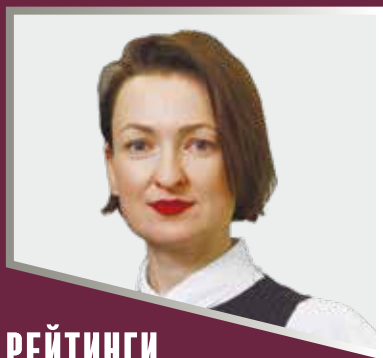


ДЕКАБРЬ 2022 года  
№ 23-24 (451-452)



РЕЙТИНГИ  
ДЛЯ РЕГИОНОВ

20

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ



ПОВЫШАЯ  
НАДЕЖНОСТЬ

24

## Доверять своим

«ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ ГОТОВА ОБЕСПЕЧИТЬ СУММАРНЫЙ ЗАЯВЛЯЕМЫЙ СПРОС СО СТОРОНЫ ПРЕДПРИЯТИЙ, НУЖДАЮЩИХСЯ В НОВЫХ ГЕНЕРИРУЮЩИХ МОЩНОСТЯХ.

ОСНОВНЫМ ПРОБЛЕМНЫМ ВОПРОСОМ ОСТАЕТСЯ НЕДОВЕРИЕ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ПЕРВЫМ «ПИЛОТНЫМ» ОБРАЗЦАМ ЭТОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ, — СЧИТАЕТ ДИРЕКТОР ДЕПАРТАМЕНТА МАШИНОСТРОЕНИЯ ДЛЯ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА МИНПРОМТОРГА РФ **МИХАИЛ КУЗНЕЦОВ**. — РЕШАТЬ ЭТО ПЛАНИРУЕТСЯ ПУТЕМ ДЕМОНСТРАЦИИ РЕАЛЬНО РАБОТАЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ, А ТАКЖЕ ПУТЕМ УСИЛЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РОССИЙСКИХ РЕШЕНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ».

37



ДРАЙВЕРЫ  
РАЗВИТИЯ



С. 6



ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



# АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ, ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЖКХ



ГРУППА КОМПАНИЙ  
**СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ**



## Комплексные проекты

- Интеллектуальные системы учёта энергоресурсов
- Системы диспетчеризации и телемеханики
- Единые центры сбора и обработки данных
- Создание концепций развития систем учёта
- Автоматизация и внедрение технологий энергосбережения

Соответствует ПП РФ 890, 522-ФЗ, СТО 34.01-5.1-009-2021



## РЕКОМЕНДОВАНО

Более  
**20 000**  
проектов

## Полный цикл работ

- Проектирование
- Разработка
- Производство
- Внедрение
- Сервисное обслуживание
- Техническая поддержка 24/7
- Многоуровневое обучение



[www.sicon.ru](http://www.sicon.ru)

ГОСТ ИСО 9001-2015, ГОСТ Р ИСО 9001-2015, ГОСТ РВ 0015-002-2012, Лицензия ФСБ РФ по защите государственной тайны и криптографической защите информации, Лицензия ФСТЭК РФ на осуществление мероприятий и (или) оказание услуг в области защиты государственной тайны, Лицензия ФСТЭК РФ на деятельность по разработке и производству средств конфиденциальной информации.

# «Юбилеи российских городов»

серия фотополимерных голограмм

- Запатентованная технология 3D-GRAM-C®
- Инновационный фотополимерный материал
- Насыщенные стабильные цвета
- Объемные реалистичные изображения
- Яркие визуальные эффекты

Муром 1160 лет

Ростов Великий 1160 лет

Курск 990 лет

Вологда 875 лет

Москва 875 лет

Городец 870 лет

Кострома 870 лет

Нижний Тагил 300 лет

Первоуральск 290 лет



**КРИПТЕН**

Заказать голограмму 3D-GRAM-C®



**Акция!**



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



**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
ПО РОССИИ (с НДС 20%)**

на 12 месяцев — 11880 рублей,

полугодие — 5940 рублей

на PDF-версию (на год) — 5940 рублей

**ПОДПИСКА 2023**

**НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»**

**В ДЕКАБРЕ СКИДКА 10%**

Годовая печатная — 10692 руб. Полугодие — 5346 руб.

PDF годовая — 5346 руб.

**в январе при подписке годовой печатной версии  
PDF В ПОДАРОК**

Стоимость подписки на год — 11880 руб.

Все цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

**2023**

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 \_\_\_\_\_



**INNOPROM**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ВЫСТАВКА**

**50 000 м²**

выставочных  
площадей

**>40 000**

посетителей

**>100**

мероприятий  
деловой программы

**>600**

российских  
и международных  
экспонентов

**10-13 ИЮЛЯ 2023**  
ЕКАТЕРИНБУРГ,  
РОССИЯ



expo.innoprom.com



**INNOPROM**  
CENTRAL ASIA



**BIG INDUSTRIAL  
WEEK**

**ИННОПРОМ.  
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ**

МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

Ключевое мероприятие промышленного  
сотрудничества в Центральной Азии:

**12 000 м²**

выставочных  
площадей

**>10 000**

посетителей

**>700**

компаний-участников

**24-26 АПРЕЛЯ 2023**  
ТАШКЕНТ,  
УЗБЕКИСТАН



tashkent.bigindustrialweek.com



Александр Новак,  
заместитель Председателя Правительства  
Российской Федерации

Текущий год стал непростым: в марте-апреле были спады не только в добыче нефти, но и среди других энергоресурсов. К маю-июню Россия вернулась к параметрам начала года. Сегодня ситуация в энергетике стабильная. Мы обеспечиваем внутренний рынок необходимыми энергетическими ресурсами.

Отметить необходимо важную роль российских компаний и на мировом энергетическом рынке: пример международного сотрудничества в Арктической зоне доказывает заинтересованность наших зарубежных партнеров в развитии совместных проектов. Сейчас происходит переориентация на восточных потребителей в энергетическом комплексе. Реализуется ряд проектов по переориентации наших энергетических ресурсов на Восток, в Азиатско-Тихоокеанский регион. Осуществляются поставки на экспорт всех наших традиционных видов энергетических ресурсов.

Энергетическая повестка каждый день, так или иначе, привлекает интерес, в отрасли происходит много событий. Так что Россия по-прежнему остается одним из ведущих игроков на мировом энергетическом рынке».



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



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



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



**Митрова  
Татьяна Алексеевна**  
к. э. н., эксперт в области энергетики



**Зубакин  
Василий Александрович**  
Руководитель дирекции  
по энергетике ПАО «ЛУКОЙЛ»



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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



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





ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ»  
ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

## Долой калькулятор, да здравствует предстоящий праздник!

Душа ребенка глубоко запрятана в глубине любого взрослого. Даже работающего в энергетике и смежных с ней отраслях. 😊 И хотя наши детские ожидания чуда в преддверии Нового года широко используют бессовестные маркетологи, надеяться на то, что счастливый случай с нами вот-вот произойдет, мы не перестаем. И это здорово!

Когда мы просим наших экспертов подвести итоги года, поздравить коллег с наступающим 2023 годом – равнодушных нет. Труднее перевести свой эмоциональный посыл в слова. Помните, как ребенок рассказывает, к примеру, о классном фильме? «Ух! Ах! А тот – ррраз. А другой – эх, бамс, бух, и всё!» Да, 2022 год стал для нас во многом неожиданным и сложным, но мы же помним, что в детстве даже если поскользнулся и упал, то уже через пару минут несешься вперед,

зная, что за поворотом будет новый поворот. Публикуя итоги года, пожелания на следующий год на страницах этого номера газеты, я надеюсь, что за серьезными формулировками вы почувствуете общий эмоциональный посыл наших экспертов: любые изменения мы встречаем без уныния, а напротив – с позитивной улыбкой, с надеждой на лучшее. И даже «охи и ахи» быстро переводим в конструктивные идеи.



### Власть

Михаил Кузнецов:  
мы не можем быть  
постоянно в роли  
догоняющих

Программы импортозамещения реализуются уже не первый год. Однако именно в этом году вопрос импортозамещения в ТЭКе встал наиболее остро. Мнением о том, с какими итогами отрасль подходит к концу года, с «ЭПР» поделился Михаил Кузнецов, директор департамента машиностроения для топливно-энергетического комплекса Минпромторга РФ.



### Спецпроект

Год был нацелен  
на перестройку процессов

Через какие сложности прошла в этом году российская возобновляемая энергетика? Какие достижения для отрасли стали самыми значимыми и чего стоит ожидать в грядущем 2023 году? Об этом и многом другом рассказал первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Валерий Селезнев.



### Производство

Электротехника:  
новые решения в новые  
времена

Быстро меняющаяся экономическая обстановка требует оперативных решений от всех отраслей. Изменения не обошли и сферу электротехники. Как успешно работать в новых условиях? Какие «окна возможностей» открываются сейчас для российских компаний? Кто сможет стать драйвером производства? Эти и другие вопросы обсудили эксперты на круглом столе «Новое время – новые задачи: российские технологии и решения для рынка электротехники» в Москве.



### Производство

В российской  
промышленности идет  
перезагрузка

Каковы перспективы отечественной промышленности, а также способы поддержки на региональном уровне? Как происходит перезагрузка и какие качественные улучшения уже видны? Об этом представители власти и отрасли рассказали на деловом завтраке «Россия будущего: новые вызовы промышленного развития регионов в условиях экономической изоляции».



### Финансы

Энергетические  
экосертификаты обретают  
закон

Государственная Дума в первом чтении одобрила изменения в закон «Об электротехнике», которые вводят понятия «атрибуты генерации» и «сертификаты происхождения электротехники». Законопроект разработан в целях создания российской системы сертификации низкоуглеродных источников электротехники. Кому это пригодится и что изменит, выяснял журналист «ЭПР».



### Особый взгляд

Не только ценный мех  
Гороскоп-2023: что  
принесет нам Год Кролика

Символ следующего, 2023 года – Кролик – ласковый, мягкий и пушистый. Он придет на смену Тигру – хищному символу уходящего 2022 года и, как обещают астрологи, принесет позитивные перемены. Кролик – пуглив и суеверен, поэтому не исключено, что понервничать и побегать зигзагами все-таки придется. А еще он очень любвеобилен, любит поесть и уют. Так что все, кому пришлось побегать, получают свою морковку.

Что готовит следующий год знакам зодиака – в нашем традиционном новогоднем гороскопе.

### 6-8 | ВЛАСТЬ

Михаил Кузнецов:  
Мы не можем быть постоянно  
в роли догоняющих

### 9-10 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

### 11 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

### 12-24 | ТЕМА НОМЕРА

ТОП-10 событий в энергетике

ТЭК-2022: подводим итоги

Группа СВЭЛ: «Год оказался  
оптимистичным»

Импортозамещение  
без потрясений

Повышая надежность:  
На Киришской ГРЭС подходит  
к завершению первый этап  
модернизации ТЭЦ-части

### 25 | СПЕЦПРОЕКТ

Год был нацелен на перестройку  
процессов. Валерий Селезнев  
отвечает на вопросы посетителей  
сайта energia.ru

### 26-33 | ПРОИЗВОДСТВО

Электротехника:  
новые решения в новые времена

Релематика: выстоять самим и  
помочь другим

Повышение надежности  
трансформаторов напряжения

В российской промышленности  
идет перезагрузка

Отрегулировать мощность ГЭС

### 34 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

### 35-37 | ОБРАЗОВАНИЕ

Введение в энергетике через  
проектную деятельность. Опыт  
«Россети Московский регион»

Инженерно-технические кадры  
ТЭКа через призму санкций

Водородную энергетику  
ждут новые разработки

Преодолеть кризис  
с помощью знаний

Системный оператор  
и Томский политех  
расширяют сотрудничество

### 38 | ФИНАНСЫ

Энергетические экосертификаты  
обретают закон

### 39 | БЕЗОПАСНОСТЬ

Пресечь диверсии в ТЭКе

### 40-41 | СОЦИАЛЬНОЕ ПАРТНЕРСТВО

Юрий Офицеров:  
«В этом году наше внимание  
в первую очередь было  
адресовано тем, кто в нем  
нуждался больше»

### 42 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

Гороскоп-2023: что принесет нам  
Год Кролика

### 43 | ЛИЧНОСТЬ

Ближайший год станет «годом  
реверс-инжиниринга»

### 44-46 | ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

Электросетевому комплексу  
нужны современные  
технологические решения

### 47 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА



Программы импортозамещения реализуются уже не первый год. Однако именно в этом году вопрос достижения технологического суверенитета в ТЭКе встал наиболее остро. С какими итогами отрасли подходит к концу года, «ЭПР» рассказал Михаил Кузнецов, директор департамента машиностроения для топливно-энергетического комплекса Минпромторга РФ.

— Михаил Викторович, каких успехов удалось добиться в части снижения зависимости от зарубежных производителей и поставщиков оборудования и технологий в ТЭКе? Есть ли планы и ожидания на следующий год?

— Топливо-энергетический комплекс (ТЭК) очень важен для нашей страны. Именно он в большей мере влияет на ВВП и объем доходов федерального бюджета. Говоря в цифрах, доля нефтегазового сектора в ВВП России в I квартале 2022 г. составила более 21%, следует из данных Росстата. Это особенно на себя обращает внимание, так как в I квартале прошлого года вклад отрасли в ВВП составлял около 17%. Доля же нефтегазовых доходов в общем объеме доходов федерального бюджета в первой половине 2022 года выросла до 45%, увеличившись на 12 процентных пунктов за год, по данным Счетной палаты.

Наш ТЭК важен не только для России, но и для всего энергетического мирового баланса. Несмотря на то что покупатели энергоресурсов, которые поставляет Россия, могут меняться, нельзя отменять важность вклада страны в энергобезопасность всей планеты. Если мы исключим этот элемент из мировой конструкции, произойдет кризис для всей системы, что приведет к нехватке энергоресурсов в определенных областях и существенно повлияет на ценообразование. Для того чтобы поддерживать равновесие в системе, нам необходимо обеспечивать определенный уровень устойчивости топливно-энергетического комплекса РФ.

Одним из основных рисков, с которыми топливно-энергетический комплекс начал сталкиваться еще с 2014 года, является введение санкций. Но если ранее эти ограничения были направлены только против точечных проектов, то в 2022 году риск реализовался в полном объеме и охватил всю отрасль.

Исходя из всего вышесказанного, ключевой задачей департамента машиностроения для ТЭК Минпромторга должно быть обеспечение технологического суверенитета и снабженческой безопасности предприятий, которые входят в комплекс.

В 2021 году уровень импорто-независимости по направлению нефтегазового машиностроения удалось довести до 60%. Целевой



## Михаил Кузнецов:

### мы не можем быть постоянно в роли догоняющих

ориентир, который мы стараемся достичь к 2025 году, составляет 80%. Ежегодный рост этого показателя позволяет не только гарантировать нам технологический суверенитет в одной из ключевых отраслей, но и привлекать инвестиции в экономику и создавать новые рабочие места, что в целом стимулирует экономическое и технологическое развитие машиностроения и экономики.

— Насколько полно меры поддержки импортозамещения в ТЭКе охватывают все ключевые этапы реализации программы? Каким направлениям уделяется наибольшее значение (НИОКР, вывод продукции на рынок, масштабирование производства, экспорт)?

— Для того чтобы проекты и программы импортозамещения реализовывались комплексно, у нас организованы системные меры поддержки для каждого этапа создания продуктов: НИОКР, вывод продукции на рынок, масштабирование производства, экспорт. Каждый

из перечисленных этапов играет важную роль для получения итогового конечного продукта, поэтому мы уделяем пристальное внимание каждому из этапов.

Поддержка научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ осуществляется через субсидирование затрат на их проведение (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 12.12.2019 № 1649 и уже утратившим силу Постановлением Правительства РФ от 30.12.2013 № 1312) и субсидирование разработки конструкторской документации (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 18.02.2022 № 208).

Субсидирование разработки импортозамещающего оборудования уже осуществляется по большому количеству ключевых направлений ТЭКа — морская геологоразведка (14 проектов на общую сумму около 3,5 млрд руб.), подводная добыча углеводородов (11 проектов на 3,4 млрд руб.), сжижение природного газа (16 проектов на 4,7 млрд руб.), добыча нефти и газа (более

15 проектов на более чем 6 млрд руб.). До конца года планируется провести еще ряд конкурсов по направлениям — сжижение природного газа и водородная энергетика.

Также поддержка НИОКР по стратегическим направлениям может быть осуществлена через адресные постановления и распоряжения Правительства РФ. Таким образом, были поддержаны проекты создания оборудования для гидравлического разрыва пласта и газовых турбин большой мощности.

В части инжиниринга, по стартовавшему в этом году механизму, предусматривающему субсидирование разработки конструкторской документации, уже было поддержано 12 проектов в области нефтегазового машиностроения и 11 проектов в области энергетического машиностроения на общую сумму около 1,4 млрд руб.

Выпуск первого опытного образца исторически поддерживается через механизм субсидирования части затрат на производство и реализацию пилотных партий (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 25.05.2017 № 634). За все время по нефтегазовому и энергетическому машиностроению было поддержано более 50 проектов таким способом.

Поддержка российских предприятий на этапе «масштабирования производства» оказывается как механизмами предоставления налоговых льгот, так и кредитованием по льготной процентной ставке Фондом развития промышленности.

«Масштабирование производства» поддерживается и через стимулирование спроса на отечественную продукцию.

Требование о соответствии применяемой продукции «критериям ее отнесения к продукции, произведенной на территории Российской Федерации» (в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.07.2015 № 719), уже внедрено в проекты в электроэнергетике, реализуемые в рамках программ модернизации генерации в Российской Федерации (КОММод) и строительства генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии (ДПИМ — ВИЭ).

Такое же правило есть и при субсидировании строительства электрических и газонаполнительных компрессорных заправок станций.

Поддержка потребления российского оборудования оказывается при обновлении парка буровых установок. Соответствующий механизм позволил частично компенсировать затраты 6 буровых компаний в размере около 1,2 млрд рублей на приобретение отечественных решений, что способствовало производству 12 единиц оборудования на сумму около 8 млрд руб. Принимая во внимание успешный опыт, принято решение о пролонгации меры поддержки и на 2022 год. В декабре этого года будет проведен соответствующий конкурсный отбор.

Реализация потенциала производимой в России продукции на экспортных рынках осуществляется через такие механизмы поддержки, как: льготное кредитование, а также субсидирование транспортных затрат, расходов на омологацию и сертификацию.

Если говорить о дальнейших направлениях для совершенствования, то можно выделить следующие: финансовая поддержка научных команд и небольших коллективов при реализации инновационных проектов на этапах «Гипотеза»

Наш ТЭК важен не только для России, но и для всего энергетического мирового баланса. Несмотря на то что покупатели энергоресурсов, которые поставляет Россия, могут меняться, нельзя отменять важность вклада страны в энергобезопасность всей планеты. Если мы исключим этот элемент из мировой конструкции, произойдет кризис для всей системы, что приведет к нехватке энергоресурсов в определенных областях и существенно повлияет на ценообразование. Для того чтобы поддерживать равновесие в системе, нам необходимо обеспечивать определенный уровень устойчивости топливно-энергетического комплекса РФ.

и «Идея», ребалансировка требований к получателям субсидий и последующим обязательствам реализации проектов, еще более активное стимулирование применения отечественной продукции в закупочных процедурах государственных и частных компаний ТЭКа.

— На днях, комментируя фейковую новость о поставках Ираном 40 газовых турбин, вы упомянули, что надеетесь, что данный спрос будет удовлетворен российскими решениями. Подскажите, пожалуйста, как ведется сейчас импортозамещение в части газовых турбин, в первую очередь, большой мощности? Каковы его перспективы?

— Освоением выпуска газовых турбин большой мощности при поддержке государства занимаются два российских предприятия — ПАО «ОДК-Сатурн» и АО «Силовые машины». Реализация проектов этих двух компаний позволит наладить производство широкой линейки газовых турбин мощностями 65 МВт, 115 МВт и 170 МВт.



Поставка и установка первой машины ГТД-110М мощностью 115 МВт ПАО «ОДК-Сатурн» запланированы на следующий год на ТЭС «Ударная» в Краснодарском крае. Это очень важный этап, который позволит будущим потребителям посмотреть на работающую в реальном технологическом процессе установку и оценить ее. Хотя, по имеющейся у нас информации, у ПАО «ОДК-Сатурн» уже достигнута договоренность о поставке еще трех таких турбин. Есть потенциальные интересные и на дополнительные объемы. Первый этап проекта с целью увеличения мощностей производства ГТД-110М до двух единиц в год был поддержан Фондом проекта промышленности в размере 2 млрд руб. в год. Второй этап проекта по расширению механосборочных мощностей для увеличения потенциальных объемов выпуска газовых турбин большой мощности до четырех единиц в год в настоящий момент обсуждается.

АО «Силовые машины», осваивающие выпуск турбин ГТЭ-65 мощностью 67,7 МВт и ГТЭ-170 мощностью 155–171 МВт, планируют начать поставки своей продукции в 2023–2024 гг. Суммарная максимальная мощность производства на предприятии должна составить 8 установок в год. На эти объемы компания намерена выйти в 2025 году. Также компания намерена обеспечить генерирующие компании запасными частями к турбинам иностранных производителей. Проект возобновления производства газовых турбин в России реализуется АО «Силовые машины» при поддержке Минпром-

проблемным вопросом остается недоверие потребителей к первым «пилотным» образцам этой отечественной продукции.

Решать это планируется, как уже было обозначено, путем демонстрации реально работающего оборудования на промыш-



**В части инжиниринга, по стартовавшему в этом году механизму, предусматривающему субсидирование разработки конструкторской документации, уже было поддержано 12 проектов в области нефтегазового машиностроения и 11 проектов в области энергетического машиностроения на общую сумму около 1,4 млрд руб.**

ленных объектах, а также путем усиления требований по использованию российских решений потребителями.

**— Нефтегазовая отрасль и, в частности, производство СПГ — сегменты, где в этом году отмечают значительные достижения в части импортозамещения. За счет чего этого удалось добиться?**

Безусловно, есть и широкий спектр направлений, компетенции, которые исторически сложились и развивались у отечественных предприятий, в том числе благодаря полученной базе от советской промышленности. Среди таких направле-

и нефтехимии, оборудования для проектов сжижения природного газа (СПГ), кабельной продукции газовых турбин и многое другое. Нельзя не отметить, что достичь этого удалось в том числе благодаря объединению усилий производителей и крупнейших

махов России не хватает спроса, чтобы отечественным предприятиям было экономически выгодно их производить. Среди таких направлений, например, можно отметить ряд высокотехнологичных позиций по направлению промышленной автома-



Ротор газовой турбины ГТЭ-170 «Силовых машин»

ний, прежде всего, стоит отметить: трубную продукцию, трубопроводную арматуру, сосуды и аппараты, технологическое оборудование для обустройства месторождений, буровые комплексы, энерготехническую и энергетическую продукцию и многое другое.

Если говорить о новых направлениях в сфере машиностроения для ТЭКа, которое приобрело ло-

потребителей — нефтегазовых компаний при непосредственном участии курирующих их федеральных органов исполнительной власти.

Особое внимание, конечно, в рамках этого года обращает на себя СПГ-тематика. Освоение требующейся продукции для реализации СПГ-проектов является основной задачей федерального проекта «Прорыв на рынке СПГ», который был утвержден Правительством РФ в декабре 2021 года. Ключевыми заказчиками (ПАО «НОВАТЭК» и ПАО «Газпром») определены основные виды требующегося оборудования.

За период 2020–2022 гг. уже поддержано 16 проектов по освоению выпуска решений для СПГ-проектов на общую сумму более 4,5 млрд руб. Это позиции насосного и компрессорного оборудования, запорной арматуры, компоненты мембранных резервуаров, детандеры, теплообменники, аппараты воздушного охлаждения, воздухоразделительные установки и стендеры.

Некоторые из первых поддержанных НИОКР по созданию оборудования для СПГ-проектов уже реализовались в появившихся продуктах. Например, в марте 2022 года насос отгрузки сжиженного природного газа прошел свои испытания на первом в России соответствующем испытательном стенде.

До конца 2022 года планируется поддержать НИОКР по созданию еще 17 видов СПГ-оборудования.

Если говорить о вызовах, с которыми мы сталкиваемся сейчас, можно сказать, что в основном трудности связаны с направлениями, никогда ранее не производившимися в РФ. Чаще всего это нишевые продукты, на которые даже в объ-

тизации и химии (присадок для производства топлив и масел), а также специализированное программное обеспечение.

**— Какие меры государственной поддержки сейчас используются наибольшим спросом со стороны отечественных производителей технологий и оборудования для ТЭКа? Есть ли планы по расширению списка мер поддержки и если да, то какие?**

— В целом, отвечая на ранее задаваемые вопросы, я уже постарался обозначить ключевые существующие меры поддержки и подтвердить на реальных цифрах их работоспособность и эффективность.

В текущем году можно отметить возросший интерес промышленных предприятий к механизмам субсидирования НИОКР и «обратного инжиниринга», о которых я говорил ранее. Это обусловлено увеличением спроса со стороны компаний — заказчиков на отечественное оборудование в условиях введенных ограничительных мер.

Поэтому мы продолжаем думать над тем, как существующие меры могут быть улучшены. И здесь основной потенциал — это уменьшение обязательств, которые берут на себя получатели субсидий. Нам уже удалось снизить с 5 до 2 коэффициент отношения будущей выручки от реализации создаваемого решения к размеру получаемой субсидии по ряду стратегических направлений (оборудование для СПГ-проектов и водородной энергетики). Но, возможно, есть потенциал более широкого применения этого подхода.

Для того чтобы это было реализовано, нам необходимо показать общий мультипликативный эффект, который возникает от поддерживаемых нами проектов. Ведь это не только прямая



Участники межведомственного совещания по вопросам технологического суверенитета энергетического комплекса РФ (состоялось в «Силовых машинах» 1 декабря) на стенде сборки головного образца газовой турбины ГТЭ-170 «Силовых машин»

торга России, обеспечившим с 2019 по 2022 год предоставление государственной финансовой поддержки создания соответствующих турбин в объеме 4,8 млрд рублей.

Учитывая все вышесказанное, мы понимаем, что отечественная промышленность готова обеспечить суммарный заявляемый спрос со стороны предприятий, нуждающихся в новых генерирующих мощностях. Основным

— Импортозамещение продукции для нефтегазовой отрасли осуществляется сразу по очень широкому спектру направлений и находится на разных стадиях реализации, чтобы объяснить текущие результаты лишь одним из предпринятых действий. В машиностроении для ТЭКа задействовано более 1500 предприятий от малого до крупного бизнеса. Это огромный потенциал.

гичный импульс начиная с 2014 года, стоит отметить развитие компетенций у отечественных производителей в создании современного насосно-компрессорного оборудования, высокотехнологичного оборудования и технологий для бурения и закачивания многоствольных скважин (в том числе трудноизвлекаемых запасов), ряд позиций катализаторов нового поколения для нефтепереработки



получаемая выручка производителя, но и вся цепочка кооперации, которая используется в рамках создания решения.

Акцентировать внимание хочу на востребованности регуляторных мер поддержки, основной целью которых сегодня является, в первую очередь, поддержание бесперебойной деятельности отечественной нефтегазовой промышленности.

С целью обеспечения благоприятных достаточным оборотным капиталом для реализации проектов импортозамещения в условиях, когда спрос со стороны компаний ТЭКа вырос в разы, необходимо установление авансирования не менее 50% контракта и минимизация сроков расчета за поставленную продукцию до не более 30 дней.

Сегодня мы совместно с другими ФОИВами сформировали соответствующие директивы Правительства, утверждение которых позволит системно отрегулировать данный вопрос. В адрес компаний без госучастия планируется направить соответствующие рекомендации.

— В последнее время все чаще звучат утверждения, что для достижения устойчивого технологического суверенитета нужно не просто импортозамещать, но импортоопережать. То есть создавать собственную продукцию, превосходящую импортные аналоги. Согласны ли вы с такой точкой зрения? Насколько реально реализовать такую стратегию сегодня? Какие области технологий и оборудования для ТЭКа наиболее перспективны с этой точки зрения?

— С этим выражением нельзя не согласиться. Мы не можем, да и это неоправданно чисто с экономической точки зрения, быть постоянно в роли догоняющих. При этом надо понимать, что, вынужденно оказавшись в текущей ситуации, мы обязаны обеспечить устойчивость уже созданной промышленной инфраструктуре и реализуемым в настоящее время проектам. По ним отказаться от «классического» импортозамещения мы просто не можем.

В текущем году можно отметить возросший интерес промышленных предприятий к механизмам субсидирования НИОКР и «обратного инжиниринга», о которых я говорил ранее. Это обусловлено увеличением спроса со стороны компаний-заказчиков на отечественное оборудование в условиях введенных ограничительных мер.

Поэтому мы продолжаем думать над тем, как существующие меры могут быть улучшены.

Импортоопережать же следует через формулирование, транслирование и реализацию технологических вызовов, которые сейчас стоят перед ключевыми потребителями. Компании-заказчики уже давно по всему миру практикуют такой подход, при этом не

отказываясь от заказа на более конкретизированный НИОКР. Это особый инструмент в рамках системы «Открытые инновации», когда ты формируешь проблематику, не сильно конкретизируя свои ожидания по подходам к ее решению. После формируешь «воронку» и отсматриваешь весь спектр проектов.

Хотя на себя обращает внимание то, что, несмотря на наличие мер для практически всех этапов реализации проектов, они понятны и применимы преимущественно для относительно крупных и средних организаций с хорошо структурированными проектами. Я говорю о проектах с четким пониманием образа конечного изделия, предварительной оценкой себестоимости его производства и рынка сбыта. К сожалению, это неприменимо для тех самых проектов ранних стадий, реализуемых небольшими коллективами, для которых характерны высокие риски и неопределенность. В других странах подобного рода инициативы получают основную поддержку

## СПРАВКА:

Целью АНО «ИНТИ» является создание единой отраслевой системы стандартизации и оценки соответствия качества продукции для предприятий энергетической отрасли — создание альтернативы Американскому институту нефти (API) и других иностранных отраслевых систем. На цифровой площадке ИНТИ происходит эффективный диалог между нефтегазовыми компаниями, производителями и инжиниринговыми компаниями. Совместная работа позволяет более эффективно и быстрее развивать и продвигать технологии и оборудование отечественных производителей и разработчиков на внутренних и внешних рынках посредством разработки единых отраслевых стандартов и проведения оценки соответствия.

от венчурных фондов и частного бизнеса.

Именно поэтому необходимо задуматься о создании механизмов поддержки и таких проектов. Наиболее приоритетным и наиболее быстрым для реализации мне

— Производители часто упоминают о необходимости разработки, внедрения единых в РФ стандартов и системы оценки соответствия оборудования. Компании и институты разных сегментов ТЭКа, в частности ИНТИ, ведут работу по разработке своих предложений и выработке совместных стандартов. Как вы оцениваете необходимость такой работы? Насколько актуален этот вопрос сегодня?

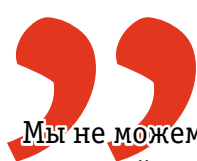
— Мы как профильный ФОИВ помогаем нефтегазовым компаниям развивать систему отраслевой стандартизации и оценки соответствия по аналогии с международной практикой, способствовать переходу от использования корпоративных систем стандартизации и сертификации, так как это создает значительные барьеры для производителей для развития российских решений. Первый шаг в этом направлении в настоящее время реализуется через создание отраслевой системы стандартизации и оценки соответствия продукции в рамках АНО

«Институт нефтегазовых технологических инициатив».

В развитие поддержанного Президентом Российской Федерации подхода по определению «Института нефтегазовых технологических инициатив» (ИНТИ), ответственной за решение этой задачи организацией, Минпромторг России и Минэнерго России проделали значительную работу по вовлечению нефтегазовых компаний к решению этой задачи.

К уже входящим в состав учредителей ИНТИ 4 компаниям («СИБУР», «Газпром», «Татнефть» и «Газпром нефть») свою предварительную позицию по готовности присоединиться сообщили «ЛУКОЙЛ», «Транснефть», «Зарубежнефть», «РуссНефть», «ИНК». Финальные решения в ближайшее время ожидаются от компаний «Роснефть», «НОВАТЭК», «Сургутнефтегаз» и «ЯТЭК».

Также данный инструмент мог бы быть полезен для консолидации компетенции и ресурсов в области импортозамещения в части формирования единых требований основных потребителей к такой продукции. Это позволит консолидиро-



Мы не можем, да и это неоправданно чисто с экономической точки зрения, быть постоянно в роли догоняющих. При этом надо понимать, что, вынужденно оказавшись в текущей ситуации, мы обязаны обеспечить устойчивость уже созданной промышленной инфраструктуре и реализуемым в настоящее время проектам. По ним отказаться от «классического» импортозамещения мы просто не можем.

вать отраслевой спрос и увязать с предоставлением при необходимости имеющихся мер господдержки для разработчиков, а при получении первых партий обеспечить совместное признание основными потребителями результатов оценки соответствия продукции (испытаний), что позволит обеспечить последующий быстрый тираж и применение в закупках нефтегазовых компаний.

стартовало еще в конце 2014 года, когда была создана Межведомственная рабочая группа по снижению зависимости российского ТЭКа от импорта оборудования.

В 2015-м был сформирован Научно-технический совет по развитию нефтегазового оборудования, модераторами которого были российские нефтегазовые компании.

Особенность работы НТС заключалась в том, что объединенные на одной площадке заказчики и производители в тесном взаимодействии смогли определить наиболее «критическую» и первостепенную к замещению продукцию, сформировать требования к ней и консолидировать заказ.

Дальнейшее содействие машиностроителям в освоении производства критического оборудования оказывал Минпромторг — по линии софинансирования соответствующих разработок, и непосредственно сами заказчики — путем сопровождения проектов и вывода продукции на рынок.

Сегодня, когда текущие условия требуют еще большей вовлеченности в процесс импортозамещения как заказчиков, так и производителей, мы проводим работу по реформированию Научно-технического совета и фокусировки работы по приоритетным направлениям, таким как: геологоразведка, бурение, добыча, переработка, транспортировка и сжижение углеводородов.

Модераторами экспертных групп станут представители уже созданных структур, таких как: Центр импортозамещения в ТЭКе при Агентстве по технологическому развитию, Центр компетенций технологического развития ТЭКа при Российском энергетическом Агентстве Минэнерго и ИНТИ. Это позволит уйти от формата, когда экспертные группы возглавляли разные нефтегазовые компании, каждая из которых в первую очередь решала собственные задачи.

Важной особенностью новой модели станет увязка необходимых мероприятий с вышеупомянутой работой по отраслевой стандартизации и оценке соответствия в рамках ИНТИ в части формирования единых требований к продукции от основных потребителей, а также методик испытаний и последующему оперативному их проведению.

Подготовила  
Славяна РУМЯНЦЕВА

— Сегодня на первый план выходит межотраслевое взаимодействие. Очень многие проблемы разнонаправлены, и по многим направлениям, связанным с ТЭКом, Минпромторг взаимодействует с Минэнерго. Как ведется эта работа сейчас, над какими проектами?

— Взаимодействие между Минпромторгом России и Минэнерго России по выстраиванию эффективного диалога по линии «государство — компании ТЭКа — производители» полномасштабно



# На первом месте

Главный редактор газеты «Энергетика и промышленность России» Валерий Пресняков занял первое место в номинации «Возобновляемая энергетика для страны» Всероссийского конкурса СМИ, интернет-ресурсов, блогеров в сфере возобновляемых источников энергии (ВИЭ) «ТекстВИЭ».



Победа присуждена за лучшее освещение в СМИ проектов строительства и реконструкции объектов ВИЭ-генерации, торжественных церемоний ввода в эксплуатацию новых энергообъектов, развития производства, внедрения новых технологий и цифровизации в сфере ВИЭ и водородной энергетики.

Конкурс призван популяризировать развитие возобновляемых источников энергии в России через привлечение СМИ и блогеров к всестороннему и объективному освещению вопросов климатиче-

ской повестки, низкоуглеродной экономики, отрасли возобновляемых источников энергии и водородной энергетики.

Торжественная церемония награждения победителей конкурса состоялась в Москве 7 декабря 2022 года.

«Мы решили отметить лучшие публикации в этом жанре и, не ссую, были приятно удивлены количеству заявок и географией участия. Можно с уверенностью говорить, что наш конкурс имеет всероссийский масштаб. География «ТекстВИЭ» охватила почти всю страну: две столицы,

Сибирь, Поволжье и Дон. Только в шорт-лист премии попало около 50 заявок от информационных агентств, телеканалов, федеральных, региональных и отраслевых изданий, блогеров», — отметил председатель Экспертного совета конкурса «ТекстВИЭ», директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики Алексей Жихарев.

Конкурс проводится Ассоциацией развития возобновляемой энергетики и Фондом Росконгресс при поддержке Министерства энергетики Российской Федерации.

## Противоаварийное управление пройдет по стандартам

Вступили в силу два национальных стандарта, устанавливающие требования к устройствам автоматики ограничения снижения и повышения напряжения (АОСН и АОПН).

Документы, утвержденные приказами Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) в октябре 2022 года, относятся к группе стандартов «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем».

Стандарт ГОСТ Р 70411-2022 «Устройства автоматики ограничения снижения напряжения. Нормы и требования» устанавливает основные требования к микропроцессорным устройствам автоматики ограничения снижения напряжения, в том числе микропроцессорным устройствам релейной защиты и автоматики с функцией АОСН, предназначенным для предотвращения недопустимого по величине и длительности снижения напряжения по условиям устойчивости генерирующего оборудования и энергопринимающих установок потре-

бителей электрической энергии, а также порядок и методику проведения испытаний микропроцессорных устройств АОСН для проверки их соответствия указанным требованиям.

Стандарт ГОСТ Р 70435-2022 «Устройства автоматики ограничения повышения напряжения. Нормы и требования» устанавливает основные требования к микропроцессорным устройствам автоматики ограничения повышения напряжения, в том числе к микропроцессорным устройствам релейной защиты и автоматики в части реализации функции АОПН; основные требования к микропроцессорным устройствам РЗА, в которых реализована функция автоматики управления выключателем присоединения, в части реализации функции устройства резервирования отката выключателя (УРОВ) АОПН (АУВ (автоматика управления выключателем) с функцией УРОВ

АОПН); порядок и методику проведения испытаний устройств АОПН, АУВ с функцией УРОВ АОПН для проверки их соответствия указанным требованиям.

«Разработка стандартов по АОСН и АОПН проводилась в развитие Правил технологического функционирования электроэнергетических систем, а также требований к релейной защите и автоматике различных видов и ее функционированию в составе энергосистемы. Стандарты продолжают линейку ГОСТов, устанавливающих функциональные требования и требования к проведению испытаний головных образцов различных типов устройств противоаварийной автоматики. Предполагается использование этих документов в нашей системе добровольной сертификации», — отметил первый заместитель председателя правления Системного оператора Сергей Павлушко.



## Отсутствие микроконтроллеров — ключевая проблема

Ключевой проблемой безопасности промышленных предприятий России является практическое отсутствие микроконтроллеров отечественного производства.

Как заявил заместитель директора Центра защиты информации и специальной связи ФСБ России Николай Мурашов на заседании Комитета РСПП по цифровой экономике, практически все электронные дат-

чики импортного производства, описание их отсутствует, а проводить их анализ сложно и дорого.

«Поэтому в настоящий момент развернуты работы по созданию отечественных микроконтроллеров, электронных датчиков и прочего периферийного оборудования, необходимого для функционирования информационных систем промышленных предприятий», — сказал Николай Мурашов, уточнив, что российской промышленности необходимо «взять шефство» над разработкой таких микроконтроллеров.



## Оценка деловых объединений

Федеральная группа при Минэкономразвития России подтвердила внедрение нового инвестиционного стандарта в 31 регионе. Решение основано на заключениях региональных экспертных групп, состоящих из инвесторов и представителей деловых объединений.

Ранее внедрение регионального инвестиционного стандарта подтвердили 12 пилотных регионов 2021 года. В этом году стандарт внедряли 33 субъекта: совершенствовали алгоритмы подключения бизнеса к сетям, создавали инвестиционные карты, агентства развития, комитеты для разрешения спорных вопросов. Эту работу курирует первый заместитель Председателя Правительства Андрей Белоусов.

«19 регионов, подтвердивших внедрение стандарта, предоставили предпринимателям инвестиционные налоговые вычеты.

Для компенсации выпадающих доходов в федеральном бюджете заложено 5 млрд рублей. В прошлом году для компенсации налоговых вычетов по инвестпроектам субъекты получили 800 млн», — сообщил заместитель министра экономического развития Мурат Керефов.

«Решено подтвердить внедрение регионального инвестиционного стандарта в 31 субъекте с оговоркой — шесть регионов учтут рекомендации совета деловых объединений. Два субъекта не смогли подтвердить внедрение. Для них разработаны дорожные карты по доработке элементов стандарта», — отметил председатель «Деловой России» Алексей Репик.

Регионы будут подтверждать соответствие стандарту ежегодно. До конца 2023 года его внедрят в 85 субъектах. Оценка деловых объединений повлияет на положение региона в национальном рейтинге инвестиционной привлекательности АСИ. Претендовать на дотацию по ИНВ смогут только субъекты РФ, подтвердившие внедрение стандарта.



# Программа социальной газификации стала бессрочной

Правительство сделало бессрочной программу социальной газификации и распространило ее на медицинские и образовательные организации. Теперь они смогут бесплатно подключаться к газораспределительным сетям. Такое постановление подписал Председатель Правительства Михаил Мишустин.



Михаил Мишустин

Речь идет о детских садах, школах, поликлиниках, больницах, фельдшерско-акушерских пунктах, отделениях врачей общей практики и врачебных амбулаториях, расположенных в газифицированных населенных пунктах. Таким учреждениям больше не придется платить за мероприятия по строительству газопровода до границ земельных участков, на которых они расположены, а также за само

подключение зданий к газораспределительным сетям.

Этим же постановлением продлевается программа социальной газификации, в рамках которой бесплатно догазифицируются домовладения граждан. Теперь она будет действовать бессрочно. Это даст возможность еще большему количеству людей бесплатно провести газ до участков, на которых располагаются их дома.

# СО ЕЭС определил задачи инновационной деятельности до 2031 года

Совет директоров АО «СО ЕЭС» 29 ноября утвердил Программу инновационного развития на 2022–2026 годы и на перспективу до 2031 года (ПИР).



Программа направлена на повышение эффективности деятельности Системного оператора за счет разработки и внедрения инновационных решений, в том числе на основе цифровых технологий, расширения кооперации в сферах образования и науки, дальнейшего развития кадрового потенциала, совершенствования системы управления инновационной деятельностью и инновационным развитием компании.

В ПИР включены проекты и мероприятия по созданию и развитию систем релейной защиты, сетевой, противоаварийной и режимной автоматики, систем регистрации аварийных событий и процессов, совершенствованию средств и деятельности по расчету, анализу и планированию текущих и перспективных электроэнергетических режимов, разработке и внедрению решений в области автоматизированных систем диспетчерского управления и информационных технологий.

В программу также вошли проекты и мероприятия по совершенствованию профессиональной подготовки диспетчерского и технологического персонала, повышению качества и расширению сферы профессионального

образования студентов, обучающихся по специализированным программам подготовки в рамках сотрудничества АО «СО ЕЭС» с вузами. Программа предусматривает продолжение активной деятельности Системного оператора по профессиональной ориентации школьников старших классов.

Программой предусмотрены научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, развитие сотрудничества с энергокомпаниями, экспертными и научно-исследовательскими организациями, расширение международного научно-технического сотрудничества.

Комплекс проектов и мероприятий ПИР обеспечивает развитие технологий централизованного диспетчерского управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России и направлен на повышение надежности функционирования системы оперативно-диспетчерского управления, достижение высокого научного и технического уровня решения стоящих перед Системным оператором задач.

Утвержденная программа включает среднесрочный план ее реализации на 2022–2024 годы, содержащий перечень инновационных проектов и мероприятий на этот период, этапы и резуль-

таты их реализации, а также объемы финансирования.

Финансирование проектов и мероприятий ПИР осуществляется за счет собственных средств АО «СО ЕЭС», источником которых является доход от основной деятельности, формируемый в соответствии с тарифными решениями, принимаемыми уполномоченным государственным органом — Федеральной антимонопольной службой (ФАС России). Затраты на инновационную деятельность в период реализации ПИР запланированы в объеме 9650,21 млн руб.

Программа инновационного развития — часть системы долгосрочного планирования компании, которая опирается на Стратегию развития и Долгосрочную программу развития АО «СО ЕЭС» на период 2020–2024 годы. Она также учитывает основные положения Программы цифровой трансформации АО «СО ЕЭС» на 2021–2024 годы. ПИР разработана с учетом результатов проведенного в 2021 году МГУ им. М. В. Ломоносова технологического аудита, включающего сопоставление уровня технологического развития и показателей инновационной деятельности АО «СО ЕЭС» с уровнем развития и показателями ведущих компаний отрасли.

# Производительность труда станет доступнее

Минэкономразвития предлагает сделать национальный проект по производительности труда доступным для большего числа предприятий.

Национальный проект «Производительность труда» реализуется опережающими темпами.

Министр экономического развития доложил Президенту о реализации нацпроекта «Производительность труда». Эксперты федерального и региональных центров компетенций помогают бизнесу эффективнее использовать внутренние ресурсы, мощности оборудования, оптимизировать логистику и сбыт продукции без значительных капиталовложений.

Сейчас в нем более 4 тысяч участников и 2 тысячи новых заявок. По данным министра экономического развития Максима Решетникова, участники нацпроекта 2019–2021 го-

дов увеличили свою прибыль на 61 млрд. Это в 4,5 раза больше, чем государство потратило на национальный проект за тот же период.

В текущих условиях нацпроект помогает в наращивании выпуска продукции, импортозамещении, освоении рынков дружественных стран. Закрепляют эффект программы повышения квалификации топ-менеджмента и сотрудников рабочих специальностей.

«С учетом эффектов нацпроекта для бизнеса и экономики считаем важным, чтобы работа в рамках нацпроекта продолжалась и за пределами 2024 года. Кроме того, предлагаем расширить охват отраслей», — предложил Максим Решетников.

Ранее предложения о продлении и расширении нацпроекта министр озвучил Председателю Правительства. Михаил Мишустин поддержал инициативу главы Минэкономразвития, отметил ее важность как для развития отечественной промышленности, так и для повышения качества жизни граждан.

# Добиваться целей ESG не в ущерб экономике

Мировая «зеленая» повестка остается актуальной, но на фоне глобального кризиса происходит критический пересмотр способов достижения целей ESG, уверен первый замминистра энергетики Павел Сорокин.



Павел Сорокин

Согласно целям ООН, в мировом масштабе углеродную нейтральность планируется достичь к 2050–2070 годам. В России, согласно указам Президента, нулевая эмиссия углерода должна быть достигнута на горизонте 2050–2060 годов. «Но при попытках достичь этих показателей нельзя забывать и о потребностях

экономики», — подчеркнул Павел Сорокин на форуме «СО.знание».

Первый замминистра отметил, что на фоне экономического и энергетического кризисов западным странам становится сложнее инвестировать в новые проекты ВИЭ, в то время как традиционные источники энергии становятся еще более конкурентоспособными на глобальном рынке.

«Если раньше страны — члены ЕС были готовы использовать самые дорогостоящие способы декарбонизации экономики, то сейчас, на фоне глобального кризиса, ситуация кардинальным образом изменилась», — подчеркнул Павел Сорокин.

Он отметил, что первоочередной задачей является повышение энергоэффективности, а также дальнейшее снижение выбросов метана.

По словам Павла Сорокина, чем больше доступных и дешевых способов снижения углеродного следа используется, тем эффективнее становится применение дорогостоящих способов декарбонизации. «Добиваться ESG-целей необходимо при сохранении экономики», — заключил он.

Материалы подготовил  
Иван НАЗАРОВ



# ВЭС за Полярным кругом начала работу

Кольская ВЭС (201 МВт) с 1 декабря 2022 года начала поставку электроэнергии и мощности на оптовый рынок электроэнергии и мощности России (ОРЭМ).

«Энел Россия» получила разрешение на ввод в коммерческую эксплуатацию первой очереди мощностью 170 МВт (84% от проектной мощности) самой крупной ветроэлектростанции России Кольской ВЭС (проектная мощность 201 МВт), расположенной за Полярным кругом в Мурманской области. Право продажи электроэнергии и мощности на ОРЭМ было предоставлено после получения соответствующего уведомления о квалификации генерирующего оборудования со стороны Ассоциации «НП Совет рынка». Этому предшествовала аттестация генерирующего оборудования ветропарка со стороны Администратора торговой системы оптового рынка электроэнергии (АО «АТС»).

Энел Россия получила право на строительство Кольской ВЭС в рамках проведенного в 2017 году конкурсного отбора объектов ветрогенерации. Отбор проходил в рамках государственной программы стимулирования развития ВИЭ-генерации в России за счет гарантированной оплаты мощности по договору о предоставлении мощности (ДПМ) на оптовый рынок, заключенному с инвестором на 15 лет.

Кольская ВЭС сможет вырабатывать порядка 750 ГВтч в год, что позволит сократить выбросы около 600 000 тонн CO<sub>2</sub> в год. Ветропарк оснащен 57 турбинами, его площадь — 257 гектаров. В соответствии требованиями на ВЭС установлено преимущественно локализованное российское оборудование.

Ввод второй, завершающей очереди оставшейся мощности запланирован на 1 квартал 2023 года. Помимо Кольской ВЭС, компания Энел Россия владеет Азовской ВЭС (90 МВт), расположенной в Ростовской области и введенной в эксплуатацию в мае 2021 года.



## В поддержку Транссиба

*Состоялось кратковременное включение на параллельную синхронную работу ОЭС Востока и ОЭС Сибири без прекращения электроснабжения потребителей и без остановки движения электропоездов. Это серьезное достижение, направленное на бесперебойное энергоснабжение Транссиба.*

Системный оператор Единой энергетической системы, филиал ОАО «РЖД» «Трансэнерго» и ПАО «Россети» успешно осуществили перевод питания части нагрузки Объединенной энергосистемы (ОЭС) Востока от ОЭС Сибири без прекращения электроснабжения потребителей. Это было выполнено за счет переноса точки деления электрической сети с поддержанием кратковременной параллельной работы этих энергообъединений.

«Благодаря переносу точки деления обеспечено бесперебойное электроснабжение потребителей Якутии и западных районов Амурской области в условиях роста потребления в связи со значительным похолоданием. При этом параллельная работа во время переноса точки деления помогла избежать остановки движения электропоездов по Транссибу.

Ранее в таких случаях перенос осуществлялся с прекращением электроснабжения объектов РЖД и других потребителей на период до одного часа», — заявил директор по управлению режимами ЕЭС — главный диспетчер Михаил Говорун.

Межсистемная электропередача 220 кВ Чита — Сковородино, питающая тяговые подстанции Забайкальской железной дороги, является единственной электрической связью между ОЭС Сибири и ОЭС Востока. Ее пропускная способность недостаточна для обеспечения длительной устойчивой параллельной синхронной работы двух энергосистем, поэтому она постоянно находится в разомкнутом состоянии с точкой деления сети на одной из подстанций.

При этом для обеспечения нормальной работы электросетевой инфраструктуры Транссиба, проведения ремонтов энергообъектов, а также для перераспределения нагрузки при возникновении дефицита мощности в ОЭС Востока или ОЭС Сибири периодически осуществляется перенос точки деления. До сих пор это осуществлялось с отключением целого участка этой ЛЭП на время переноса, а значит — с временным обесточиванием потребителей и прекращением движения электропоездов.

Технические мероприятия, проведенные Системным оператором, Россетями и РЖД за последние несколько лет, позволили

осуществлять кратковременную синхронную работу энергосистем Сибири и Востока на время переноса точки деления. Это позволяет обходиться без обесточивания тяговых подстанций и прекращения движения электропоездов.

Метод переноса точки деления сети с кратковременным включением на параллельную работу первой и второй синхронных зон ЕЭС России был успешно апробирован 3 ноября 2022 года на натурных испытаниях.

«Обеспечение устойчивого энергоснабжения потребителей, запитанных от тягового электросетевого транзита, и исключение простоя поездов — важнейший результат организации кратковременной параллельной синхронной работы энергообъединений Сибири и Востока», — подчеркнул Михаил Говорун.

Обсуждаются возможности объединения энергосистем Сибири и Востока на постоянную синхронную работу. Это помогло бы покрыть прогнозируемый рост нагрузок и объемов энергопотребления в этой части ЕЭС России, связанный с развитием экономики Дальнего Востока и повышением интенсивности движения поездов. Такая задача может быть решена за счет строительства дополнительных линий электропередачи 220 кВ вдоль БАМа и Транссиба.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ

## Проект малой ГЭС в Мурманской области одобрен

Проектная документация и результаты инженерных изысканий на строительство малой ГЭС ПАО «ТГК-1» на реке Паз мощностью 16,5 МВт в Мурманской области получили положительное заключение ФАУ «Главгосэкспертиза России».

Разработанные технические решения для объектов строительства малой ГЭС признаны соответствующими требованиям действующих технических регламентов, в том числе экологическим и санитарно-эпидемиологическим требованиям, требованиям промышленной безопасности, нормативно-технической докумен-

тации и Градостроительного кодекса РФ.

Проектно-изыскательские работы по строительству малой ГЭС выполнены АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева». По результатам работ обследована площадка будущего строительства, определено оптимальное размещение объектов, состав и компоновка оборудования новой электростанции.

Малая ГЭС будет оснащена основным и вспомогательным оборудованием российского производства.

Строительство объекта позволит эффективно использовать существующий водноэнергетический режим реки Паз, повысить надежность и качество энергоснабжения, обеспечить дополнительной мощностью развитие экономики Мурманской области.



надежная энергия!

### ЭЛЕКТРОФИЗИКА

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ



ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

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

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



2023

Дорогие друзья!

От лица компании «Релематика» и от себя лично поздравляю вас с наступающим Новым годом и Рождеством!

Желаю вам крепкого здоровья, яркого настроения, активного долголетия, семейного благополучия и безграничного счастья. Пусть в Новом году вам сопутствует успех в реализации самых смелых планов и надежд.

Мы рады, что вы с нами!

Исполнительный директор  
Ирина Солонина  
ООО «Релематика».



Дорогие коллеги и партнеры,

Группа СВЭЛ поздравляет вас с наступающим праздником! В детстве мы с трепетом ждали приближение Нового года, а для нас, взрослых, конец декабря проходит в больших хлопотах. Но мы призываем вас не забывать про волшебство, даже если вы давно не верите в Деда Мороза.

Пусть в вашей жизни будет больше светлого, чудесного и сказочного!

С Новым годом!

СВЭЛ

Дорогие друзья и партнеры!

Поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем энергетика! ваша задача — давать миру тепло и уют, дарить людям свет и обеспечивать комфорт, а значит, «давать жизнь»!

Желаю вам крепкого здоровья на долгие счастливые годы, напряженных, но успешных трудовых будней, веселого разнообразия в праздники и хорошего отдыха!

Пусть никогда не иссякнет энергия ваших душ и сердец, высоко ценится ваш труд! В ваших семьях пусть цветут любовь и уважение, всегда будет благополучие и мирное небо над вашими крышами!

Юрий Солодков,  
генеральный директор АО «АИЗ»



Команда организаторов выставки «Нефтегаз» из московского «Экспоцентра» поздравляет всех российских энергетиков с профессиональным праздником — Днем энергетика и наступающим Новым годом!

Желаем вам в следующем году стабильной работы, удачи в бизнесе, новых возможностей для реализации огромного отраслевого потенциала и благоприятных условий для важных достижений в профессиональной деятельности.

Пусть 2023 год принесет вам, вашим коллегам, вашим родным и близким благополучие, здоровье и счастье.

До встречи в новом году на выставке «Нефтегаз» 24-27 апреля 2023 года!

Дирекция  
выставки «Нефтегаз»



## ТОП-10 СОБЫТИЙ

Уходящий 2022 год выдался для энергетики непростым и полным событий, приятных и не очень. Редакция «ЭПР» составила ТОП-10 событий, особенно значимых для энергетики, о которых мы писали в 2022 году.

## ДОСТИЖЕНИЕ ГОДА

## БЫСТРАЯ АДАПТАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ТЭКА К РЕЗКО ИЗМЕНИВШЕЙСЯ ВНЕШНЕЙ КОНЪЮНКТУРЕ

Российский энергетический сектор в 2022 году столкнулся с беспрецедентными санкциями. Хотя сначала ситуация казалась критичной, российский ТЭК сумел приспособиться и найти новую точку равновесия, перенаправив поставки в другие страны.

«В период глобальной трансформации рынка энергоносителей Россия успешно диверсифицирует экспорт и выходит на новые рынки, — уверен первый заместитель министра энергетики Павел Сорокин. — Россия остается одним из лидирующих поставщиков энергии на

глобальном рынке. Мы успешно диверсифицируем экспортные потоки, сохраняя при этом уровень добычи».

Говоря о рынке нефтепродуктов в России, первый заместитель министра отметил, что их производство полностью удовлетворяет внутренний спрос. «Формируются достаточные запасы топлива на НПЗ, которые позволяют сохранить необходимый объем производства нефтепродуктов. Этому также способствовало повышение на 1% минимальных величин продаж на биржевых торгах автобензина, дизельного топлива и мазута», — подчеркнул Павел Сорокин. По его словам, поставки топлива для нужд электроэнергетики и теплоснабжения также остаются стабильными.



## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ГОДА

## ЗАКОН О ПЕРСПЕКТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ

С нового года российская электроэнергетика будет жить по новой системе планирования — в июне ее усовершенствовали на законодательном уровне.

Принятые в Федеральный закон № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» поправки обеспечивают переход к централизованному проектированию развития энергосистем. С 1 января 2023 года новая система перспективного планирования предусматривает передачу Системному оператору функций разработки программных документов отрасли: Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики и Схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России).

Изменения позволят установить единые базовые принципы и требования в области проектирования развития энергосистем, повысить уровень доступности к разрабатываемым программным документам. А также вовлеченность органов власти субъектов РФ в процесс разработки СиПР ЭЭС России как на стадии прогнозирования перспективных потребностей в электроэнергии и мощности, так и на этапе рассмотрения проекта разработанного документа.

«Переход на новую систему планирования в электроэнергетике, объединение региональных схем и программ в единый документ, назначение Системного оператора центром технологических компетенций по разработке программных документов, унификация подходов к их разработке позволят решить накопившиеся проблемы действующей системы планирования развития и получить ряд мультипликативных эффектов», — уверен

председатель правления  
АО «СО ЕЭС» Федор  
Опадчий.

По его словам, новая система позволит обеспечить координацию развития магистральных электрических сетей напряжением 220 кВ и выше и региональных электрических сетей 110 кВ, обеспечить применение единой технической политики в области принятия решений по развитию электроэнергетики за счет формирования единого центра компетенции.





# В ЭНЕРГЕТИКЕ

# 2023

## РЕФОРМА ГОДА

Как отметил **заместитель министра энергетики России Евгений Грабчак**, цель этих действий — повысить надежность сетей, а консолидация ТСО является лишь этапом на пути к ее достижению. «Помимо консолидации, мы продвигаем и другие инициативы, направленные на повышение надежности сетей. В частности, изменение федерального законодательства, связанное с введением института системообразующих ТСО как единого центра ответственности за надежное электроснабжение», — добавил Евгений Грабчак. Целями консолидации замминистра назвал повышение качества электроснабжения и уровня жизни конечных потребителей электроэнергетики.

Проблемы, которые энергетики хотят решить с помощью этих мер, накапливались в распределительных сетях годами, если не десятилетиями — недофинансирование, большой износ, брошенные объекты, так называемые «бесхозы». При этом основная часть такого наследия сосредоточена в малых ТСО, работающих с сетями низкого класса напряжения 6–10, максимум 35 киловольт, отметил Евгений Грабчак.

## ЗАДАЧА ГОДА

«Мы создаем условия для наших производителей для того, чтобы внедрять новые образцы электротехники, использовать экспериментальные площадки, полигоны в режиме реального времени, в режиме реальной эксплуатации», — подчеркнул **замминистра энергетики Евгений Грабчак**. По его словам, энергетика обеспечивает прогнозируемый объем потребления для энергомашиностроителей. Кроме того, субсидируется создание газовых турбин большой мощности, а действующие программы поддержки в электроэнергетике по модернизации ТЭС и строительству «зеленых» электростанций включают требования по локализации используемого оборудования, что также создает спрос на продукцию российского энергомашиностроения.

«Мы выделили критические технологии, которые невозможно заместить из дружественных стран, причем не только крупноузловое оборудование, но и комплектующие под это оборудование, и с Минпромторгом сейчас нацелились наладить производство соответствующих компонентов в центрах инжиниринга», — считает замглавы Минэнерго.

## СОГЛАШЕНИЕ ГОДА

нимальной месячной тарифной ставки рабочих первого разряда, предусмотрена его ежегодная индексация на фактический индекс потребительских цен.

Также в Отраслевое соглашение включены положения, которых не было в предшествующем документе. Так, предусмотрены доплаты за совмещение



профессий, за высокую интенсивность и напряженность труда, за исполнение обязанностей временно отсутствующего работника, регламентированы вопросы временного перевода работника на дистанционную работу и др.

## Консолидация ТСО

В апреле 2022 года Правительство РФ приняло постановление, согласно которому увеличиваются параметры протяженности сетей и трансформаторной мощности оборудования, что позволит повысить надежность электроснабжения потребителей. Это нормативно ужесточило критерии для территориальных сетевых организаций и запустило очередной этап консолидации ТСО. По прогнозу Минэнерго РФ, к 2025 году на рынке останется вместо 1680 на начало 2022 года всего 300–400 ТСО. В каждом регионе будут работать 3–4 крупные компании.

## Достижение технологического суверенитета

После того как из России ушли крупные зарубежные компании, энергетики столкнулись не только с вопросом замены оборудования, но и с необходимостью поиска производителей, готовых его импортозаместить. При этом у тех, кто готов изготавливать российские аналоги, свои сложности. Если раньше предприятия не могли позволить себе активное развитие из-за отсутствия больших объемов заказов, то теперь за короткий срок им приходится наращивать колоссальные объемы производства.

«После расширения санкций в 2022 году нам важно обеспечить топливно-энергетический комплекс российским оборудованием и технологиями с точки зрения энергобезопасности», — отметил **вице-премьер Александр Новак** в ходе РЭН. — Пока в России импортозамещено 60% оборудования в ТЭКе, но Президент обозначил задачу выйти на 80% к 2025 году».

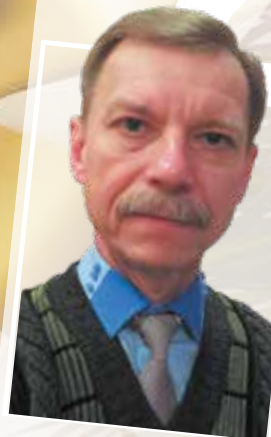
## Подписание Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике

В апреле состоялось подписание Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике РФ (ОТС) на 2022–2024 годы между Всероссийским Электропрофсоюзом и Электроэнергетической работодателем ассоциацией России.

По словам **министра энергетики Николая Шульгинова**, новое ОТС — основа социально-трудовых отношений в отрасли и ориентир для всех работодателей.

«Сохранение рабочих мест, своевременная индексация заработной платы, поддержание социальной стабильности в трудовых коллективах — важные задачи в сложившейся экономической ситуации. Надеюсь, что к соглашению присоединятся системообразующие отраслевые организации, и мы будем иметь по-настоящему работающий стандарт социальной ответственности», — отметил Николай Шульгинов.

Новое соглашение сохранило в полном объеме набор льгот, гарантий и компенсаций работникам электроэнергетики, а их размер увеличен на 17% с учетом индекса потребительских цен. Кроме этого, согласно документу увеличен размер ми-



День энергетика сегодня празднуют люди, дарящие свет и тепло всему миру! Поздравляем всех представителей этой профессии и благодарим за ваш бесценный труд. Желаем, чтобы энергия счастья, добра и положительных эмоций всегда присутствовала в вашей жизни. Слова особой признательности мы адресуем тем, кто встречает свой праздник на рабочем месте. Желаем вам безупречного мастерства в профессиональной деятельности и заслуженного успеха во всех делах.

Коллектив ООО «Русь-Турбо»

## Великодушно примите поздравление с Днем энергетика!

Ваш опыт, знания и добросовестный труд это гарантия надежного электроснабжения, благодаря вам миллионы людей живут и работают в комфортных условиях. Признательны вам за совместные проекты и эффективное сотрудничество. Примите самые искренние пожелания: доброго здоровья и благополучия, производственных и личных побед!

С почтением  
Генеральный директор  
ООО «НПО «МИР» А. Н. Беляев



## Дорогие друзья, коллеги и партнеры!

От имени дирекции международных специализированных выставок «Рос-Газ-Экспо», «Котлы и горелки» примите наши поздравления с Днем энергетика и наступающим Новым годом!

Искренне желаем вам ровной и благополучной дороги к успеху, четких целей и перспективных планов, неугасаемых сил и дружбы коллектива, высокого достатка и неизменной удачи. Пусть новогодняя ночь исполнит желание каждого из вас и подарит всем чудесное настроение.

С уважением  
Тюрнина Светлана Николаевна,  
директор выставок



Компания СМИТ-Ярцево поздравляет своих партнеров с Днем энергетика и наступающим Новым годом!

В этот непростой год совместными усилиями мы смогли сохранить и укрепить деловые связи между нашими организациями. Мы благодарны вам за поддержку, доверие и многолетнее сотрудничество.

От всей души желаем крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, новых идей и воплощения их в жизнь!



2023

Дорогие коллеги, партнеры, друзья!

Коллектив Челэнергоприбор поздравляет вас с Днем энергетика, наступающим Новым годом и Рождеством!

Пусть 2023 год станет годом новых интересных проектов и перспектив, открывающихся возможностей и финансовых успехов! Желаем, чтобы трудности были преодолимыми, а труд приносил радость и оправданные надежды! А в вашем доме, как и в вашей душе всегда было тепло, светло и радостно!

С наилучшими пожеланиями ООО «Челэнергоприбор»



**Челэнергоприбор**  
Измерительные приборы для энергетики



Уважаемые партнеры и коллеги!

От лица команды выставки и форума RENWEX поздравляю вас с Днем энергетика и наступающим Новым 2023 годом!

Энергоэффективность, энергопереход и «зеленые технологии» задают новые тренды в отрасли. Благодарим вас за внимание, интерес и выбор нашей выставки как основной демонстрационной площадки этих трендов.

Желаем больше ярких дней, эффективных решений, новационных идей, смело идти вперед и быть первооткрывателями! Надеемся на плодотворное и долгосрочное сотрудничество! До встречи на RENWEX!

Владимир Кормнов, руководитель выставки и форума «RENWEX. Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

Уважаемые коллеги!

Компания Систэм Электрик поздравляет вас с Днем энергетика и наступающим Новым годом! В уходящем 2022 году мы успешно преодолевали многочисленные вызовы, каждый день находили новые решения для ведения бизнеса и благополучия наших клиентов. Мы хотим пожелать вам стойкости духа, финансовой стабильности, профессионального благополучия и нескончаемого оптимизма.

Команда Систэм Электрик

**Systeme electric**  
Энергия. Технологии. Надежность.

«Камский кабель» поздравляет энергетиков с профессиональным праздником и наступающим Новым годом!

Энергетический комплекс — одно из ключевых и стратегически важных отраслей отечественной экономики. Ежедневно технологии «Камского кабеля» работают над усовершенствованием кабелей и проводов для генерирующих компаний.

Уважаемые энергетики! Спасибо за ваш надежный и ответственный труд. Пусть неиссякаемая энергия и здоровье помогают вам наслаждаться жизнью и успешно работать, чувствуя искреннюю гордость за свой бесценный труд!

Уважаемые коллеги! Предприятие «Камский кабель» желает вам множество чудесных и радостных открытий, триумфа во всех делах. Пусть в профессиональной деятельности вас ждут новые достижения, а дома — взаимопонимание, тепло и любовь.



**КАМКАБЕЛЬ**  
ваш проводник в мире энергии

# ТОП-10 СОБЫТИЙ

ВЫЗОВ ГОДА

## Уход западных ИТ-компаний

Уход зарубежных компаний, обеспечивавших электроэнергетический комплекс цифровыми продуктами, поставил ТЭК перед необходимостью внедрения нового отечественного программного обеспечения.

Такая работа ведется в рамках созданного Правительством Индустриального центра компетенций, где по линии ТЭКа функционируют два комитета — электроэнергетический и нефтегазовый. На сегодня защищено 23 проекта по нефтегазу и нефтехимии и 8 проектов в электроэнергетике.

«В энергетике производственно-технологический процесс непрерывен, и это необходимо учитывать. Здесь применяются более сложные решения, и нужны специалисты с высокой квалификацией, чтобы не останавливать основные производственные процессы, — прокомментировал заместитель министра энергетики Эдуард Шереметцев. — Компании ТЭКа не один год активно занимаются вопросами цифровизации и уже разработали достаточно продвинутые инструменты. Есть компании, которые еще в 2013–2014 годах на-



чали вкладывать достаточно серьезные средства для того, чтобы переходить на отечественные решения, используя опыт иностранных решений. Они делали достаточно продвинутые инструменты, которые во многом превосходят иностранные решения. Мы находимся на пороге больших возможностей, уже в стадии реализации этих возможностей».

ЧП ГОДА

## Взрыв на «Северном потоке»

Повреждение газопроводов «Северный поток-1» и «Северный поток-2» у острова Борнхольм в Балтийском море произошло в ночь на 26 сентября 2022 года. Сначала утечку газа зафиксировали на газопроводе «Северный поток-2», затем падение давления произошло и на обеих нитках «Северного потока-1». Датские власти уведомили РФ о взрывах на местах утечки газа и не исключили целенаправленной диверсии.

Через два дня, 28 сентября 2022 года, Генеральная прокуратура России сообщила о возбуждении уголовного дела после повреждений газопроводов «Северный поток» — в связи с наличием признаков преступления, предусмотренного частью 1 статьи 361 УК РФ («Акт международного терроризма»).

В акватории Балтийского моря, где произошли взрывы на газопроводах «Северный поток»,

нашли «посторонние предметы» и следы взрывчатки на них, сообщила Служба безопасности Швеции.

Только через месяц после взрывов на место аварий допустили компанию — оператора «Северного потока» Nord Stream AG, которая провела обследование повреждений в водах Швеции, там обнаружила техногенные кратеры на расстоянии около 250 м друг от друга, между ними трубопровод полностью разрушен.

В Nord Stream AG отметили, что ЧП на трубопроводах беспрецедентно и сроки ремонта оценить невозможно.

Реализация проекта «Северный поток-2» оценивалась в 9,5 млрд евро, а «Северный поток-1» — примерно в 7,5 млрд евро. Еще до взрывов поставки по «Северному потоку» были остановлены из-за проблем с обслуживанием турбин из-за санкций. «Северный поток-2» так и не был запущен.

ЭКСПЕРИМЕНТ ГОДА



## Сахалинский эксперимент по углеродному регулированию

Сахалинский эксперимент» был запущен с 1 сентября. Сам эксперимент состоит из двух частей. Цель первой части — достижение углеродной нейтральности, второй — создание рынка углеродных единиц.

В результате к концу 2025 года Сахалинская область планирует достичь углеродной нейтральности — антропогенные выбросы парниковых газов в регионе должны стать меньше или равны поглотительной способности местных экосистем. Если удастся добиться результатов в срок, остров станет первым в мире «чистым» регионом.

На Сахалине впервые применяют систему квотирования, когда компании должны не просто отчитываться о выбросах, но и платить за те, что превышают размер установленной квоты. В будущем эти практики могут распространиться и на другие субъекты РФ.

Как рассказал «ЭПР» министр энергетики Сахалинской области Михаил Гузенко, на острове действует первый в России завод крупнотоннажного СПГ. Принята программа ПАО «Газпром» о газификации Сахалина и Курильских островов. Еще один инструмент декарбонизации — это перевод техники с жидкого вида топлива на газомоторную и электрическую тягу. Кроме того, планируется развивать возобновляемые источники энергии.

Эксперимент продлится до конца 2028 года. О желании присоединиться к инициативе объявили Башкирия, Хабаровский край, Иркутская и Калининградская области.



# В ЭНЕРГЕТИКЕ

## ЗЕЛЕННЫЕ СЕРТИФИКАТЫ

В марте 2022 года российский энергетический рынок остался без «зеленых» сертификатов. Из-за британских санкций в России перестала действовать международная платформа I-REC, с помощью которой компании и даже обычные граждане могли купить мегаватт- и киловатт-часы, полученные с возобновляемых источников энергии (ВИЭ). У ассоциации «Цель номер семь», работавшей с платформой I-REC в РФ, приостановили лицензию. Заблокированной оказалась вся «зеленая» вертикаль. Российские «зеленые» генераторы лишились права выпускать новые сертификаты, а большинство неиспользованных сертификатов стало невозможно погасить.

Зато в конце ноября Государственная Дума в первом чтении одобрила изменения в закон «Об электроэнергетике», которые вводят понятия «атрибуты генерации» и «сертификаты происхождения



## ФИНАНСОВЫЙ ИНСТРУМЕНТ ГОДА

электроэнергии».

Законопроект разработан в целях создания российской системы сертификации низкоуглеродных источников электроэнергии. С помощью системы потребители электроэнергии (в первую очередь энергоемкие предприятия) смогут подтверждать, что при производстве их продукции использовалась электрическая энергия, произведенная на ВИЭ и низкоуглеродных источниках.

«Закон создает дополнительные механизмы защиты интересов российских компаний, ориентированных на экспорт своей продукции. Страны Азиатско-Тихоокеанского региона придают «зеленой» повестке большое значение, активно развивают свои системы сертификации электроэнергии. Для выхода на рынки этих стран нашим экспортерам будет помогать национальная система. Участие в системе для всех субъектов свободное, зависит только от их решения. Но мы наблюдаем большой запрос от многих участников рынка», — отметила **статс-секретарь — заместитель министра энергетики Анастасия Бондаренко**.

Законопроектом закрепляется процедура квалификации объекта генерации. НП «Совет рынка» будет вести реестр атрибутов генерации и сертификатов, учитывать факты перехода прав на них и их погашения.

Как отметил **председатель Комитета Госдумы по энергетике Павел Завальный**, в нынешних сложных условиях принципиально важно не отказываться от планомерного движения по траектории низкоуглеродного развития экономики и энергетики, при этом ориентируясь не только на международные стандарты и подходы, но и вырабатывая свои собственные, потенциально интегрируемые с ними.

## ТОПЛИВО ГОДА

## Сжиженный природный газ (СПГ)

Наращивание производства сжиженного природного газа (СПГ) стало одним из перспективных направлений российского рынка энергоресурсов.

О стремлении создать в России полноценную СПГ-отрасль на Петербургском международном экономическом форуме в июне 2022 года заявил **первый заместитель министра энергетики РФ Павел Сорокин**. По его словам, несмотря на трудности с поставками оборудования из-за рубежа, Минэнерго РФ не будет снижать планы по росту производства сжиженного природного газа к 2030

стоянно растет. Если ранее предполагалось, что через 10 лет в мире будут производить 550 млн тонн СПГ, то, согласно сегодняшним прогнозам, этот показатель составит уже 700 млн тонн к 2035 году. «Россия должна занять не менее 15–20% мирового рынка СПГ, несмотря ни на какое внешнее давление. Ведь во многом от того, как мы сможем реализовать потенциал в этом сегменте, зависят энергобезопасность и благополучие всей газовой отрасли», — отметил Павел Сорокин.

Создание СПГ-отрасли потребует максимально задействовать возможности многих российских промышленных предприятий. По оценке Павла Сорокина, предстоит построить 60–70 газозаводов,



году до 120–140 млн тонн. Сейчас ежегодно Россия выпускает 30 млн тонн СПГ, без учета малотоннажки. Для достижения этой цели планируется использовать ресурсную базу Ямала и Гыдана. С ее помощью можно нарастить производство СПГ как минимум на 80–90 млн тонн.

Первый замглавы Минэнерго подчеркнул, что мировой рынок сжиженного природного газа по-

освоить производство новых комплектующих и материалов. Отрасль даст машиностроителям, судостроителям и представителям других смежных направлений гарантированный 10–15-летний заказ на оборудование. Таким образом, станет драйвером для очень большого сегмента экономики.

**Материалы подготовила Славяна РУМЯНЦЕВА**

# 2023

Компания «Балс-Рус» поздравляет с наступающим днем Энергетика, Новым годом и Рождеством всех читателей!

Конец года это хорошее время, чтобы выразить благодарность своим партнерам, коллегам и друзьям. Лишь объединяя усилия, мы можем добиться действительно значимых успехов.

Желаем исполнения всех намеченных целей и задач, нескончаемой веры в себя и свои силы!

Пусть каждый дом будет наполнен теплом и любовью, здоровья вам и вашим близким!

С наилучшими пожеланиями,  
Генеральный директор  
ООО «Балс-Рус»  
Белоусов Д.Н.

**Bals**  
Просто. Удобно. Надежно.



Дорогие коллеги!

На пороге 2023 год — время грандиозных планов и больших свершений.

Новый год — это еще один шанс начать новую жизнь, стать лучшей версией себя.

Верьте в свои силы, делайте смелые шаги навстречу жизни, добивайтесь успеха в любых начинаниях!

От всей души желаю яркого, насыщенного года, красоты и вдохновения, крепких отношений в семье и бизнесе!

Денис Осадчий  
Руководитель Дирекции  
энергетических проектов ООО «ЭФ-Интернэшнл»



Уважаемые коллеги, друзья!

Поздравляю вас с Днем энергетика и наступающим Новым годом!

Уходящий год многое изменил в нашей экономике, но во все времена людям нужны свет и тепло. Несмотря ни на что, турбины должны крутиться, а энергетики и машиностроители должны выполнять свою важную миссию.

И мы гордимся тем, что компания «Современные Технологии Газовых Турбин» всегда была и остается рядом со своими партнерами в достижении целей на благо российской энергетики. Вы можете на нас рассчитывать!

Александр Серафимович Лебедев,  
Генеральный директор ООО «СТГТ»

Дорогие коллеги!  
Поздравляем вас с Днем энергетика!

Вы, как «творцы» света и настоящие профессионалы своего дела, дарите нашей стране тепло и уют, обеспечиваете комфортную жизнь каждого жителя нашей необъятной Родины.

От всей души желаем вам новых грандиозных свершений, легкой и радостной работы, неиссякаемой энергии, процветания и неограниченных возможностей. Пусть в ваших домах всегда искрится любовь, вера, удача и счастье!

Здоровья вам, дорогие Энергетики!

И огромная благодарность за ваш нелегкий, но столь важный труд!

С самыми искренними пожеланиями,  
компания «ИНБРЭС».

**ИНБРЭС**  
ПРОИЗВОДСТВЕННО-ИНЖИНИРИНГОВАЯ КОМПАНИЯ



2023

## ТЭК-2022: ПОДВО



В текущий сложный период электроэнергетика остается одной из самых устойчивых отраслей экономики. В канун Дня энергетика и Нового года хочу поздравить работодателей и работников отрасли и пожелать побольше поводов для оптимизма, а также — благополучия и душевного равновесия! И пусть энерго- и теплоснабжение потребителей всегда остается надежным, а социальное партнерство в нашей отрасли — стабильным и продуктивным!

Президент Ассоциации  
«ЭРА России» А. В. Замосковский

### Уважаемые коллеги и партнеры!

От всего коллектива ООО «ЭЛЕКТРОФИЗИКА» примите искренние поздравления с наступающими праздниками! Хочется пожелать реализации рабочего и личного потенциала, процветания и развития в бизнесе, тепла и уюта в домах, здоровья и благополучия семьям, поддержки во всех обстоятельствах! Будьте счастливы, успешны и полны энергии!



### С Днем энергетика и с Новым Годом!

Уважаемые работники отрасли, от всей души поздравляем вас с профессиональным праздником и наступающим 2023 годом. Вы — двигатель нашей истории, развития всей цивилизации. Представить себе жизнь без электрической энергии уже невозможно. Энергетика вошла во все сферы деятельности человека: промышленность и сельское хозяйство, науку и космос, наш быт. Уважаемые энергетика, от всей души желаем вам крепкого здоровья, профессиональных успехов и неизменно высоких результатов! Пусть 2023 год принесет новые идеи, интересные проекты и благополучие! Все начинается с энергии. Все начинается с вас!

полипластик  
компаунды



### Уважаемые коллеги!

Примите искренние поздравления с Днем энергетика и наступающим Новым годом! Вы — двигатель нашей истории, развития всей цивилизации. Представить себе жизнь без электрической энергии уже невозможно. Энергетика вошла во все сферы деятельности человека: промышленность и сельское хозяйство, науку и космос, наш быт. Уважаемые энергетика, от всей души желаем вам крепкого здоровья, профессиональных успехов и неизменно высоких результатов! Пусть 2023 год принесет новые идеи, интересные проекты и благополучие! Все начинается с энергии. Все начинается с вас!

Генеральный директор АО «Электрификация»  
Владимир Затынайко

Эксперты отрасли рассказали «ЭПР» о том, как изменилась отрасль за год и с какими достижениями, проблемами и планами на будущее подошла к Новому году.

### ОТРАСЛЬ СЕЙЧАС ПЕРЕЖИВАЕТ РАЗНОНАПРАВЛЕННОЕ ДАВЛЕНИЕ



Самое важное, что произошло в отрасли в 2022 году, как мне кажется, это окончательное осознание ключевого, базового значения энергетики в целом. И в частности, электроэнергетики, не только для развития, а для самого существования как мировой, так и национальных экономик, считает председатель Исполнительного комитета Электроэнергетического Совета СНГ Тарас Купчиков.

«От эффективного, сбалансированного управления энергетикой, от адекватной оценки рисков, от грамотного перспективного планирования развития — сегодня можно говорить это без преувеличения, зависит устойчивость не только экономической, но и социально-политической сферы любого государства.

Поэтому так важно налаживать механизмы взаимодействия, совместного прогнозирования и управления возможностями и рисками. Именно это является одной из наших ключевых задач в контексте электроэнергетики на пространстве СНГ, но принимая во внимание и процессы, происходящие в более широком региональном и глобальном контексте. Так как сегодня серьезные изменения происходят везде, без исключения.

Можно сказать, что отрасль сейчас переживает разнонаправленное давление. По мнению многих экспертов, мир столкнулся с энергетическим кризисом, наиболее серьезным со времен окончания Второй мировой войны. С одной стороны, уже сейчас системообразующие компании и отраслевые регуляторы на фоне серьезнейшего социального давления ищут механизмы привлечения масштабных инвестиций для модернизации, продления сроков службы и поддержания жизнеспособности уже существующего оборудования, с другой стороны, для реализации тренда энергоперехода, продвигаемого со стороны ряда международных игроков, также необходимо внедрение дорогостоящих технологических решений, состоящих далеко не только в строительстве генерации на основе ВИЭ, но предполагающих также строительство балансирующей традиционной генерации либо серьезные, сопоставимые по объему инвести-

ции в развитие магистрального электросетевого комплекса.

На мой взгляд, было бы правильным совместно решать подобные задачи стратегического планирования, с учетом технологической связанности и параллельной работы энергосистем государств — участников СНГ, опираясь на совокупный промышленный и инвестиционный потенциал, параллельно повышая конкурентоспособность наших технологий для выхода на внешние рынки. Как показала практика этого года, в том числе и мероприятие, которое провела газета «Энергетика и промышленность России» в рамках МФЭС, это вполне реально и уже происходит.

Основной результат работы ЭЭС СНГ — активизация взаимодействия по наиболее актуальным для всех вопросам эксплуатации и развития энергосистем.

Ключевые задачи: предстоит произвести «инвентаризацию» рисков и возможностей, найти сбалансированные механизмы управления ими с учетом долгосрочных интересов заинтересованных сторон для сохранения долгосрочной устойчивости и доступности энергоснабжения наших стран в новых условиях.

В следующем году желаю всем участникам отрасли и их близким крепкого здоровья и благополучия и устойчивой работы энергосистем. Уверен, что совместно мы сможем преодолеть любые вызовы. Все необходимое для этого у нас есть».

### РАЗВИТИЕ ПРАКТИК ЦИКЛИЧНОЙ ЭКОНОМИКИ — КРОСС-ОТРАСЛЕВАЯ ЗАДАЧА

Позитивным трендом 2022 года стало усиление зеленой повестки в традиционной генерации, считает директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финансового университета при Правительстве РФ, генеральный директор Национальной ассоциации развития вторичного использования сырья (АРВИС) Ирина Золотова.

«В первую очередь, мы говорим о направлении использования в экономике вторичных ресурсов, на котором профилируется наша Ассоциация. Федеральное правительство приняло важные стратегические инициативы: утвержден комплексный план утилизации золошлаков ТЭС (1557-Р), утверждены отрасле-



вые программы Федерального проекта «Экономики замкнутого цикла». Законодательство было усовершенствовано за счет принятия № 268-ФЗ и № 343-ФЗ. Если раньше, еще год назад, мы отвечали на вопросы «точно ли можно и нужно использовать золошлаки?», то сегодня нам необходимы ответы на другие вопросы: «как использовать и как это использование сделать эффективным?». Это, на наш взгляд, серьезное и важное продвижение для отрасли и экономики в целом.

Что касается изменений в отрасли энергетики в целом в 2022

году, в первую очередь, можно отметить увеличение активности со стороны компаний, образующих крупнотоннажные промышленные вторичные ресурсы. Бизнес адаптирует свои корпоративные стратегии для того, чтобы соответствовать обозначенным государственным трендам развития циклической экономики. К примеру, уже сейчас в высокой стадии готовности проекты по использованию золошлаков в дорожном строительстве в Омской области, в 2023 году будет ликвидирована первая мусорная свалка с применением золошлаков в качестве изолирующего материала в Омской и Томской областях. Теплоэлектростанции Сибири активно модернизируют системы обращения с золошлаками с акцентом на производство коммерчески привлекательного продукта для строительной отрасли — золы-уноса. Для ряда «угольных» стран, например Индии, зола-уноса является во все экспортным продуктом. Например, угольная зола была использована при строительстве



# ДИМ ИТОГИ ГОДА

башни Бурдж-Халифа в Дубае. На крупнейшей угольной электростанции страны, Рефтинской ГРЭС, развивается система сбыта золы-уноса. Уже сейчас есть кейсы поставок данного материала от Свердловской области до Санкт-Петербурга и Москвы на бетонные предприятия. Объемы потребления золы Рефтинской ГРЭС в этом году должны превысить 400 тыс. т (рекорд за все время действия станции).

Развитие практик циклической экономики — это кросс-отраслевая задача. Поэтому энергетикам крайне важно обеспечить эффективный диалог с другими отраслями. Радует, что уже сегодня потенциальные потребители

Развитие практик циклической экономики — это кросс-отраслевая задача. Поэтому энергетикам крайне важно обеспечить эффективный диалог с другими отраслями.

(дорожники, строители) готовы к сотрудничеству и сами выходят с инициативами. От государства мы ждем принятия важных механизмов стимулирования

использования золошлаков в дорожном строительстве и при производстве стройматериалов — это «механизм сырьевого эталона» и «механизм эффективного радиуса». Мы всегда говорили о «быстрых рельсах» и «медленных рельсах» вовлечения золошлаков в хозяйственный оборот. «Быстрые» — направления многотоннажного использования, работа с потребителями, популяризация, маркетинг. «Долгие» — это высокотехнологичные направления использования, требующие НИОКРов, развития технологической базы. И в 2023 году важно начать движение именно в сторону развития маргинальных направлений утилизации.

## Для кризисного года — вполне себе результат



После крайне успешного и благоприятного для возобновляемой энергетики 2021 года текущий год, конечно, стал шоковым. Тем не менее подавляющее число отечественных игроков адаптировались к новой реальности, уверен **Алексей Жигарев**, директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики, партнер VYGON CONSULTING.

Беспрецедентные санкции, нарушившие ранее выстроенные цепочки поставок и логистические маршруты, резкое подорожание оборудования и компонентов, уход с российского рынка зарубежных партнеров и принятие ими решений о приостановлении инвестиций — все это крайне негативно отразилось на темпах развития.

Важнейшую поддержку отрасли, безусловно, оказали своевременные решения Правительства, которое предоставило и дополнительную отсрочку, и право расторжения ДПМ без необходимости оплаты соответствующих штрафов. Без принятия этих решений в отрасли начались бы необратимые процессы. Другим важным фактором поддержки стало то, что, несмотря на регулярные нападки скептиков на все «зеленое» и низкоуглеродное под предлогом потери значимости на фоне кризиса, власть очень четко сформулировала важнейший посыл о сохранении актуальности всех ранее утверж-

денных планов и поставленных целей декарбонизации.

Во всех даже самых негативных событиях важно разглядеть плюсы. Кризисные явления сделали российскую отрасль только сильнее. Сейчас можно с уверенностью говорить, что подавляющее число отечественных игроков адаптировались к новой реальности. Оперативно были мобилизованы все доступные ресурсы, бизнес-процессы успешно перенастроены.

Также были выстроены новые логистические маршруты, взамен компаний из недружественных стран, которые отказались работать с Россией, определены новые поставщики компонентов, в частности отечественные.

Важным является то, что ранее инициированные проекты отечественных лидеров отрасли не только не были приостановлены, но и получили дополнительный импульс. Речь, прежде всего, идет о проектах компании «Юнигрин Энерджи» и ГК «Хевел» по строительству крупнейшего в Европе завода по производству кремниевых пластин и фотоэлектрических преобразователей, а также о проектах по углублению локализации другого отраслевого гиганта — АО «Новавинд» (госкорпорация «Росатом»).

Уход зарубежных производителей подтолкнул и другие отраслевые компании, ранее не участвовавшие в рынке ВИЭ-генерации, детально посмотреть на открывшиеся перспективы и освободившиеся ниши и проработать собственные варианты локализации производства.

Несмотря на все сложности, определенные результаты все же достигнуты. Несмотря на критику и попытки практически «похоронить» отрасль, строительство объектов продолжилось. К концу года, вероятно, в совокупности будет введено около 400 МВт, а еще 200 — находятся на финальной стадии. Это, конечно, серьезно меньше, чем за два последних года, когда ежегодно вводилось около 1,2 ГВт. Но для кризисного года — вполне себе результат. Плюс, вопреки всем

Несмотря на критику и попытки практически «похоронить» отрасль возобновляемой энергетики, строительство объектов продолжилось.

прогнозам, в этом году у нас появился крупнейший в мире ветропарк за Полярным кругом, реализованный ПАО «Энел Россия».

В этом году успешно завершился первый этап ДПМ ВИЭ для проектов солнечной генерации. Все обязательства по вводу СЭС были полностью выполнены, и совокупная мощность введенных в эксплуатацию солнечных электростанций в рамках программы поддержки (за период 2014–2022 гг.) достигла 1788,3 МВт. Кстати говоря, в июле этого года дала ток новая крупнейшая СЭС в нашей стране — Элистинская СЭС мощностью 115,6 МВт.

В этом году и госорганы, и бизнес сделали многое для сохранения и будущего развития возобновляемой энергетики и в целом экономики России. Много работы еще предстоит впереди. Я уверен, что все сложности и невзгоды только сделают нас сильнее, и уже скоро мы опять начнем ставить новые рекорды. Важные уроки должны быть вынесены в части подходов к вопросу импортозамещения и локализации. Хочется верить, что в ближайшей перспективе Россия станет обладателем всех важнейших для энергоперехода технологий и уверенным игроком на мировом рынке.

Определенный оптимизм внушают планы возобновить в 2023 году практику конкурсных отборов проектов ВИЭ как на оптовом, так и на розничном рынке. Надеюсь, они будут не менее результативными, чем в 2021 году. Главное — не опускать руки, не печалиться и всегда уверенно двигаться вперед. Этого и хочется пожелать коллегам. Уверен, у нас все получится!

# 2023

Уважаемые друзья, коллеги, партнеры!

Руководство и коллектив арматурного завода «ТЕРМОБРЕСТ» от всей души поздравляет вас с Рождеством и Новым годом! Желаем вам успехов, крепкого здоровья и хорошего настроения, радости и оптимизма на весь предстоящий год! Пусть 2023 год станет годом ярких идей, долгожданных позитивных перемен, знаковых событий.

В наступающем году желаем вам и вашим близким здоровья, добра, благополучия и процветания.

С уважением и наилучшими пожеланиями,  
Руководство и коллектив СП «ТЕРМОБРЕСТ» ООО

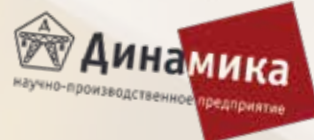


Уважаемые коллеги!

Поздравляем вас с Днем энергетика и наступающим Новым годом! Желаем ярких впечатлений, неиссякаемой энергии, крепкого здоровья и благополучия вам и вашим родным.

Пусть свет и тепло, которые вы дарите людям, возвращаются к вам, наполняя сердце и согревая душу. Пусть наступающий 2023 год будет наполнен интересными планами и новыми свершениями!

Коллектив НПП «Динамика»



Коллектив ООО НПП «ПРОЭЛ» сердечно поздравляет всех энергетиков, коллег и партнеров с профессиональным праздником Днем Энергетика и приближающимся Новым Годом! В преддверии всех этих торжеств мы искренне желаем успехов в повседневной работе и в достижении сложных амбициозных задач, безаварийной работы оборудования, здоровья и бодрого настроения!

# ПРОЭЛ®



Дорогие энергетики!

Позвольте в канун вашего профессионального праздника поздравить вас и поблагодарить за добросовестный труд.

День энергетика без преувеличения — праздник национального масштаба, ведь в экономике любой страны энергетика играет ключевую роль!

Желаем вам успешного выполнения всех намеченных планов и реализации новых амбициозных проектов.

Будьте всегда энергичны и полны оптимизма!

С Днем энергетика!

Татьяна Ляпунова,  
директор выставок «Энергетика и электротехника»  
и «Энергетика ДВ региона»



2023

## ТЭК-2022: ПОДВО

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ ФУНКЦИЙ  
ПЕРСПЕКТИВНОГО  
ПЛАНИРОВАНИЯ

В преддверии Нового года я хотела бы пожелать всем отраслевым специалистам еще большей сплоченности в достижении приоритетных для всех нас целей, к которым относятся обеспечение безопасности эксплуатации объектов, рост грузооборотов, достижение приемлемой рыночной ценовой конъюнктуры и договорной активности, а также безусловных успехов в решении задач диверсификации российских экспортных грузопотоков энергоресурсов.

Доцент факультета маркетинга и международного сотрудничества Института управления и регионального развития РАНХиГС при Президенте РФ, к.э.н. Тамара Сафонова



Одним из важнейших событий уходящего года для отрасли стало решение о создании новой системы перспективного планирования электроэнергетики, считает председатель правления АО «СО ЕЭС» Федор Опадчий.

«Согласно принятым в июне поправкам в ФЗ «Об электроэнергетике», переход на новую систему произойдет уже с 1 января 2023 года и Системный оператор станет во

главе этого процесса — будет отвечать за разработку программных документов. Новая система предусматривает централизацию функций перспективного планирования и отказ от разработки схем и программ перспективного развития электроэнергетики субъектов РФ как самостоятельных документов, как это было с 2010 года. Согласно утвержденной концепции, планы по развитию региональных энергосистем будут включены в единую Схему и Программу развития электроэнергетических систем (СиПР ЭЭС) России на среднесрочную перспективу. Другим ключевым документом, определяющим магистральные направления развития отрасли, останется Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики.

С новыми полномочиями Системный оператор становится основным центром компетенций в сфере планирования перспективного развития электроэнергетики. Ключевая цель происходящих изменений — повышение согласованности, взаимоувязанности и сбалансированности документов перспективного планирования для обеспечения

потребностей социально-экономического развития страны.

В настоящее время Системный оператор завершает работу над формированием СиПР ЭЭС на 2023–2028 годы. Несомненно, это можно назвать одним из ключевых результатов деятельности компании в текущем году. При поддержке Министерства энергетики мы успешно реализовали все подготовительные мероприятия и уложились в сжатые сроки, которые были отведены на подготовку ключевого для отрасли документа. Сразу после Нового года мы рассчитываем представить документ на общественное обсуждение, а до 1 февраля 2023 года с учетом полученных результатов направить итоговую редакцию на утверждение в Минэнерго России. Полученный опыт будет учтен при разработке следующих СиПР ЭЭС России.

Всем представителям отраслевого сообщества хочется пожелать уверенного движения вперед, новых масштабных проектов и, конечно, конструктивной работы на благо российской энергетики, которая демонстрирует всему миру пример надежности энергосистемы».

Новый год — это всегда новые ожидания и перспективы!

Наступающий год — год возможностей. Мы будем стремиться к реализации намеченных целей. Именно сейчас мы закладываем основу для нового витка развития науки, чтобы сделать прорыв в российской промышленности и энергетике. Пусть предстоящий год принесет много открытий и свершений! Пусть открываются новые перспективы и будут реализованы задуманные планы. Искренне желаем вам крепкого здоровья, неиссякаемой энергии, новых проектов и удачи!

Коллектив ООО «СК Трейд»

ОТРАСЛЬ СПРАВИЛАСЬ  
С ВЫЗОВАМИ 2022 ГОДА

Главным событием уходящего года для Ассоциации стало подписание нового Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике РФ на 2022–2024 годы, уверен президент Ассоциации «ЭРА России» Аркадий Замосковский.

«К сожалению, в конце прошлого года по не зависящим от Ассоциации причинам подписание ОТС сорвалось. Еще 1 февраля этого года казалось, что подписание не состоится. К счастью, сторонам удалось договориться, и 20 апреля 2022 года в присутствии министра энергетики РФ прошла торжественная церемония подписания ОТС очередного периода. Именно этот Единый социальный стандарт регулирования социально-трудовых и связанных с ними экономических отношений будет обеспечивать социальную стабильность в отрасли до 2024 года.

В уходящем году электроэнергетика, как и вся российская промышленность, подверглась

существенному финансово-экономическому давлению. Результат — нарушение цепочек поставок энергетического оборудования, резкий рост стоимости заемных средств, высочайший уровень инфляции, который вызвал необходимость изыскивать дополнительные средства для индексации заработной платы работников. Все это поставило под угрозу стабильное функционирование энергокомпаний. Однако электроэнергетика — консервативная отрасль, устойчивая к резким изменениям внешних факторов. Она справилась с вызовами 2022 года, и есть основания полагать, что по итогам года электроэнергетика не только не снизит, но и нарастит объемы производства.

Главной задачей, которую решила Ассоциация в условиях внешней турбулентности, стало сохранение членской базы.

Несмотря на отвлечение ресурсов для завершения переговоров по заключению ОТС и вынужденный сдвиг по времени ряда проектов, все запланированные на год мероприятия были выполнены. Кроме того, реализованы дополнительные проекты:

- удалось серьезно продвинуться в работе с ФАС России по подготовке Единого тарифного закона — важнейшего для энергетики документа, определяющего порядок учета затрат энергокомпаний на персонал в тарифах и напрямую влияющего на возможность выполнения работодателями обязательств перед работниками;
- продолжена работа Совета по профквалификациям в электро-

Главной задачей, которую решила Ассоциация в условиях внешней турбулентности, стало сохранение членской базы.

энергетике, в рамках деятельности временной Рабочей группы НСПК подготовлены предложения по развитию законодательства в сфере независимой оценки квалификации;

- обеспечено закрепление за Ассоциацией функций по сбору и обработке сведений о производственном травматизме в отрасли;
- для членов Ассоциации проведен ряд мероприятий по наиболее острым темам, подготовлены ежеквартальные обзоры изменений законодательства и судебной практики, а в декабре состоится одно из важнейших событий — семинар-совещание по охране труда.

Многие из представителей отрасли будут встречать новогодние праздники на рабочем месте для обеспечения надежного прохождения осенне-зимнего периода. Поэтому работодателям и работникам электроэнергетики хочу традиционно пожелать безаварийных рабочих смен, надежной и стабильной работы оборудования, а отрасли — перспективного развития и определенности в новых экономических реалиях и условиях импортозамещения.



Дорогие друзья, Свет и Тепло стали давно привычными для нас! И мы часто забываем, сколько ответственности, усилий и нестандартных решений за этим стоит.

Дирекция выставки «Электро» поздравляет всех профессионалов с днем Энергетика!

Желаем здоровья, процветания и неиссякаемой энергии!

Пусть наступающий 2023 год будет более позитивным и полным на радостные события!

Линара Сабирова  
Руководитель выставки «Электро»



# ДИМ ИТОГИ ГОДА

## ЭНЕРГОПЕРЕХОД УСКОРЯЕТСЯ



Подводя итоги 2022 года в энергетической сфере, эксперт Центра по энергопереходу и ESG Сколтеха **Ирина Гайда** отмечает, что, несмотря на ковидные

ограничения и намечающуюся экономическую рецессию, Китай в 2022-м, вероятнее всего, поставит очередной рекорд по вводу в эксплуатацию СЭС.

«По состоянию на 1-ю половину 2022 года в КНР было введено 31 ГВт солнечных электростанций, что на 137% больше, чем годом ранее. Общая установленная мощность СЭС составила 340 ГВт. К концу 2022 года ввод в эксплуатацию новых мощностей может составить от 75 до 90 ГВт, что существенно выше рекорда предыдущего года в 54 ГВт. Кроме того, более чем удвоился экспорт оборудования для СЭС, несмотря на торговые санкции со стороны США, Индии и ЕС. На мой взгляд, этот тренд обозначает ускорение

энергоперехода в условиях мирового энергетического кризиса.

Накануне Дня энергетика и приближающегося Нового года желаю нашему топливно-энергетическому комплексу скоординированного стратегического обновления. В условиях «идеального шторма», с которым столкнулась наша экономика и ТЭК, особенно важно выработать новые стратегические решения в тесной координации между отдельными компаниями и отраслями ТЭКа, а также крупнейшими потребителями и зарубежными партнерами. Необходимо переосмыслить критерии выбора инициатив — в новой реальности, создание акционерной стоимости не может быть единственным критерием аллокации капитала».

## В 2022 году ПРОИСХОДИТ ГЛОБАЛЬНАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ



О драйверах, способствующих ускорению этой трансформации, и других важных для энергетики событиях года «ЭПР» рассказала доцент факультета маркетинга и международного сотрудничества Института управления и регионального развития РАНХиГС при Президенте РФ, к. э. н. **Тамара Сафонова**.

«Среди основных достижений российского топливно-энергетического комплекса в 2022 году я бы выделила:

- развитие сотрудничества России со странами ОПЕК+, Китаем, Индией, Турцией и другими дружественными странами в области поставок углеводородов;
- значительный рост спроса на российскую нефть на мировом рынке;
- рост спроса на российский трубопроводный газ со стороны Китая и Турции;
- сложившиеся на межправительственном уровне договоренности о формировании нового газового хаба в Турции.

В эпоху очень важных геополитических перемен мы наблюдаем беспрецедентное санкционное давление, направленное, прежде всего, на энергетический сектор России, который является основным драйвером формирования приходного баланса бюджета нашей страны. Несмотря на это, за 10 месяцев 2022 года нефтегазовые налоги составили 44% всего бюджетного наполнения, при этом их рост составил 34% к уровню прошлого года. Средняя цена российской экспортной нефти Urals с января по октябрь 2022 года выросла на 18% по сравнению с аналогичным периодом 2021 года и достигла \$79,6 за баррель.

В 2022 году происходит глобальная трансформация энергетических потоков, которая ускоряется за счет санкций в отношении энергетического сектора России. Однако уже на регулярной основе удалось добиться послаблений в части санкционного давления на Россию. В частности, ценовые ограничения не будут распространяться на вторичные продажи нефти и на те партии нефти, которые достигнут пункта назначения до 19 января 2023 года. Помимо этого, США разрешили Индии покупать российскую нефть, если она не будет пользоваться услугами западных стран по страхованию, транспортировке и финансированию.

Несмотря на то что идея формирования замкнутых экономических систем в странах Евросоюза и G7 развивалась еще задолго до начала беспрецедентного санкционного давления в отношении российского энергетического сектора, предполагающего минимизацию возможностей получения добавленной стоимости от экспортных операций российских энергетических компаний с другими странами, сложившийся в 2022 году дефицит углеводородов на мировом рынке доказал значимость вклада России в формирование устойчивого мирового

энергобаланса. События 2022 года показали, что Россию нельзя исключить из цепочек поставок на мировом рынке, и любые ограничения приведут к дисбалансу на мировом рынке нефти и новому витку энергокризиса.

При формировании стратегий государственного масштаба и прогнозов развития топливно-энергетического комплекса

В 2022 году происходит глобальная трансформация энергетических потоков, которая ускоряется за счет санкций в отношении энергетического сектора России. Однако уже на регулярной основе удалось добиться послаблений в части санкционного давления на Россию.

страны необходимо исключить оторванность прогнозирования от факторов реорганизации внешних рынков: нужно учитывать влияние мирового энергетического баланса спроса и предложения на добычу и производство конкретных энергоносителей.

Кроме того, важно добиться приведения в соответствие целевых отраслевых показателей, представленных в Прогнозе социально-экономического развития РФ на период до 2036 года, Энергетической стратегии РФ на период до 2035 года, Генеральной схеме развития нефтяной и газовой отрасли РФ на период до 2035 года, Стратегии до 2050 года с низким уровнем выбросов парниковых газов, Прогнозе развития энергетики мира и России ИНЭИ РАН и других отраслевых документах.

# 2023



Новый год — это как новая глава книги жизни, 365 захватывающих страниц, где автор — каждый из нас. Напишите ее от души, реализуйте все, во что вы искренне верите, чтоб впоследствии, перечитывая главу в воспоминаниях, на вашем лице светилась улыбка».

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

Дорогие друзья!

Поздравляем с профессиональным праздником всех, кто трудится во благо отечественной энергетической промышленности. Самое важное пожелание в наступающем году — быть счастливыми!

И тогда нам обязательно покорятся любые вершины.

В ожидании новых встреч,  
Коллектив ИННОПРОМ



В канун нового года мы хотим пожелать коллегам по отрасли больше верить в себя и свои силы, следующий год мы сделаем прорывным! Мы имеем богатейшую историю, у нас прекрасные светлые умы и большие возможности!

Заместитель генерального директора НТЦ ЕЭС **Денис Ярош**



2023

**Уважаемые коллеги!**

Непрерывный ход времени движет нас вперед, в будущее. И вот уже на пороге Новый — 2023 год. Настоящее новогоднее волшебство открывает наши сердца чуткости и доверию, благородству и милосердию. И где бы вы ни были в эту минуту — в кругу семьи, друзей или на своем рабочем месте — примите самые теплые и искренние пожелания счастья и успехов!

Наша страна и Мировое сообщество столкнулись с колоссальными вызовами в уходящем году. В новом, 2023 году нашей отрасли предстоит столкнуться с непростыми задачами, с одной стороны, и возможностями — с другой. Уверен, что мы твердо и последовательно будем отстаивать наши национальные интересы, энергетическую безопасность страны и благополучие граждан.

Желаю всем вам не терять настрой на созидание, стремление реализовать свои планы и принести пользу обществу и родной стране.



Генеральный директор  
ООО «КНГ-Энерго»  
Роман Свиридов



КНГ  
ЭНЕРГО

**Дорогие друзья !**

Спешу поздравить вас с наступающим Новым годом.

Это волшебный праздник, и мне хочется верить в чудеса. Пусть наступающий год принесет нам долгожданное спокойствие, и мы сможем радостно творить, объединяя наши усилия на процветание нашей Родины. Пусть все задуманное получится легко и в нашей жизни будет много успехов и побед, которыми мы сможем поделиться на форумах и других деловых мероприятиях.

С Новым годом!



Татьяна Панферова,  
член Оргкомитета  
Международного форума  
«Электрические сети»  
президент холдинга Grata Adv

От имени Исполнительного комитета Электроэнергетического Совета СНГ поздравляю вас и ваших близких с Днем Энергетика и наступающими новогодними праздниками!

Этот непростой год заставил многих из нас столкнуться с серьезными вызовами, но перед нами открылись не менее масштабные перспективы.

Желаю вам, для кого Энергетика — это больше чем работа, больше чем увлечение, а образ мысли и жизни, крепкого здоровья, благополучия и успехов, поддержки единомышленников и постоянного развития!

Исполнительный комитет ЭЭС СНГ, всегда рад помочь вам в достижении самых амбициозных целей!



Тарас Купчиков,  
Председатель Исполнительного комитета ЭЭС СНГ

## ТЭК-2022: ПОДВО

### Рейтинги ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ РЕГИОНОВ ПОЙДУТ ПО НОВЫМ ПРАВИЛАМ



Составление рейтингов в соответствии с новыми методическими указаниями должно стимулировать регионы к более активным действиям в области повышения энергоэффективности, считает вице-президент, руководитель Центра энергоэффективности НО «ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ РАЗРАБОТОК» **ЕКАТЕРИНА КВАША:**

«Несмотря на сложную ситуацию в текущем году, государственная программа повышения энергоэффективности продолжает разрабатываться. Сроки ее разработки перенесены на 2023 год, но сам факт того, что она согласована и внесена в перечень госу-

дарственных программ, говорит о том, что программа будет.

Еще одно важное событие, которое произошло в отрасли под конец года, — то, что Минэкономразвития выпустило Приказ от 21 ноября 2022 г. № 636 «Об утверждении методических рекомендаций по оценке эффективности реализации государственной политики и нормативно-правового регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности на региональном уровне».

Приказ закрепил методику расчета рейтингования регионов в части энергоэффективности.

На подготовку этого документа потребовалось довольно много времени и сил: не только на его разработку, но и на проведение работы с регионами. В том числе — обсуждение и согласование с регионами того, как этот рейтинг будет работать. В результате такой совместной работы был достигнут значительный синергетический эффект.

Методика учитывает обеспечение сопоставимости регионов по показателям, отражающим деятельность региональных органов исполнительной власти в сфере энергосбережения и снижения объемов потребляемых энергоресурсов. А также структуру региональной экономики и текущий уровень энергоемкости ВРП.

Работа по данным методическим рекомендациям будет запущена уже в следующем году при

составлении рейтинга энергоэффективности регионов, который, скорее всего, станет частью государственного доклада и, возможно, частью ГИС «Энергоэффективность».

Появление приказа об утверждении методических рекомендаций для составления рейтинга важно для отрасли, поскольку даст понимание ситуации в области энергоэффективности каждого субъекта и его показателей относительно других регионов. Составление рейтингов в соответствии с этими методическими указаниями должно стимулировать регионы к более активным действиям в области повышения энергоэффективности. В этом плане различные рейтинги и конкурсы хорошо себя зарекомендовали во многих других отраслях. И на региональном уровне многие регионы проводят собственные рейтинги муниципалитетов и районов. То есть это хорошо себя зарекомендовавший инструмент стимулирования, и, надеюсь, он заработает и в области энергосбережения.

Несмотря на сложности, с которыми сейчас отрасли приходится сталкиваться и преодолевать, важно продолжать двигаться вперед, не опускать руки и продолжать реализовывать идеи и проекты. Желаю всем участникам отрасли, чтобы в следующем году это желание не пропадало и мы имели возможность развиваться дальше».

### В России темпы ПОТЕПЛЕНИЯ ПРЕВОСХОДЯТ ГЛОБАЛЬНЫЕ



Одними из наиболее актуальных сегодня являются вопросы экологии и климата. Итоги года в этой сфере подвела исполнительный директор Российского экологического общества **ЮЛИЯ ФИЛАТКИНА.**

«Важных событий было несколько. Начну с изменений законодательства, которые касаются ограничений выбросов парниковых газов. Основной Федеральный закон № 296-ФЗ «Об ограничении выбросов парниковых газов» был принят летом

2021 года. В 2022-м в его развитии приняты два нормативных правовых акта. Во-первых, 6 марта 2022 года принят № 34-ФЗ «О проведении эксперимента по ограничению выбросов парниковых газов в отдельных субъектах РФ». Этот эксперимент проводится на территории Сахалинской области с 1 сентября 2022 года по 31 декабря 2028 года, а также на территориях иных субъектов России, которые включены в эксперимент. Сроки будут установлены путем внесения изменений в этот ФЗ. Во-вторых, 20 апреля 2022 года принято постановление Правительства РФ № 707 «Об утверждении правил предоставления и проверки отчетов о выбросах парниковых газов».

Заметным событием стало принятие 14 июля 2022 года № 268-ФЗ, который вносит изменения в Федеральный закон «Об отходах производства и потребления» и другие законодательные акты, в частности в закон об охране окружающей среды № 7-ФЗ и в закон о лицензировании отдельных видов деятельности № 99-ФЗ. В новом законе много изменений, в том числе им вводится понятие «вторичные ресурсы», уточняется, что они подлежат утилизации, не допускается их захоронение. Вво-

дится обязанность физических лиц осуществлять раздельный сбор вторичных ресурсов и закреплено понятие «вторичного сырья», под которым понимается продукция, полученная непосредственно из вторичных ресурсов без обработки.

Еще из интересных событий — установление новых нормативов по содержанию вредных веществ, которые могут быть сброшены в озеро Байкал. Значения установлены ниже санитарных требований, предъявляемых к питьевой воде.

Говоря о будущем, важно отметить, что в каждом субъекте РФ должны быть приняты планы адаптации к изменениям климата. При создании и дальнейшей актуализации этих планов нужно ориентироваться на экономическую природную и социальную составляющую каждого региона РФ. Послабления в отношении проверок и отчетности для российских предприятий, которые были введены в 2022 году, ни в коем случае не должны приводить к снижению контроля за негативным воздействием от деятельности этих предприятий на окружающую среду. Не стоит забывать про цели устойчивого развития ООН. Необходимо адаптировать принципы ESG в российскую реальность.



# ДИМ ИТОГИ ГОДА

## Год вызовов и возможностей



2022 год очень незаметно для большинства людей стал весьма знаменательным и в энергетике, и в машиностроении, уверен председатель совета директоров АО «РОТЕК», заслуженный машиностроитель Российской Федерации **Михаил Лифшиц**.

«**Л**ично я назвал бы этот год — годом возрождения отечественного газотурбинного машиностроения — как наземного, так и авиационного. Очень долго наши энергетики жаловались, что отечественных га-

зовых турбин нет, при этом были не готовы брать на себя риск испытаний и пилотных эксплуатаций, с удовольствием покупали импортные машины, а государство финансировало бесконечные ОКРы и создание прототипов со смутными перспективами востребованности и серийности. Так вот, в нынешнем году, в отрасли энергетики произошло осознание, что без российской газовой машины развитие невозможно, и машиностроители получили системный длинный спрос.

Примерно то же самое происходило в авиации: засилье иностранных самолетов было причиной невостребованности отечественных гражданских двигателей, и предприятия ОДК снабжали «Газпром» наземными деривативами. На сегодня отрасль перестала мыслить категориями «одноразовых изделий», а приступила к подготовке производства технологичных, серийных турбин и формированию цепочек производственной кооперации, транслируя на своих поставщиков системный спрос и, по сути, возрождаясь.

«**Н**а сегодня отрасль перестала мыслить категориями «одноразовых изделий», а приступила к подготовке производства технологичных, серийных турбин и формированию цепочек производственной кооперации, транслируя на своих поставщиков системный спрос и, по сути, возрождаясь.

системный спрос на новые, эффективные и экономичные авиационные двигатели. Мы говорим это, как, не побоюсь этого слова, значимые участники этого рынка.

Этот год стал для авиа- и энергомашиностроительных предприятий годом вызовов и одновременно годом возможностей. Так вот хочется пожелать, чтобы на следующий год мы все справились с вызовами и воспользовались возможностями».

## Реализация инвестпрограмм в ускоренном темпе



Текущий год для электроэнергетики получился насыщенным, констатирует директор департамента по связям с органами власти Ассоциации «НП ТСО» **Наталья Готова**.

«**В**есной 2022 года из-за санкций разорвались многие производственные цепочки, ушли из России производители и поставщики оборудования из недружественных стран, что вызвало резкий ценовой всплеск цен на оборудование. Сетевика закупили в первую очередь оборудование для поддержания надежности и бесперебойности энергоснабжения. Во втором полугодии благодаря импортозамещению и переориентации логистики цены в основном стабилизировались. В ускоренном темпе происходила реализация инвестпрограмм в остальных сегментах, например разрывании

интеллектуального учета электроэнергии.

В случае с энергоснабжением импортозамещение оборудования прошло более полно и быстро, нежели для генерации, которой пришлось трудно с поддержанием ресурса генерирующих установок. В текущем году, как и прогнозно в 2023 году, в России растет потребление электроэнергии в Сибири и на Дальнем Востоке по мере развития дальневосточных проектов и дальнейшего расширения логистики в этом направлении.

Для повышения надежности сетевые организации в этом году начали внедрение накопителей электроэнергии для собственных нужд. Так, ДЗО «Россети» установили литий-ионные аккумуляторы на снабжающей завод «Уральские локомотивы» (производитель поездов «Ласточка») подстанции «Сварочная» в Свердловской области. Среди существенных прорывов года можно отметить появление новых разработок по накоплению энергии, которые позволят уйти от производства дорогостоящих литий-ионных батарей (у нас в стране литий тоже пока еще не добывается в промышленных масштабах) на натриевые источники. Более того, в этом году российские ученые из МГУ и Сколтеха смогли придумать способ производства анодов для таких аккумуляторов из борщевика, совместив утилизацию опасного сорняка с технологиями аккумуляции энергии. Удешевление стоимости накопления энергии — позитивный фактор,

«**В** текущем году, как и прогнозно в 2023 году, в России растет потребление электроэнергии в Сибири и на Дальнем Востоке по мере развития дальневосточных проектов и дальнейшего расширения логистики в этом направлении.

Для повышения надежности сетевые организации в этом году начали внедрение накопителей электроэнергии для собственных нужд.

но при этом сетевым организациям все еще запрещено совмещать свою деятельность с реализацией электрической энергии и установкой накопителей или комплектов в сочетании с ВИЭ потребителям. Такой запрет устанавливался по модели либеральных рынков электроэнергии в ряде стран. На сегодня это тормозит развитие электроэнергетики, так как важно, чтобы сети имели возможность предлагать потребителю гибкие и максимально эффективные решения.

Материалы подготовили  
**Елена ВОСКАНЯН**  
и **Славяна РУМЯНЦЕВА**

# 2023

**Дорогие партнеры, коллеги, друзья!**



Уходящий год был непрост, но мы в очередной раз доказали, что нам по силам справиться с возникающими трудностями, какими бы они ни были. Мы снова подтвердили репутацию надежного партнера, ведь надежность — это наше кредо.

Весь год мы трудились в новых условиях, но можно с уверенностью сказать, что те колоссальные вызовы, с которыми нам пришлось столкнуться, закалили нас и дали возможность проявить свои лучшие деловые и человеческие качества.

Мы научились решать новые для себя задачи, находить неизведанные пути

и открывать новые горизонты.

Совсем скоро под бой курантов наступит тот волшебный миг, когда мы все без исключения верим в чудо и надеемся, что загаданное желание исполнится.

От всего сердца желаю вам, чтобы у каждого в следующем году исполнилось самое заветное желание и мир стал чуточку лучше! С наступающим Новым годом!

**Генеральный директор  
ООО НП «ЭКРА» Дони К. Н.**



**Дорогие друзья, коллеги, партнеры!**

От всей души поздравляю вас с Днем энергетика, наступающим Новым годом и Рождеством!

Год уходящий был полон экстремальных событий, неожиданностей и перемен. Это позволило «протестировать на устойчивость» бизнес компаний, пересмотреть рыночные и продуктовые стратегии, включить программу ускорения технического развития в новых условиях.

Сегодня, как никогда раньше, от компаний-разработчиков, производителей, системных интеграторов требуется креативность, новые подходы и нестан-

дартные идеи для создания прорывных технологий и решений. Благодаря современным вызовам у нас открывается прекрасная возможность вывести на рынок конкурентоспособные продукты мирового уровня.

Желаю крепкого здоровья, оптимизма и удачи вашим семьям и коллективам!

**Президент ГК «РТСофт»  
О. В. Синенко**



**Уважаемые коллеги,  
партнеры, друзья!**

От имени коллектива ЗАО «Завод электротехнического оборудования» и себя лично искренне поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем энергетика и с наступающим Новым годом и Рождеством Христовым!

День энергетика — это праздник тех, кто каждый день несет свет и тепло людям, и обеспечивает стабильную деятельность

всех сфер жизни страны. Убежден, что в наступающем году мы продолжим уверенное движение вперед, к намеченным целям. Пусть 2023 год принесет много приятных событий и счастливых моментов, подарит новые встречи и сохранит старых друзей! Крепкого вам здоровья, счастья и исполнения самых заветных желаний!

**Генеральный директор ЗАО «ЗЭТО»  
Д. В. МУНШУКОВ**



Антон Туголуков, заместитель генерального директора Группы СВЭЛ, подвел итоги года, рассказал, что принес рынку уход западных игроков и поделился инвестиционными планами компании.

— Антон, пару лет назад, обсуждая пандемийный 2020-й, вы утверждали, что СВЭЛ растет в любой кризис. Можете ли сегодня сказать то же самое?

— Да, я по-прежнему считаю, что кризисы Группе СВЭЛ идут на пользу. Из очевидных преимуществ этого года — повышение устойчивости компании. В первую очередь это следствие того, что мы углубили локализацию и расширили заготовительное производство.

Раньше было проще и дешевле что-то приобрести у поставщика, зато теперь увидели множество плюсов локализации: при самостоятельном производстве любой детали мы пристально следим за качеством, а также можем более гибко выстраивать процессы и менять приоритеты по мере необходимости.

Если говорить в цифрах, по итогам года мы видим рост по всем продуктам на 30–40%, а сухие трансформаторы приросли на 54%. Мы видим тренд на экологичность, пожаробезопасность и необслуживаемость распределительных трансформаторов, по-



## Год оказался оптимистичным

этому в следующем году открываем новое производство, мощность которого будет в 2 раза больше.

— Что скажете про ситуацию на рынке? Как уход крупных зарубежных игроков отразился на отрасли?

— Сейчас уже можно говорить, что год оказался оптимистичным. В первом квартале про-

гнозировали существенное падение во всех отраслях, связывая это с ограничениями экспорта и необходимостью проводить импортозамещение. По факту российский бизнес хорошо показал себя в экстренных условиях и смог адаптироваться в кратчайшие сроки.

Если говорить про уход с рынка зарубежных игроков — для нас это

стало однозначным плюсом, кроме того что мы нарастили долю рынка, мы приобрели отличных специалистов. Притом многие из них наши бывшие сотрудники, которые последние несколько лет работали в зарубежных компаниях, набрались опыта и теперь готовы применять его на наших производствах.

С уверенностью могу сказать, что оборудование СВЭЛ может заменить продукцию всех зарубежных поставщиков, и ряд клиентов уже смогли это оценить. Наши специалисты способны в сжатые сроки подобрать оборудование под существующий проект, так что он не будет требовать каких-то глобальных переделок.

— А если говорить о выпускаемой продукции? Пришлось ли отказываться от каких-либо позиций из-за недостатка комплектующих и ухода с рынка ряда клиентов?

— С учетом того, что мы всегда вели работу с разными клиентскими группами и продуктовый портфель СВЭЛ хорошо диверсифицирован, сейчас просто переориентируем производство с учетом формирования спроса. Клиенты сами предлагают нам производить новые виды продукции, которые раньше не выпускали, также обращаются те, кто раньше покупал оборудование у западных компаний.

СВЭЛ постоянно расширяет продуктовую линейку. Так, пару месяцев назад презентовали новый продукт — высоковольтный разъединитель 35 кВ, в ближай-

шем будущем будет налажен выпуск ТМГ.

Действительно, в марте-апреле на рынке наблюдался дефицит материалов и комплектующих, но тогда нас выручили складские запасы, а к концу года наши специалисты наладили новые цепочки поставок, перестроили логистические маршруты и нашли новых партнеров, с которыми раньше не работали.

— А что касается долгосрочных планов — пришлось ли от чего-то отказаться или менять?

— Инвестпрограмму реализуем в полном объеме, с незначительной корректировкой сроков. Пришлось внести некоторые изменения в проект — все они были связаны с заменой иностранных поставщиков. Можно сказать, что нам повезло — в начале года мы привезли все технологическое оборудование для новых цехов, осталось лишь достроить стены.

Мы активно набираем персонал — интерес к компании возрос как со стороны ТОП-специалистов, так и производственного персонала. Во времена турбулентности все хотят работать в стабильной компании, которая обеспечена заказами минимум на год вперед. Мы понимаем этот запрос кандидатов и сотрудников, поэтому руководство компании делает все возможное, а иногда и невозможное, чтобы сохранять стабильность компании во всех сферах.

Беседовал Евгений ГЕРАСИМОВ

## Геополитические процессы добавили неопределенности

Еще в начале 2022 года казалось, что в ближайшие десять лет основным вызовом для энергетической отрасли будет именно борьба с изменением климата. Однако ситуация изменилась, отмечает руководитель Лаборатории низкоуглеродной и циркулярной экономики Центра устойчивого развития Школы управления СКОЛКОВО Никита Доброславский.



Никита Доброславский

«В 2021 году в российской энергетике наблюдались тектонические сдвиги, которые стали проявляться все ярче, затрагивали больше территорий и участников рынка. По ряду толчков становилось очевидно, что впереди отрасль ждет серьезная встряска. Впервые Россия на мировой арене озвучила цель снизить выбросы парниковых газов до нуля, не слишком скоро, только к 2060 году, но от этого не менее амбициозно и вполне соответствует ориентирам, заявляемым другими государствами, например Китаем и Индией.

В 2022 году геополитические процессы добавили неопределенности, российская экономика попала под ограничительные меры. Серьезные события переживает и энергетика: впервые озвучен сценарий отказа основных импортеров от российских углеводородов и электроэнергии. Россий-

ская энергетика столкнулась с вызовами, связанными с технологической независимостью и завоеванием новых рынков поставок российских ресурсов.

В 2022 год, год неопределенности, считаю особенно важно отметить, какой энергетическая отрасль является сейчас. Активная модернизация и обновление мощностей, цифровизация и внедрение энергоэффективных технологий позволяют обеспечивать потребителей надежными и качественными ресурсами внутри страны и далеко за ее пределами.

Сердечно поздравляю коллег энергетической отрасли с наступающими праздниками! Желаю в наше непростое время здоровья вам, вашим родным и близким, дружного рабочего коллектива, уверенности в себе и своих товарищах, надежной и безопасной работы! Спасибо вам за свет, тепло и уют в наших домах!»

## Беспрецедентные вызовы не привели к заметным изменениям

По мнению директора Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» Василия Киселёва, важнейшее событие 2022 года состоит в том, что беспрецедентные вызовы, с которыми столкнулась наша экономика в текущем году, не привели к сколько-нибудь заметным изменениям в энергетической отрасли.



Василий Киселёв

«Значительная доля нерыночных составляющих, несбалансированное регулирование и, как следствие, определенная невосприимчивость к запросам экономики, позволяет электроэнергетике продолжает работать по-прежнему, ориентируясь исключительно на саму себя.

Впрочем, справедливости ради, одно изменение стоит отметить. Это первые практические шаги Системного оператора к выстраиванию осмысленной системы отраслевого перспективного планирования. Надеемся, что внезапный отказ от публикации статистики электропотребления, произошедший в конце года, не предвещает сворачивание и этого начинания.

Электроэнергетика завершает масштабный инвестиционный цикл и накопила избыточный запас прочности. По-

этому на данном этапе определяющей является ситуация в других отраслях экономики. Сохранение и поддержка платежеспособного спроса на электроэнергию, возможностей для реализации проектов импортозамещения и технологического перевооружения в промышленности, ограничение тарифно-ценовой нагрузки должно наконец стать приоритетным.

Хочу поздравить энергетиков с наступающим профессиональным праздником и пожелать им руководствоваться в своей работе долгосрочными стратегическими целями, достижение которых невозможно без устойчивого развития экономики и расширения платежеспособного спроса на электроэнергию».

Материалы подготовила  
Елена ВОСКАНИЯ



# Импортозамещение без потрясений

Темы импортозамещения, параллельного импорта и обслуживания иностранного оборудования стали в этом году едва ли не единственными в энергетике после того, как российский рынок массово покинули европейские бренды. Однако нашлись и те, для кого год прошел без колоссальных потрясений. В их числе, например, оказалась российская компания ООО «РУСЬ-ТУРБО».

## Обслуживание импортного оборудования

Компания обладает большим опытом по монтажу, наладке, капитальному, среднему и текущему ремонту газовых турбин General Electric, Siemens, Alstom, Ansaldo, а также турбин ГТЭ-160 совместного предприятия Siemens и «Силовых машин». Как отметил генеральный директор Олег Дмитриев, в этом году предприятие продолжило работать со своими основными направлениями в импортозамеще-



Олег Дмитриев

нии. «Каких-то революционных изменений в работе не было — мы продолжили заниматься тем, в чем уже имеем опыт и компетенции. Основными направлениями в этом году, как и раньше, для нас остались сервис газовых турбин, а также сервис паровых турбин и компрессоров импортного производства. В этом году у многих возникли проблемы с поставкой запчастей и со специалистами, знающими импортное оборудование. Иностранные компании ушли, а оборудование осталось, и его нужно обслуживать. У «РУСЬ-ТУРБО» такие специалисты и знания есть. И помимо основных заказчиков — «Роснефть», «Газпром», «СИБЭНЕРГО» — у нас увеличилось число заказов от белорусских компаний. Также мы ведем

подготовку к восстановлению энергетики в Луганской и Донецкой республиках.

Что касается запросов, то в 2022 году взрывной спрос на обслуживание иностранного оборудования. Появились запросы на электронные импортные компоненты для узлов регулирования и виброконтроля, а также линии для связи с промышленными серверами и оборудованием. С микрочипами у отечественных компаний сейчас тоже сложности, из-за чего произошло резкое увеличение запросов на электронные компоненты иностранного производства. А поскольку сами мы их не производим, то вопрос этот с заказчиками решаем путем параллельного импорта. И таких заказов, надо сказать, очень много».

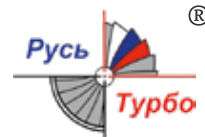
Если смотреть на прошлый год, то пандемия тогда негативно повлияла на процессы логистики. В этом году, по словам Олега Дмитриева, вопрос поставки продукции уже не стоит так остро. По России проблем с логистикой уже не возникает, но сложнее обстоят дела с параллельным импортом. Директор «РУСЬ-ТУРБО» связывает это с тем, что при ввозе санкционных товаров через дружественные страны увеличиваются время и стоимость доставки, растет число посредников, усложняется сам процесс логистики.

## Научно-техническая деятельность

В этом году «РУСЬ-ТУРБО» продолжили и свою научно-техническую деятельность. «Мы по-прежнему изучаем вопросы совершенствования узлов регулирования, совершенствования подшипников, системы уплотнений и вакуумные системы, — рассказал Олег Дмитриев. — Спектр вопросов широкий, ведь мы занимаемся турбиной в полном цикле: начиная от топливоподачи или узла газораспределения и заканчивая утилизацией тепла. В этом году мы выпустили статью в журнале «Энергетик», где собрали наш многолетний опыт и исследования о причинах эрозии лопаток паровых турбин и методах борьбы с ней. Эта работа действительно востребована, потому что лопатка очень дорого стоит, и лучше найти средство предотвращения эрозии, чем тратить деньги на замену. Факторов влияния много, и компании этим вопросом обеспечены. Так что, если у наших клиентов появляются проблемы с оборудованием, мы пытаемся это решить. А поскольку один из основных видов нашей деятельности — это импортозамещение методом реверсинжиниринга, то мы не просто воссоздаем деталь, которая вышла из строя, а проек-

тируем ее таким образом, чтобы она больше не ломалась».

В следующем году компания планирует наращивать производственные мощности, поскольку, как уверен генеральный директор «РУСЬ-ТУРБО», спрос на сервис паровых, газовых турбин и компрессоров иностранного производства сохранится и в 2023 году. «Мы будем заниматься этим и дальше, закупая новое оборудование и привлекая новых специалистов. Все средства, которые мы сейчас зарабатываем, идут на инвестиции в производство. Таким образом, мы совершенствуем свою материальную базу, чтобы соответствовать уровню импортного оборудования, которое обслуживаем. Нишу обслуживания иностранного энергетического оборудования сейчас мало кто может в России обеспечить. Поэтому для нас сейчас главное — увеличить производственные мощности, чтобы помочь как можно большему числу отечественных компаний».



195253, Санкт-Петербург, шоссе Революции, 58  
8 (800) 201-90-46 звонок бесплатный;  
+7 (921) 992 38 25 (WhatsApp, Telegram)  
info@rusturbo.ru | www.rusturbo.ru

# Объемы промпроизводства растут

Меры государственной поддержки обрабатывающей промышленности, принятые в России в предыдущие годы, способствовали росту стоимости отгруженной продукции, который за 9 месяцев санкционного 2022 года составил 4,2 трлн руб. (11,9%), по сравнению с аналогичным периодом 2021 года. Об этом рассказал генеральный директор Института проблем естественных монополий (ИПЕМ) Юрий Саакян.



Международный опыт свидетельствует о том, что поддержка промышленности государством эффективна, когда она носит комплексный, системный характер и подчинена единой программной логике, рассказал Юрий Саакян: «К примеру, в США в марте 2020 года был принят крупнейший пакет мер поддержки экономики — 2 трлн долларов. Для сравнения: общий объем мирового рынка обрабатывающей промышленности составляет 16,35 трлн долларов. При этом субсидии подкреплялись нефинансовыми мерами — освобождением от налоговых сборов, налоговыми каникулами и т. д.»

В России меры господдержки, принятые в предыдущие годы, способствовали росту стоимости отгруженной продукции, который за 9 месяцев 2022 года составил 39,4 трлн руб. против

35,2 трлн руб. за аналогичный период 2021 г. (+11,9%). По мнению Саакяна, для дальнейшего укрепления и стабилизации экономики необходимо выработать комплексный подход по поддержке обрабатывающих отраслей экономики: «И в первую очередь такой план должен быть разработан для станкоинструментальной промышленности, поскольку именно она производит средства производства для всех обрабатывающих отраслей. Системный подход к формированию государственной поддержки экономики

должен включать нефинансовые инструменты, в том числе налоговое регулирование (например, частичное освобождение от налогов и сборов определенных сегментов экономики)».

Генеральный директор ИПЕМ считает необходимым проработать вопрос упрощения процедуры получения государственной поддержки, смягчения административных условий для предоставления субсидий, в том числе за счет сокращения пакета документов, необходимого для получения господдержки: «В текущих

условиях собрать необходимый пакет документов и достичь целевых показателей, прописанных в нормативно-правовых актах, способны крупные компании с обширным административным ресурсом. В то время как малые и средние предприятия зачастую не претендуют на получение субсидий, так как не уверены, что они смогут в обозначенные сроки собрать необходимые документы без ущерба производственной деятельности».

Юрий Саакян также отметил, что устранение таких барьеров будет способствовать существенному повышению эффективности государственной поддержки промышленности.

Иван НАЗАРОВ

### РЕГИСТРАТОРЫ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ серии АМКА

**ПРИМЕНЕНИЕ:**  
на высоковольтных линиях 6/10-35-110 кВ с изолированным или компенсированным режимами работы нейтрали

**ОБЕСПЕЧИВАЮТ:**

- определение межфазных замыканий и однофазных замыканий на землю;
- локализацию аварийного участка;
- измерение параметров рабочего и аварийного режимов;
- световую индикацию повреждений;
- передачу информации о параметрах аварийного режима по радио- или GSM-каналу;
- работу в составе пункта секционирования цифрового РЗС;
- длительные сроки работы в широком диапазоне температур.

Тел. +7 (495) 627-78-20  
E-mail: [1@laiz.ru](mailto:1@laiz.ru) | [www.laiz.ru](http://www.laiz.ru)

**СДЕЛАНО В РОССИИ**

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Киришская ГРЭС — крупнейшая тепловая электростанция Объединенной энергетической системы Северо-Запада, является одним из 12 филиалов ПАО «ОГК-2» — ведущей компании тепловой генерации (входит в Группу «Газпром энергохолдинг»).

Электростанция осуществляет поставку электроэнергии широкого спектра напряжений от 0,4 до 330 кВ на оптовый рынок, обеспечивает предприятия нефтехимического кластера Ленинградской области и город Кириши тепловой энергией (технический пар различных параметров и горячая вода), оказывает услуги по поставке обессоленной, химически очищенной и технической воды, кислорода.

Оборудование Киришской ГРЭС приспособлено к быстрому набору нагрузки в период дефицита мощности в системе, а также к ее быстрому сбросу в периоды системного избытка мощности, что позволяет станции принимать активное участие в системном регулировании и обеспечивать покрытие пикового потребления на Северо-Западе, а при необходимости в смежных регионах.



# Повышая надежность

## На Киришской ГРЭС подходит к завершению первый этап модернизации ТЭЦ-части

Одним из наиболее важных проектов ПАО «ОГК-2» в 2022 году стало завершение строительно-монтажных работ в рамках первого этапа реконструкции и модернизации ТЭЦ-части Киришской ГРЭС. В контур произведенных работ вошли: замена турбогенератора ТГ-2Т, реконструкция котлов и замена горелок, обновление программно-технического комплекса и внедрение АСУ ТП котлов, турбин и электромеханического оборудования.

### По страницам истории

В середине 60-х годов прошлого века в 150 км от Санкт-Петербурга в городе Кириши формировался топливно-энергетический комплекс. Два предприятия: Киришская ГРЭС и нефтеперерабатывающий завод были призваны обеспечить энергетическую поддержку развивающейся экономике Северо-Западного региона. Пуск первых агрегатов ТЭЦ Киришской ГРЭС состоялся в октябре 1965 года. Тепловая энергия была необходима строящемуся заводу, электрическая — для развития промышленности Северо-Запада. И вот уже более 57 лет ТЭЦ Киришской ГРЭС непрерывно обеспечивает нефтеперерабатывающее предприятие и жителей города тепловой энергией. В составе ТЭЦ работают 6 паровых котлов и 5 турбогенераторов. Основное оборудование функционирует с поперечными связями, то есть пар с любого котлоагрегата может быть подан на любую турбину.

Спустя более чем полвека задачи ТЭЦ неизменны, и потребности основного потребителя в тепловой энергии возрастают. Именно поэтому ПАО «ОГК-2» приступило к масштабному проекту модернизации теплоэлектроцентрали, что обеспечит надежность снабжения тепловой энергией нефтехимического кластера региона в долгосрочной перспективе.

### Знаковый проект

Для решения этой задачи в 2017 году стартовал проект реконструкции ТЭЦ-части Киришской ГРЭС. Модернизация энергообъекта включает в себя замену трех турбогенераторов, реконструкцию и теплереоборудование шести котлов, внедрение автоматизированной системы управления технологическим процессом на основном

эксплуатации оборудования — работало более 392 000 часов, что и обусловило острую необходимость нового оснащения. Двухкорпусная модифицированная паровая турбина номинальной мощностью 65 МВт, а также вспомогательное оборудование изготовлено и поставлено на станцию Калужским турбинным заводом. В системе применена схема движения пара с поворотом потока

строения котлов и замене горелок и установлена полномасштабная автоматизированная система управления технологическими процессами.

Новые горелки позволяют более точно выстраивать режим, экономить топливо, а также существенно снизить содержание оксидов азота  $\text{NO}_x$ , выделяемых при горении газа. Кроме того, это позволяет в среднем снизить содержание

ТП, предохранительно-запорные клапаны на подводе газа к горелкам и шкафы управления розжигом горелок на газе и мазуте. Новая автоматизированная система управления технологическими процессами основного оборудования повысила надежность работы, снизила вероятность возникновения ошибочных действий персонала, позволила выполнять более широкий спектр технологических задач.

Также организованы новые автоматизированные рабочие места для машинистов с новыми индивидуальными мониторами и мониторами общего пользования. Персонал, обслуживающий АСУ ТП, теперь сможет при помощи новой инженерной станции оперативно устранять возникающие неисправности без вмешательства в автоматизированный технологический процесс.

Внедрение полномасштабной АСУ ТП повысило надежность работы энергосистемы Северо-Запада и энергоснабжения жителей Ленинградской области.



«Киришская ГРЭС стала первой в ПАО «ОГК-2» в рамках реализации государственной программы конкурентного отбора модернизированных мощностей. Это большая ответственность для работников всего коллектива компании. Успешное завершение первого этапа — наглядная демонстрация слаженной работы энергетиков и отечественных холдингов энергетического машиностроения. Помимо продолжения обновления мощностей Киришской ГРЭС, нашей компании предстоит модернизация Сургутской ГРЭС-1 и Новочеркасской ГРЭС».

Управляющий директор ПАО «ОГК-2»  
Артем Семиколов

### На финишной прямой

К декабрю 2022 года Киришская ГРЭС вышла на финишную прямую проекта модернизации турбогенератора ТГ-2Т. Установлено основное и вспомогательное оборудование, ведется пусконаладка. Кроме того, электростанция успешно прошла комиссионный осмотр и получила от Министерства промышленности и торговли Российской Федерации подтверждение соответствия локализации нового оборудования, закупаемого в рамках Государственного проекта модернизации генерирующих мощностей (КОММод).

После ввода в эксплуатацию турбогенератора ТГ-2Т работы начнутся на следующем турбогенераторе Киришской ГРЭС — ТГ-1Т, пущенном в 1965 году.



энергетическом оборудовании, обновление схемы выдачи мощности и замену дополнительного оборудования. Ряд выполняемых работ включен в государственную программу модернизации генерирующих мощностей отечественной энергетики КОММод. Планируется, что проект модернизации будет завершен в 2025 году.

Так, самым глобальным звеном первого этапа стала замена турбогенератора ТГ-2Т. За годы

на 180°. Ранее такие машины выполнялись с прямоточной схемой движения пара. Эти и другие конструктивные изменения позволят повысить общую мощность модернизированной машины относительно базовой на 8%. Также на заводе «Электросила» изготовлен новый генератор с частотой вращения 3000 оборотов в минуту (50 Гц) и мощностью 80 МВт. Сложность реализуемого проекта заключается в том, что замена оборудования осуществляется в действующем цехе при непрерывном обеспечении тепловой энергией всех потребителей

К этому моменту на ТЭЦ-части Киришской ГРЭС также проведен широкий перечень работ по рекон-

оксидов азота  $\text{NO}_x$  в дымовых газах с 260 до 210  $\text{мг/м}^3$  при нормативе 290  $\text{мг/м}^3$ . Сравнительный анализ работы котлов до и после ремонта показал, что проведенные работы позволили повысить приведенный КПД брутто более чем на 1,2%.

Программно-технический комплекс энергетических котлов давно требовал обновления. Электроника устарела морально и физически, «микропроцессорное железо» уже не способно с необходимой скоростью поддерживать функционал компьютерных программ. В рамках проекта на оборудовании установлены новые контроллеры и серверы, модули ввода/вывода сигналов АСУ





# Год был нацелен на перестройку процессов

На вопросы посетителей сайта [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru) в рамках проекта «Эксперт месяца» ответил первый заместитель председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Валерий Селезнев.

## ВОПРОС:

— Добрый день! Что и почему вы считаете самым главным пробелом в российской энергетике? Что нужно сделать, чтобы его восполнить?

Мария Ромашкина, журналист, Москва

## ОТВЕТ:

— Самый главный пробел в российской энергетике, на мой взгляд, в том, что она так и не стала конкурентной, несмотря на множественные реформы. На стоимость электроэнергии для промышленных потребителей сейчас в большей степени оказывают влияние нерыночные платежи (ДПМ, КОММОД, ДПМ ВИЭ и т.д.), нежели баланс спроса и предложения, как это должно быть. В итоге практически никакого «рынка» на ОРЭМе нет, а розничные рынки в РФ толком и не сложились. В итоге этот пробел влечет за собой другие последствия: перекрестное субсидирование, высокая степень износа оборудования, недовольство потребителей.

## ВОПРОС:

— Что вы считаете самым большим достижением энергетики в этом году? С какими задачами отрасль подходит к концу года и как планируется их решать?

Евгений Герасимов, журналист, Санкт-Петербург

## ОТВЕТ:

— Считаю, что в этом году искать достижения не стоит, ведь год, практически с самого начала, был нацелен на перестройку процессов. Нам пришлось в этом году запустить процесс работы всего ТЭКа без экспорта ключевых компонентов и ПО. Безусловно, процесс замещения будет не быстрым. Ведь предстоит фактически заново создать отрасль ВИЭ, решить проблему газовых турбин большой мощности, трансформаторов. Этим и займемся в следующем году.

## ВОПРОС:

— Законодательство о майнинге рассматривается уже несколько лет, и только сейчас он дошел до Госдумы. Но сейчас он, с одной стороны, обеляет майнинг как производство криптовалюты, а с другой, запрещает оборот криптовалют

в стране. Не кажется ли вам, что в этом есть некоторое противоречие и можно ли его как-то решить? Или это такой способ экспортировать электроэнергию?

Илья, частный предприниматель, Саратов

## ОТВЕТ:

— Безусловно, это способ экспортировать энергию. Ведь майнинг — это не что иное, как процесс переработки электроэнергии в блоки путем математических вычислений с использованием технологий блокчейн. На мой взгляд, запрещать оборот криптовалют не стоит, это товар, которому вполне могло бы найтись место на российском рынке. Лично я выступаю за легализацию расчетов в криптовалюте. Законопроект о майнинге сейчас находится в начальной стадии рассмотрения Государственной Думой. Полагаю, в дальнейшем его ждут некоторые правки, ведь в прошлом году Банк России выступал и против майнинга как такового, а сегодня мы готовим НПА для его регулирования. Надеюсь, консенсуса удастся достичь и по другим вопросам обращения криптовалют.

## ВОПРОС:

— Еще два года назад ВИЭ было очень перспективным направлением, предприятия развивались и искали себе сотрудников. Сейчас в российской возобновляемой энергетике, как и во многих других, возникли сложности. Как вы считаете, изменится ли ситуация в лучшую сторону? Насколько будут востребованы специалисты в области возобновляемой энергетики через два-три года?

Алина Горохова, студентка, Новосибирск

## ОТВЕТ:

— Ответ на данный вопрос непосредственно связан с тем, какую позицию займет государство по вопросу энергоперехода. Если энергопереход будет оставаться, как сейчас, в конце повестки актуальных вопросов в нашей стране, то изменений в лучшую сторону ждать едва ли придется. Однако я все же верю в то, что ВИЭ найдется место на российском рынке и в топливном балансе. Полагаю, что с принятием новой версии Энергетической стратегии, в которой обязательно будут указаны целевые показатели по всем видам генерации, можно будет дать более конкретный ответ на этот вопрос.

## ВОПРОС:

— Сколько Россия уже израсходовала бюджетных средств и сколько предстоит еще потратить на

восстановление энергетической системы новых территорий?

Надежда Лапова, самозанятая, Калининград

## ОТВЕТ:

— На данном этапе я бы хотел отметить, что главная задача — это обеспечить полное восстановление энергосистемы новых территорий, для того чтобы население могло как можно скорее вернуться к полноценной привычной жизни, заработала в полную мощность промышленность и все услуги ЖКХ. Подсчитывать же суммы станет возможным только после завершения конфликта.

## ВОПРОС:

— Здравствуй! Прочитал, какие именно претензии Счетной палаты к Минэнерго за прошлый год. Такое ощущение, что речь идет о формальностях: что-то не под тем пунктом написали, что-то поздно обосновали. Вроде речь о миллиардах, но ощущение, что речь идет только о формальностях. Что вы думаете по этому поводу?

Александр Скобкин, энергетик, Астрахань

## ОТВЕТ:

— Полагаю, что подобные вопросы возникают из-за непонимания ролей в бюджетном процессе как Министерства энергетики, так и Счетной палаты. Счетная палата проверяет исполнение финансирования, которое возложено на Министерство энергетики. Через Минэнерго непосредственно финансируются лишь две государственные программы, их исполнение Счетной палатой всегда достаточно высоко оценивается, поскольку работа по ним ведется эффективно. Хочу отметить, что Комитет по энергетике Государственной Думы ежегодно участвует как в формировании бюджета государственных программ, за которые отвечает Минэнерго, так и в оценке исполнения бюджета и принятии отчета Счетной палаты, поэтому могу гарантировать, что всеми участниками процесса работа ведется максимально глубокая и вдумчивая.

## ВОПРОС:

— Добрый день! В части переноса срока внедрения целевой модели управления спросом на электроэнергию ваше мнение с сентября изменилось? Смогут ли наконец «подготовить и принять необходимые подзаконные нормативные правовые акты» к 01.07.2023? Законопроект № 212399-8 от 13.10.2022 «О внесении изменений в Федеральный закон "Об электроэнергетике"» поступил в ГД, уско-

рит принятие вышеуказанных актов?

Абрамов Геннадий, электроэнергетик, Санкт-Петербург

## ОТВЕТ:

— Первое, что хотелось бы отметить: внедрение целевой модели управления спросом в оптовом сегменте, в связи с ограничением работы газовых станций, становится все более актуальным. Учет управления спросом на КОМ поможет избежать загрузки дорогих ТЭС в пиковые часы потребления и будет положительно влиять на итоговую стоимость электроэнергии.

Что же касается моего сентябрьского поста: он выражал некоторые опасения, однако каких-либо реальных поводов полагать, что модель управления спросом трансформируется в принудительное ограничение потребления, регуляторы не дают. Да и в целом отечественная энергосистема не нуждается в таких мерах. Более того — сами потребители заинтересованы в снижении стоимости электроэнергии, поэтому инициатива участвовать в механизмах управления спросом исходит от них.

Мое же мнение остается неизменным: развитие механизмов управления спросом крайне целесообразно и своевременно. И я рад, что законодательная база перешла в финальную стадию подготовки — а именно рассмотрение в ГД. На данном этапе у меня нет причин полагать, что законопроект не будет принят в текущей сессии либо следующей весенней сессии, думаю, что и необходимые подзаконные акты в ближайшее время будут подготовлены.

## ВОПРОС:

— Валерий Сергеевич, не кажется ли вам, что пора ввести шкалу, позволяющую измерить качество работы должностных лиц в исполнительной системе власти. А то возьмешь какое-то ведомство: вроде работают, а что в итоге? Как измерить качество их работы?

Воинов Сергей, журналист, Саранск

## ОТВЕТ:

— Не вижу смысла в дополнительной стандартизации показателей эффективности. Запросы времени меняются слишком стремительно, в таких условиях больше времени уйдет на формирование и согласование таких измерительных шкал. У каждого профильного министерства есть понятные задачи, в правительственных документах (дорожных картах, планах мероприятий, стратегиях), как правило, пропи-

саны сроки их исполнения — считая, что этого достаточно.

В целом поддерживаю подход, когда в профильных министерствах работают специалисты, знающие суть и проблемы отрасли, имеющие опыт управленческой работы в ней — как правило, именно на таких специалистов можно положиться, и результат их работы всегда высок.

## ВОПРОС:

— Добрый день, Валерий Сергеевич. Как вы поступите, если вам скажут, что социальную норму (т.е. тариф на электроэнергию, дифференцированный по объемам потребления) для вас ввели, чтобы помочь неимущему и малообеспеченному кипрскому акционеру Русала и En+?

Кукуеров Максим Валерьевич, научный сотрудник, Москва

## ОТВЕТ:

— Скажу, что принятие нормативных правовых актов, направленных на внедрение «социальной нормы», имело вполне определенную цель — снижение привлекательности домашнего майнинга криптовалют. Ведь, к примеру, в Иркутской области, где установлены самые низкие в стране тарифы для населения, в 2021 году потребление электроэнергии выросло в 1,6 раза по сравнению с 2020 годом. При этом на 62% возросло количество лицевого счетов населения с аномально высоким (более чем в 13 раз выше среднестатистического) потреблением электроэнергии.

Вместе с тем, тарифы для населения предусматривают исключительно бытовое потребление, коим незаконный майнинг криптовалют никак не является.

Необходимо понимать, что увеличенное потребление повышает риск перегрузок электросети и возникновения чрезвычайных ситуаций, что, в свою очередь, может негативно сказаться на стабильности энергообеспечения жилых зданий, объектов социальной инфраструктуры и предприятий.

Как только законодательная база регулирования майнинга будет сформирована, я предлагаю всем «серым» майнерам продолжить свою деятельность в правовом поле и по установленным для бизнеса тарифам. А «социальную норму» (которую, к слову, пока ввели лишь в Кемеровской области) превысить практически невозможно, если дома работают телевизоры и стиральные машинки, а не майнинговые фермы.

Материал подготовил  
Иван НАЗАРОВ



# Электроэнергетика:

## новые решения в новые времена

Быстро меняющаяся экономическая обстановка требует оперативных решений от всех отраслей. Изменения не обошли и сферу электроэнергетики. Как успешно работать в новых условиях? Какие «окна возможностей» открываются сейчас для российских компаний? Кто сможет стать драйвером производства? Насколько нужна сегодня государственная поддержка отрасли? Насколько отечественный рынок нуждается в цифровых платформах и новых кейсах? Эти и другие вопросы эксперты обсудили на круглом столе «Новое время — новые задачи: российские технологии и решения для рынка электроэнергетики», который провела газета «Энергетика и промышленность России» в рамках Международного форума «Электрические сети» в Москве.



Плейлист на нашем YouTube-канале с записью всех выступлений.  
Подписывайтесь, чтобы не пропустить новые обновления!

Бизнес-партнер круглого стола:



### ПЕРЕСМОТРЕТЬ ПОДХОДЫ



Главный риск для российского топливно-энергетического комплекса (ТЭК) на сегодня состоит в зависимости организа-

ций от импортных комплектующих, технологий, оборудования и программного обеспечения (ПО). Такую позицию озвучила **начальник отдела импортозамещения в ТЭК Министерства энергетики РФ Елена Бочкарева**. Она отметила, что сейчас необходимо пересмотреть подходы к обеспечению технологической независимости и импортозамещению в ТЭКе.

«Наибольшая доля импорта у нас на сегодня приходится на газовые турбины. Сейчас эксплуатируется 490 таких турбин, из них 290 — иностранного производства, а это около 60%. В электросетевом хозяйстве значительная доля импорта приходится на силовые

трансформаторы — около 40% импорта в количественном выражении и около 56% в мощностном. Поэтому главной задачей для энергетики должна стать максимальная локализация производства оборудования. Важно разработать условия для создания отечественных информационных продуктов и замещения критически важных отраслевых технологий.

Для достижения данных целей Минэнерго уже сформировало основные ряды необходимого электросетевого генерирующего оборудования отечественного и импортного производства, создан перечень потребностей отрасли в оборудовании на ближайшие годы».

### НЕХВАТКА МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ



Что касается автопромышленности, то в этой сфере наблюдается повсеместная нехватка микроэлектроники. Об этом сказал **Михаил Мухачев, руководитель направления «Автолаборатории» компании ТЕХНО-АС**.

«Мы занимаемся тем, что берем любой базовый автомобиль и оснащаем его приборами и оборудованием для испытаний кабельных линий и подстанционного оборудования, а также отыскания мест повреждений кабельных линий, оснащаем место оператора, места хранения данных приборов,

а также создаем микроклимат в операторском отсеке. Таким образом, создаем электротехнические лаборатории.

Наша компания является предприятием полного цикла, включающего в себя разработку, производство и дилерскую сеть как на территории РФ, так и за ее границами.

Всего таких передвижных лабораторий мы выпустили 256, и они полностью оснащены отечественными компонентами. Чтобы минимизировать зависимость от микроэлектроники, мы создали полугодовой запас из компонентов и его стараемся поддерживать.

Иностранных конкурентов сейчас стало меньше, потому что у них логистические трудности с поставками в Россию, также наблюдаются трудности с уже поставленными лабораториями при проведении технического обслуживания и ремонта.

Так, при отсутствии компонентной базы у иностранных оппонентов в России лаборатория может находиться в режиме ожидания полгода и более, а это значит, что лаборатория все это время простаивает. Но в рамках территории одной страны это решается гораздо быстрее».

### ПОСТАВКИ И ОБСЛУЖИВАНИЕ



сталкиваются с колоссальными проблемами в части поставки и обслуживания оборудования среднего напряжения, считает **начальник производства «БЭСК Инжиниринг» Рустем Гумеров**. По его мнению, зависимость от импортных компонентов сегодня еще прослеживается у отраслей, где задействовано много электроники.

«Эти производители, как правило, имеют на своих складах комплектующих годовой запас. Для них сейчас — это выход. Время, которое у них есть, они теперь используют для поиска альтернативной поставки. И в этом году, когда западные партнеры оказались недоступны для нас ни в качестве сервиса, ни в качестве

комплектующих, мы, как сетевая компания, также утвердились в понимании того, что рынку нужны отечественные аналоги. Это подтолкнуло и нас к созданию собственных технических решений», — сказал он.

К настоящему моменту в компании уже провели анализ того, какие комплектующие они могут заменить, определили рынки сбыта. В качестве вариантов поставок в «БЭСК Инжиниринг» рассматривают как российские компании, так и представителей Восточной Азии. На предприятии прогнозируют, что в имеющихся обстоятельствах достигнуть показателей европейского качества они смогут уже через 1,5 года.

Абсолютно все производители электросетевого комплекса сегодня

### ЦИФРОВОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ



О том, насколько значимо сегодня для энергетики цифровое моделирова-

ние испытаний электрооборудования и какие перспективы нас в этом ждут, рассказал **руководитель отдела технического маркетинга и инноваций ООО «Челябинский завод электрооборудования» Дмитрий Пунтихин**. «Наша компания занимается строительством энергообъектов под ключ и не привязана к серийным линейкам, мы беремся за индивидуальные и самые нестандартные заказы.

Кроме того, одним из важных направлений НИОК, по которому компания ведет активную работу, является цифровое моделирование, и мы видим свою идею в создании цифрового двойника оборудования и проведения испытаний компьютерным методом.

Преимущества такого метода: высокая точность расчетов, быстрота вычислений, легкость изменения конфигураций, системная аналитика. Кроме того, не требуются реальные испытания. В результате цифровизации всех процессов испытание электрооборудования рано или поздно во всем мире перейдет в цифровой формат. По крайней мере, для этого уже очень много сделано.

На текущий момент цифровые испытания уже проводятся во многих отраслях промышленности: машиностроении, автомобилестроении, авиакосмической, атомной, нефтегазовой отраслях. Следующий этап — это применение цифровых испытаний в электрических установках».

### РАЗРАБОТКИ РЗА



Замени иностранному оборудованию предлагает компания «Релематика». Об этом рассказала **исполнительный директор ООО «Релематика» Ирина Солонина**.

«Широкий спектр производимого нами оборудования и решений обеспечивает комплексный подход к защите и автоматизации энергообъектов любой сложности

и всех уровней напряжения — 0,4–750 кВ.

Поддержка тесных связей с потребителем на протяжении жизненного цикла оборудования, в том числе научно-техническое сотрудничество, является важной составляющей нашей деятельности, это особенно важно в изменившихся условиях. Понимание актуальных потребностей заказчиков позволяет нам быстро адаптироваться к новым условиям.

Уже более 10 лет мы внедряем технические решения, полноценно заменяющие морально устаревшие устройства РЗА таких зарубежных производителей, как ABB, Schneider Electric, Siemens и других. Сейчас это более чем актуально, мы расширяем спектр решений.

Также для замены зарубежного ПО и для расширения зарубежных АСУ мы предлагаем программные средства собственной разработки».



## КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ



Актуальной темой остаются и комплексные решения для российской промышленности и энергетики. Своим мнением по этой теме поделилась **управляющая отраслевыми решениями IEC GROUP Алина Закирова**.

«Нашей компании уже 23 года, и за это время ее штат достиг численности более 2600 человек, появились современные производственные площадки и собственная лаборатория, оснащенная новейшим оборудованием. Сейчас в портфеле IEC GROUP несколько брендов, под которыми выпускается электротехническая, светотехническая и телекоммуникационная продукция, оборудование для промышленной автоматизации. Кроме того, мы разрабатываем ПО для диспетчеризации и управления производственными процессами.

Ежегодно российские заводы компании производят более 240 млн изделий различных торговых марок. Современное испытательное оборудование

в собственной лаборатории IEC GROUP позволяет постоянно тестировать нашу продукцию и тщательно контролировать качество каждой партии.

В жилищном и коммерческом строительстве мы когда-то заняли все ниши, какие могли, а несколько лет назад мы начали двигаться в сторону продаж в промышленном сегменте. Чтобы попасть в бренд-листы крупнейших промышленных компаний, нам необходимо было разработать премиальную линейку оборудования. На ее создание мы потратили несколько лет, и сейчас это несколько товарных командных групп, призванных заменить ушедших с рынка производителей электрооборудования. В линейку ARMAT IEC® входят модульное оборудование,

воздушные автоматические выключатели, силовые автоматические выключатели в литом корпусе и контакторы.

Так сложилось, что к тому моменту, когда возник дефицит электротехнического оборудования, у нас эти линейки уже были в высокой степени готовности, планировался запуск новинок в течение года. Таким образом, нам удалось предвосхитить сегодняшний запрос промышленности и предоставить уже готовые решения.

Наша компания всегда была российской, и в нестабильной политико-экономической обстановке IEC — один из наиболее крепко стоящих на ногах электротехнических брендов. У нас большой опыт не только продаж, но и производства, ежегодно мы инвести-

руем в расширение и модернизацию собственных предприятий: строим новые цеха, устанавливаем и запускаем высокотехнологичные линии.

Подход к заказчикам у компании индивидуальный. Ведь то, что работает в жилищном строительстве, не всегда подходит промышленности. Поэтому для каждого заказчика у нас формируется определенный ассортиментный портфель и набор сервисов.

Мы работаем не только в России, но и со странами ближнего и дальнего зарубежья. Из самого экзотического — наше представительство во Вьетнаме. Для каждой из стран есть свои особенности и стандарты по качеству. Но наиболее схожие с российскими стандартами сегодня, конечно, в СНГ».

## СМЕНИТЬ СТАТУС



Потрудиться пришлось и тем компаниям, кто из статуса иностранных переходил в статус российских, объяснил **главный конструктор «Ступинского электротехнического завода» Александр Рябинский**.

«Российской компанией мы стали в мае этого года, а до этого были немецкой. Перейти в статус отечественной оказалось очень не просто. Как немецкий концерн, мы использовали американское ПО. И после введения санкций наши разработчики остались вообще без какого-либо программного обеспечения. Затем возникли проблемы

с поставкой полиамида. Оказалось, что найти какие-то специальные сплавы металла в России — тоже большая проблема. А если они и есть, то только у крупных предприятий, которые готовы их изготавливать лишь в больших объемах. В результате у нас много времени и сил ушло на поиски компаний, которые смогли бы предоставить нам все необходимое.

К настоящему моменту мы уже решили все важные вопросы, освоили основные компетенции, но всегда хочется видеть какие-то инновации. А российский рынок пока что не готов их предложить».

## ЗАДАЧА ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ



(Systeme Electric, ранее Schneider Electric в России).

Как подчеркнул **директор по НИОКР и инновациям «Систэм Электрик» Николай Дорофеев**, компания ведет планомерную работу по локализации оборудования и его комплектующих.

«В рамках НИОКР мы работаем над дальнейшей локализацией производства элегазовых моноблоков RM6, собираемых на заводе СЭЗЭМ в Ленинградской области. Этот продукт производится в России с 2010 года и является сегодня уникальным предложением на отечественном рынке. Следующий шаг — создание полностью российской цепочки поставки комплектующих. При локализации мы будем руководствоваться оригинальными спецификациями, а все детали будут проходить испытания в соответствии с требованиями государственных и отраслевых стандартов».

Немаловажной задачей для обеспечения технологического суверенитета в отечественной электроэнергетике является локализация производства энергетического оборудования и его компонентов.

Этим, например, занимается компания «Систэм Электрик»

## ВРЕМЯ РОСТА



предприятием, например, стал завод «Автотрансформатор», что отметил **директор по развитию Виталий Бурцев**.

«Как и многие компании, мы когда-то начинали с выпуска аналогов западной продукции. На сегодня наши конструкции во многом уже превосходят западные аналоги. Помимо инженерно-конструкторского центра, на нашем предприятии функционирует также испытательный центр. Мы разработали собственные стенды для испытания оборудования, а производство комплектующих полностью налажено на нашем отечественном оборудовании. Но мы неоднократно сталкивались с проблемой отсут-

ствия некоторых технологий на территории России. Сейчас наш завод выпускает приборы контроля и защиты трансформаторов, которые являются критически важными. Поэтому, несмотря на то что мы еще не выросли из формата малого предприятия, нам в этом году присвоили статус системообразующего в Самарской области. Сделано это было ввиду значимости этих компонентов для электротехнической промышленности. Поэтому завод «Автотрансформатор» продолжает планомерно замещать иностранных производителей и является предприятием полного цикла в сфере компонентов для трансформаторов».

## ИСКАТЬ ВСЕ ЗА РУБЕЖОМ НЕОБЯЗАТЕЛЬНО



товары, в том числе импортные, поможет промышленный маркетплейс Reserve Isource. На основе Reserve работают сервис по реализации неликвидного имущества и клубы перераспределения партнеров по отрасли. В рамках таких клубов робот-перераспределитель находит нужные товары из списка потребностей или подбирает аналоги среди запасов компаний-партнеров.

Электроэнергетический комплекс для многих нефтегазовых и металлургических предприятий является важной частью их производственного цикла, поэтому Isource заинтересован в том, чтобы помочь электроэнергетическим компаниям закупить необходимые промышленные материалы и оборудование. Сейчас мы открыты к получению заявок на организацию поставок импортных товаров с новых рынков».

Центр импорта промышленных товаров Reserve Isource помогает промышленным компаниям приобретать товары от производителей из Китая, Индии, Турции и других стран. Центр работает в составе Сервиса импортозамещения 2.0 на базе ГИСП при поддержке Минпромторга России.

## ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



Импортозамещение на сегодня — это, прежде всего, энергетическая безопасность. В этом уверен **главный специалист по перспективному развитию МНПП «АНТРАКС» Павел Горожанкин**. Однако он отмечает, что россий-

ские компании зачастую пренебрегают этим.

«Когда на кону миллионы рублей, то энергетическая безопасность для некоторых уходит на второй план. К тому же у нас сегодня нет нормативно-правовой базы, на которую можно было бы опереться при проверке качества продукта перед закупкой или сразу после нее.

Немало сложностей и с тем, как сейчас в России проходит система торгов. Победа на торгах обычно бывает у поставщика с самой низкой ценой, независимо от качества. Также отсутствует проверка качества поставляемого товара, а российским производителям часто приходится конкурировать с дешевой китайской продукцией. Китайские производители не испытывают дефицита комплектующих и легко могут занять освободив-

шиеся ниши на рынке вместо российских компаний.

Но такой импорт несет потенциальную угрозу. Погоня за дешевизной приводит к тому, что многие виды продукции не соответствуют заявленным техническим характеристикам и быстро выходят из строя. Самый дешевый, некачественный товар приобретается в том числе и на энергообъектах, от которых зависит энергоснабжение городов и социально значимых объектов.

Для решения этих вопросов нам необходимо сформировать бизнес-модель сотрудничества государства с производственными предприятиями напрямую. Поменять принцип оплаты продукции, ведь малый бизнес, на мой взгляд, не должен кредитовать крупный. А также нужно поддерживать кооперацию производителей — их коллективные заявки».

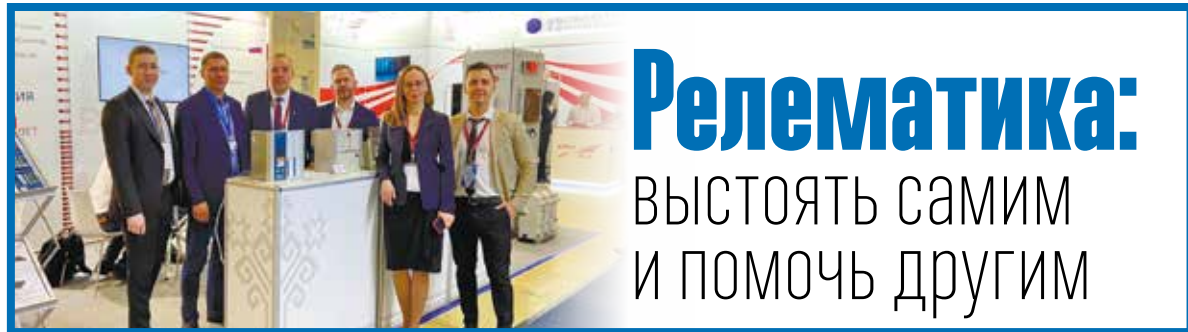
По данным исследования Isource, 70% промышленных предприятий сталкиваются с трудностями при закупке товаров. Цифровые продукты и сервисы Isource охватывают процессы снабжения и помогают оптимизировать закупки и логистику.

Как отметил **заместитель коммерческого директора Isource Николай Аминов**, энергетические компании занимают 3-е место по объемам предложения на реализацию невостребованного имущества — после нефтегазовых и металлургических предприятий. 8% рынка НВИ приходится на продукцию энергетической отрасли.

«Продать свободные запасы и приобрести промышленные

Материал подготовила  
**Дарья НЕСТЕРОВА**





**Тема импортозамещения в этом году не обошла стороной многие российские компании. Для некоторых вопрос замены оборудования и компонентов оказался неожиданным и болезненным. Но те, кто актуальность импортозамещения понял уже давно, не только смогли выстоять сами, но и помогают пройти нелегкий путь остальным.**

## САМЫЕ ПОПУЛЯРНЫЕ ЗАПРОСЫ 2022 ГОДА

Готовые решения по замене устройств иностранных брендов ABB, Schneider Electric, Siemens в этом году уже была готова предложить компания «Релематика». Основные направления деятельности компании — комплексное проектирование, комплексная поставка и сервисное обслужива-

ние подстанций 6–750 кВ, в том числе цифровых ПС; комплексные решения в области автоматизации энергообъектов; научно-исследовательская деятельность в области энергетики, выполнение НИОКР.

**Исполнительный директор ООО «Релематика» Ирина Солонина** отмечает, что в 2022 году особой популярностью пользовались несколько направлений импортозамещения.

«Прежде всего, в текущем году рос интерес к замене релейных отсеков в рамках ретрофита. В них мы также применяем свои готовые решения по замене устройств РЗА иностранных брендов ABB, Schneider Electric, Siemens.

Не менее актуальное на сегодня направление — разработка специализированного программного обеспечения взамен импортного и для поддержания работоспособности импортных SCADA-систем. В частности, мы столкнулись с тем, что у наших заказчиков не было возможности закупить лицензию для расширения существующих иностранных SCADA-систем. Тогда мы создали

инструмент для интеграции нового оборудования в импортную SCADA-систему. Теперь нашим клиентам не потребуется покупка лицензии, достаточно установить ПО «Релематика МД», при этом поддерживаются все стандартные международные протоколы и требуются минимальные доработки для полноценной работы системы.

Еще один вариант импортозамещения, который мы сегодня готовы предложить, — линейка программных продуктов для максимальной автоматизации работы электротехнических служб эксплуатации.

Широкий спектр производимого нами оборудования и решений обеспечивает комплексный подход к защите и автоматизации энергообъектов любой сложности и всех уровней напряжения — 0,4–750 кВ.

Сейчас среди выпускаемой «Релематикой» продукции — терминалы РЗА для классов напряжения 0,4–35 кВ (серии TOP 150, TOP 200, TOP 300 и др.); шкафы РЗА для классов напряжения 6–750 кВ, включая защиты генератора

и трансформатора энергоблоков; шкафы ПА; НКУ 0,4 кВ; АСУ ТП (системы автоматизации энергообъектов, ССПИ, системы телемеханики); а также инженерное и сервисное ПО. Разработка, производство и тестирование осуществляются на территории завода-изготовителя в Чебоксарах, с использованием высокотехнологичного оборудования.

## ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ — ВОПРОС НЕ НОВЫЙ

Ирина Солонина уверена, что тема замены иностранных устройств не новая. По ее словам, еще 10 лет назад на рынке России присутствовали устройства ABB, Schneider Electric, Siemens, которые на тот момент морально устарели и более не поставлялись в Россию.

«Уже тогда мы разрабатывали технические решения по замене таких устройств на базе современной линейки устройств «Релематики». Например, замена Seram 2000 на устройство TOP 200 производится с помощью специальной пластины, которая закрывает излишне широкий проем и позволяет закрепить терминал и пульт с минимальными затратами сил и времени. Так мы получаем новое решение на базе доступного современного терминала. Еще один вариант — без пластины, но со специальным переходным блоком, позволяющим выполнить перемонтаж цепей вторичной коммутации «клемма-в-клемму» без распутывания жгута проводов, для

возможности замены SPAC 800 на терминалы линейки TOP 200».

Помимо разработки оборудования, «Релематика» оказывает услуги НИОКР; консультации и предпроектное обследование объектов; выполняет комплексное проектирование (ПД, РД); монтаж, наладку и запуск оборудования в работу на объекте заказчика; техническую и сервисную поддержку на протяжении всего жизненного цикла оборудования.

«Говоря о наших возможностях по комплексному подходу, отмечу, что важными составляющими деятельности «Релематики» являются послегарантийное и гарантийное обслуживание, техническая поддержка и непрерывная связь с потребителями, — подчеркивает Ирина Солонина. — Поддержка тесных связей с потребителем на протяжении жизненного цикла оборудования особенно важна в изменившихся условиях, поскольку понимание актуальных потребностей наших заказчиков позволяет нам оперативно реагировать на ситуацию, адаптироваться к новым условиям и актуализировать наши продукты. Кроме того, мы понимаем, в чем нуждается рынок, и максимально стараемся ему помочь».

**Дарья НЕСТЕРОВА**



Чувашская Республика, г. Чебоксары, проспект Ивана Яковлева, дом 1.  
Телефон: (8352) 24-06-50  
Факс: (8352) 24-02-43  
<https://relematika.ru>

## Ориентиром на 2023 год должна стать лягушка из басни

**Определяющее отраслевое событие в прошедшем году произошло, как нам всем очевидно, вне отрасли. Его влияние в моменте оценить довольно сложно, с уверенностью можно сказать только одно: события 24 февраля задали вектор развития российского топливно-энергетического комплекса на многие годы вперед, даже при условии того, что некоторые отложенные эффекты мы спрогнозировать не в состоянии, а некоторые принципиально не могут быть спрогнозированы, считает эксперт Российского газового общества Антон Соколов.**



Антон Соколов.

«Главный итог года «черного лебедя», на мой взгляд, быстрая адаптация отечественного ТЭК к резко изменившейся внешней конъюнктуре. По крайней мере, с первыми ударами нефтегазовая отрасль справилась достаточно достойно, о чем свидетельствуют последние данные Росстата по состоянию отечественной нефтегазодобычи. При этом ключевые проблемы: потеря европейского рынка, все новые санкционные ограничения на российские энергоносители и поставку технологий, в следующем году, да и в перспективе нескольких следующих лет, никуда не денутся. Нельзя сказать, что сам по себе отказ Европы от российских нефти и газа оказался неожиданностью — все долгосрочные планы наших прежних партнеров прямо говорили о его неизбежности в ближайшие 15–20 лет, а скорость и степень скоординированности введения санкций — о том, что к подобному, силовому, решению проблемы зависимости от российских поставок готовились загодя.

Соответственно, следует искать способы повышения потребления нефти и газа (особенно газа, так как для него просадка по добыче гораздо серьезнее, а перспективы туманнее) внутри страны, а не продолжать развитие в рамках исключительно экспортной парадигмы — замена условного «Запада» на условный «Восток», особенно в условиях неослабевающего давления

на цену российского углеводородного сырья, даст преимущество исключительно на короткой дистанции. Это преимущество, безусловно, нужно конвертировать в стимулирование внутреннего потребления — и здесь диапазон возможных подходов весьма и весьма широк: от расширения программы газификации, перевода на газ сибирских ТЭЦ и увеличения доли газомоторного транспорта до развития малотоннажного производства локально потребляемого СПГ и водородной энергетики на основе метана.

Ориентиром на следующий год, как мне кажется, должна стать та лягушка из басни, которая отказалась от того, чтобы быть сваренной и взбита из молока масла, чтобы выбраться из кастрюли. В том, что нефтегазовая отрасль России справится с теми сложностями, что выпали ей сейчас, лично у меня сомнений нет. Многие эксперты предрекали крах и добывающей отрасли, и всей экономики уже к середине лета, но, как мы теперь понимаем, она быстро оправилась от первого шока и принялась за то, что умеет лучше многих других: спокойную планомерную работу.

Своим коллегам я желаю сохранять это спокойствие весь следующий год и, конечно же, оптимистичное отношение ко всему происходящему, иначе можно свариться».

**Елена ВОСКАНЯН**

**Полимерная изоляция**  
**Современные решения**

**AIZ**  
**ЛЫТКАРИНО**

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

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

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

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ





## Испытания турбины Красноярской ТЭЦ-2 завершены

Турбина № 1 Красноярской ТЭЦ-2 мощностью 110 мегаватт — первый завершённый Сибирской генерирующей компанией объект по федеральной программе модернизации мощностей (ДПМ-2). На агрегате установили новый цилиндр высокого давления и систему электрогидравлического регулирования — это повысит отказоустойчивость оборудования.

Реконструируемую турбину разбирали до фундамента — выполнили капитальный ремонт цилиндра низкого и среднего давления, а подверженный самым высоким нагрузкам цилиндр высокого давления (ЦВД) заменили полностью. Все работы проводились под контролем шеф-инженера Уральского турбинного завода — производителя турбин из Екатеринбурга, изготовившего новый ЦВД. Монтаж агрегата выполняла подрядная организация — обособленное предприятие «СибЭМ» (АО «СибЭР»).

Обновленная турбина снабжена современной автоматизированной электрогидравлической системой регулирования. Она помогает обеспечить более точную регулировку параметров в зависимости от задания машиниста турбины и снижает риск ошибок персонала при эксплуатации оборудования.

В конце ноября модернизированная турбина успешно прошла комплексные испытания, которые проходили в несколько этапов и длились более 5 суток. Специалисты опробовали работу оборудования в разных режимах. Более 72 часов турбина проработала с максимальной нагрузкой в 110 мегаватт, а станция в целом подтвердила возможность в течение длительного времени нести максимальную (установленную) электрическую нагрузку. Испытания подтвердили заявленную

мощность турбоагрегата, скорость набора и снижения мощности и регулировочный диапазон. У новой системы регулирования также проверили все основные характеристики.

В испытаниях участвовал персонал Красноярской ТЭЦ-2 — в смену дополнительно было задействовано более 30 человек. После завершения проверки обновленная турбина остается в работе, но, чтобы проект считался полностью завершенным, отчеты должен согласовать Системный оператор Единой энергетической системы, а совет рынка электроэнергии должен принять пакет необходимых документов.

«Красноярская ТЭЦ-2 стала первым предприятием, где завершен проект ДПМ-2 — новой федеральной программы модернизации мощностей. Мы завершили очередной этап большой работы по развитию предприятий энергетики в Красноярском крае. Сегодня на всех ТЭЦ, ГРЭС и тепловых сетях реализуются крупные инвестиционные проекты. Например, на Красноярской ТЭЦ-3 мы ведем строительство нового энергоблока, который позволит перенести нагрузку с ТЭЦ-1 практически за город. Ближе к новому году сдадим в эксплуатацию два электрофильтра на Красноярской ТЭЦ-1, продолжим работу по новым проектам в Назарово и Канске», — рассказал Олег Петров, заместитель генерального директора — директор Красноярского филиала СГК.

Напомним, что в Красноярске в федеральную программу модернизации мощностей вошли также две другие тепловые электростанции — ТЭЦ-1 и ТЭЦ-3. На ТЭЦ-1 СГК уже построила новую дымовую трубу, ввела в работу 5 электрофильтров из 14 заявленных в плане, а также установит две новые турбины, два котлоагрегата и два генератора. На Красноярской ТЭЦ-3 в рамках программы ведется строительство нового энергоблока мощностью 220 мегаватт.

Общий объем инвестиций по проектам ДПМ-2 в Красноярске составляет 44,3 млрд рублей. Срок завершения этих работ — до конца 2024 года.

Предприятие «Современные Технологии Газовых Турбин» (СТГТ) завершило главную инспекцию газотурбинной установки ГТЭ-160 на Затонской ТЭЦ (ООО «Башкирская генерирующая компания»).

## СТГТ завершили капремонт ГТЭ Затонской ТЭЦ

Благодаря оснащению модернизированными турбинными лопатками и установке внутреннего корпуса 9-й версии межсервисный интервал газовой турбины увеличился с 33 000 до 41 000 эквивалентных часов эксплуатации. Модернизированные лопатки способны эксплуатироваться в течение двойного межсервисного интервала без необходимости промежуточного восстановительного ремонта.

Все работы, а также проектное и инженерное сопровождение главной инспекции газотурбинного оборудования Затонской ТЭЦ были выполнены российскими специалистами СТГТ. Капитальный ремонт проводился в тесном взаимодействии с заказчиком, что позволило успешно справиться со всеми возникшими проблемами,

связанными с отсутствием поставок из-за рубежа.

Главная инспекция включала в себя разборку, дефектацию, ремонт, замену внутреннего корпуса и обратную сборку газовой турбины. Работы по механической обработке деталей и узлов ротора и статора, а также термообработке смесителей были выполнены в заводских условиях на производственной площадке СТГТ в Ленинградской области. В период проведения ремонта возникла необходимость во внеплановой замене демпферного конуса ротора, который в ускоренном режиме

связанными с отсутствием поставок из-за рубежа. Директор Департамента сервиса и технического обслуживания СТГТ Владимир Филиппов отметил: «Не первый раз успешными ремонтными работами мы доказываем высокую квалификацию нашей команды, способной обслуживать газовые турбины большой мощности на территории России. Я также хотел бы отметить, что залогом качественного и своевременного выполнения модернизации и капремонта стала слаженная работа проектных команд СТГТ и заказчика».

«В 2022 году согласно графику ремонтов мы на обоих энергоблоках станции последовательно выполнили расширенную инспекцию горячего тракта ГТУ с проведением модернизационных мероприятий. Первый энергоблок был вновь запущен в эксплуатацию в июне, второй включили в работу сейчас. Качественная и своевременная инспекция турбин — это залог стабильной и надежной работы электростанции», — подчеркнул директор Затонской ТЭЦ Андрей Озеров.

Материалы подготовил  
Иван НАЗАРОВ



Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-Производственное Предприятие

**ПРОЭЛ**  
ЗАЩИТА В ДЕЙСТВИИ

190005, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала,  
д. 118А, лит. Л1, пом. 8Н, каб. 7



Современные быстродействующие дуговые защиты с оптоволоконными датчиками для всех видов распределительных устройств (КРУ, КРУН, КСО и т.д.) с номинальным напряжением 0,4 ÷ 35 кВ.

**ПРОЭЛ-МИНИ** — компактное устройство дуговой защиты, предназначенное для организации защиты от дугового разряда небольшого количества ячеек с простой логикой отключений высоковольтных выключателей.

**ОВОД-МД** — устройство дуговой защиты централизованного типа, выполненное в виде металлического шкафа, которое может быть установлено как в распределительные устройства, находящиеся в эксплуатации, так и поставляться в составе нового, при этом допускается эксплуатация устройства вне помещения распределительного устройства — на открытом воздухе.

**ОВОД-Л** — устройство дуговой защиты распределенного типа, включающее в состав широкий набор функциональных модулей, устанавливаемых в низковольтные отсеки ячеек и соединяемых между собой шиной цифровой связи. Позволяет обеспечить защиту от дуговых замыканий любого распределительного устройства. Важной особенностью устройства является простота установки.





# Спрос на российское оборудование побил рекорды

В 2022 году энергетики нарастили закупки отечественного оборудования на фоне прекращения поставок зарубежных товаров. Как отмечают аналитики компании «ТендерПро», по сравнению с 2021 годом, в 2022-м количество корпоративных торгов на отечественные товары выросло в два раза.

Чаще всего с начала текущего года энергетики искали на электронных торговых площадках и в поисковых системах замену импортным преобразователям (в этой категории за 10 месяцев 2021 года, по сравнению с 2021-м, зафиксирован рост на 110,5%), газовым турбинам российского производства (рост на 100,3%), микропроцессорам (рост на 100,8%), электронике (рост на 56,5%), высоковольтным кабелям (рост на 42,9%), генераторам (рост на 27%) и электротехническому оборудованию (рост на 1700%).

Руководитель отдела внедрения ИТ-продуктов ООО «ТендерПро» Руслан Даминов говорит, что уход иностранных компаний буквально изменил парадигму рынка корпоративных закупок. К примеру, если

годом ранее в тендерах на оборудование российские аналоги почти не рассматривались, то в 2022 году спрос на них побил все рекорды.

«Оказало это влияние и на работу электронных торговых площадок (ЭТП). В этом году клиенты стали прямо говорить, что зарегистрировались на ЭТП, чтобы найти отечественные аналоги», – подчеркнул Руслан Даминов.



## Корпус атомного реактора: испытания пройдены

Корпус атомного реактора для строящейся в Индии АЭС Куданкулам успешно прошел гидравлические испытания на Атоммаше.

Испытания проводились в трехуровневом подземном кессоне. С помощью крана грузоподъемностью 600 тонн в стенд сначала опустили опорное кольцо, затем на него установили 11-метровый корпус реактора ВВЭР-1000 с точностью до 0,5 мм. Для создания полной герметизации использовали за-

глушки и штатную крышку, которую соединяют с корпусом реактора с помощью 54 шпилек главного разъема.

Далее изделие наполнили дистиллированной водой, нагрели до 100 градусов и создали максимальное давление 24,5 МПа – это выше рабочего давления в 1,4 раза. В ходе испытания оборудование подтвердило прочность основного металла и сварных соединений.

Реактор представляет собой вертикальный цилиндрический корпус с эллиптическим днищем, внутри которого размещается активная зона и внутрикорпусные устройства. Сверху

оборудование герметично закрыто крышкой с установленными на ней приводами механизмов и органов регулирования и защиты, патрубками для вывода кабелей датчиков внутриреакторного контроля.

Материалы подготовила Елена ВОСКАНИЯ



**Bals**  
ПРОСТО • УДОБНО • НАДЕЖНО

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ

СПОСОБНОСТЬ ВЫДЕРЖИВАТЬ  
ВЫСОКИЕ НАГРУЗКИ

УДАРОПРОЧНОСТЬ



- BALS ПРЕДЛАГАЕТ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЛЮБОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ СФЕРЫ – цельнолитые корпуса и никелированные контакты для разъемов; корпуса из твердой резины, поликарбоната, полиэстера и нержавеющей стали для щитового оборудования, а также систему Multi-Grip для разгрузки натяжений кабеля и Quick-Connect для быстрого монтажа.
- ОДОБРЕНО ТЯЖЕЛОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ – наличие сертификатов, подтверждающих безопасность и эффективность использования оборудования Bals на промышленных объектах.
- ГАРАНТИЯ КАЧЕСТВА – ВСЯ ПРОДУКЦИЯ BALS произведена в Германии.



+7 (812) 703-74-08 WWW.BALSRUS.RU INFO@BALSRUS.RU



# Повышение надежности трансформаторов напряжения

*Основные функции, которые выполняют трансформаторы напряжения, — это измерение (учет электроэнергии) напряжения и контроль изоляции сети.*

Измерительные трансформаторы напряжения делятся на два основных типа: заземляемые и незаземляемые. В незаземляемых трансформаторах функция контроля изоляции сети отсутствует, так как их первичная обмотка не заземляется. Они выполняют только функцию измерения.

Как правило, незаземляемые трансформаторы соединяются в схему открытого треугольника, в трехфазной сети устанавливаются два незаземляемых трансформатора. Вторичные обмотки этих трансформаторов также соединяются по схеме открытого треугольника. То есть высоковольтные обмотки включаются на линейное напряжение, а низковольтные имеют номинальное напряжение 100 В. Схема соединения «открытый треугольник» редко используется в схемах учета и поэтому не получила широкого распространения.

Также в схемах учета с незаземляемыми трансформаторами применяется схема «треугольник — треугольник», которая не предполагает заземления вторичных обмоток, поэтому счетчики, которые предназначены для измерения линейных напряжений, имеют «ложное» резистивное заземление.

Из-за отсутствия заземления схемы учета с незаземляемыми вторичными обмотками, в сравнении со схемами, в которых вторичные обмотки заземлены, имеют ряд недостатков. По этой причине многие энергосбытовые организации предпочитают использовать в схемах учета заземляемые трансформаторы напряжения для измерения фазных напряжений даже в тех сетях, где проектом не предусмотрен контроль изоляции сети. Но, как показала практика, заземляемые трансформаторы наряду со своими плюсами имеют ряд минусов. Так как первичная обмотка заземляемых трансформаторов напряжения заземлена, то это создает условие для существования феррорезонанса.

Исходя из этого, энергосбытовые компании, которые эксплуатируют измерительные трансформаторы напряжения, стоят перед выбором: потерять либо в точности энергоучета, либо в его надежности. Оба варианта

не приемлемы для эксплуатации. Казалось бы, ситуация безвыходная, но решение есть.

## РЕШЕНИЕ НАЙДЕНО

Специалисты ОАО «СЗТТ» разработали трехфазную группу на базе незаземляемых трансформаторов. Высоковольтные обмотки трехфазной группы соединяются по схеме треугольника, а ее вторичные обмотки соединяются в звезду с заземлением нейтральной точки и имеют номинальное напряжение 100/√3. Тем самым решаются две основные задачи.

Так как высоковольтная обмотка не заземлена, следовательно, отсутствует основное условие для возникновения феррорезонанса.

Так как вторичные обмотки соединены в звезду с заземлением нейтральной точки, в этом случае применяются классические счетчики, рассчитанные на фазное напряжение, в которых отсутствуют недостатки, связанные с резистивной ложной землей.

Еще одно преимущество незаземляемых трансформаторов перед заземляемыми — это возможность испытания электрической

прочности изоляции первичной обмотки одноминутным напряжением промышленной частоты. В отличие от заземляемых трансформаторов, у которых вывод «Х» имеет ослабленную изоляцию, изоляция высоковольтной обмотки незаземляемых трансформаторов рассчитана на полное напряжение, что дает возможность проводить высоковольтные испытания без «расшиновки».

## СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

Где могут найти свое применение трехфазные группы на базе незаземляемых трансформаторов? Это, прежде всего, пункты коммерческого учета, где контроль изоляции сети не предусмотрен. Пункты коммерческого учета (ПКУ) предназначены для использования исключительно в сетях с воздушной изоляцией и только для учета электроэнергии, функция контроля изоляции сети в них отсутствует. Но, несмотря на это, в ПКУ очень часто применяются заземляемые трансформаторы напряжения, которые, в отличие от незаземляемых, могут резонировать с сетью.

Применение незаземляемых трансформаторов напряжения в ПКУ в значительной степени увеличивает надежность всего измерительного комплекса. Применение незаземляемых трансформаторов должно стать нормой в тех случаях, когда требуется учет электроэнергии без контроля изоляции сети.

Несмотря на все преимущества незаземляемых трансформаторов напряжения, в эксплуатации все же требуется контроль изоляции сети, поэтому нельзя полностью исключить заземляемые трансформаторы напряжения. Для обеспечения качества ОАО «СЗТТ» проводит большую работу в отношении заземляемых трансформаторов напряжения. Разработаны и внедрены в производство различные схемы защиты заземляемых трансформаторов напряжения от воздействия феррорезонанса.

## СЗТН-2 — ЭФФЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ЗАЩИТЫ

Самое простое и в то же время эффективное средство защиты от феррорезонанса — это СЗТН-2. Согласно проведенным расчетам и испытаниям, устройство для защиты от феррорезонанса СЗТН-2 можно использовать с любой трехфазной группой нашего производства. Устройствами

можно дооснастить уже находящиеся в эксплуатации трехфазные группы, у которых дополнительные обмотки рассчитаны на номинальное напряжение 100/3 В. Устройство СЗТН-2 включается в схему разомкнутого треугольника и может эксплуатироваться параллельно с ранее установленными средствами защиты и сигнализации.

СЗТН-2 состоит из активного и индуктивного сопротивлений, которые находятся в едином литом корпусе. Индуктивное сопротивление позволяет защищать заземляемые трансформаторы напряжения от феррорезонанса, который протекает на субгармониках 25 Гц и ниже. Литая конструкция позволяет эксплуатировать его в любых климатических условиях, без дополнительного обогрева и вентиляции. Устройство СЗТН-2 надежно защищает заземляемые трансформаторы классов напряжения 6–35 кВ и позволяет безаварийно эксплуатировать их в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью, во всех возможных режимах и параметрах сети.

## НАДЕЖНАЯ ЗАЩИТА

Что касается испытаний, то на промплощадке ОАО «СЗТТ» работает стенд для испытаний трехфазных групп на устойчивость к феррорезонансу при однофазных дуговых замыканиях, при отключении однофазного замыкания на землю, а также на «опрокидывание фазы». Устройство СЗТН-2 было всесторонне испытано со всеми трехфазными группами производства ОАО «СЗТТ» при различных параметрах сети. Испытания показали, что СЗТН-2 — это недорогое, универсальное и высокоэффективное средство защиты заземляемых трансформаторов напряжения от феррорезонанса, которое может применяться с любой трехфазной группой заземляемых трансформаторов производства ОАО «СЗТТ».

На сегодняшний день применение СЗТН-2 в составе с трансформаторами напряжения ЗНОЛ класса напряжения 35 кВ является обязательным условием. В случае эксплуатации трансформаторов ТН-35 (выпуска после 2021 года) без СЗТН-2 гарантийные обязательства на эти трансформаторы не распространяются.

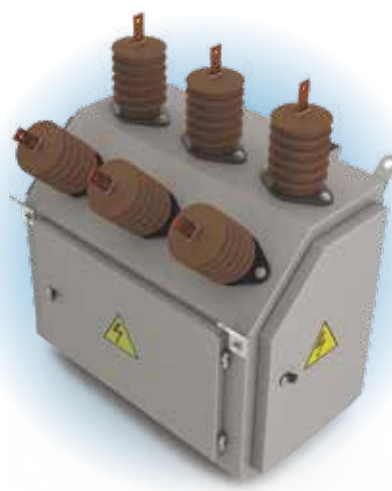
Наряду с применением дополнительных защит завод провел глубокую модернизацию активной части всех заземляемых трансформаторов напряжения. Выбран общий курс на существенное снижение рабочей индукции во всех типах и модификациях трансформаторов напряжения. Снижение рабочей индукции позволило повысить устойчивость трансформаторов к различного рода перенапряжениям, уменьшилась вероятность насыщения магнитопровода. Понижение рабочей индукции было достигнуто за счет увеличения количества витков обмотки высокого напряжения, а это, в свою очередь, привело к увеличению индуктивности рассеяния трансформаторов, что также повысило устойчивость к феррорезонансу.

Все проводимые ОАО «СЗТТ» мероприятия, направленные на повышение надежности трансформаторов, производитель сначала подтверждает лабораторными испытаниями, затем проводит натурные испытания опытной эксплуатацией в наиболее неблагоприятных условиях и только после получения результатов всех испытаний и их оценки принимает решение о внедрении усовершенствований и модернизаций в производство.

**Е. В. ИГНАТЕНКО, главный конструктор ОИТ ОАО «СЗТТ»**



Устройство СЗТН-2 надежно защищает заземляемые трансформаторы классов напряжения (6–35 кВ) и позволяет безаварийно эксплуатировать их в сетях с изолированной или компенсированной нейтралью, во всех возможных режимах и параметрах сети.



Трехфазные группы на базе незаземляемых трансформаторов в первую очередь применяются в пунктах коммерческого учета (ПКУ), это в значительной степени увеличивает надежность всего измерительного комплекса.



# В российской промышленности идет перезагрузка

Эксперты обсудили перспективы отечественной промышленности и способы ее поддержки на региональном уровне в ходе делового завтрака «Россия будущего: новые вызовы промышленного развития регионов в условиях экономической изоляции», партнером которого выступила газета «Энергетика и промышленность России». Мероприятие состоялось 29 ноября в рамках международного форума «Российский Промышленник». Модераторы: Валерий Пресняков — главный редактор газеты «Энергетика и промышленность России» и Валерий Дзгоев — руководитель редакции ИД «Бюджет».



**Кирилл Соловейчик,**

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ КОМИТЕТА ПО ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКЕ, ИННОВАЦИЯМ И ТОРГОВЛЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.

«Дело не в количестве программ, а в эффективности их работы. Мы увеличиваем количество программ Фонда развития промышленности как одного из инструментов промышленной политики, который мы начали активно использовать с 2020 года. У нас заложен подход к клиентоориентированности, мы находимся в постоянном контакте с Союзом промышленников и предпринимателей СПб и промышленными предприятиями региона. Запустили новые программы, касающиеся операционной эффек-

тивности, чтобы поддержать не только головных производителей, но их поставщиков. Например, программы по технологическому подключению, по цифровизации. С 2020 года активно докапитализируем ФРП — к концу этого года он составит уже 7 млрд рублей, только за этот год мы докапитализируем 4 млрд рублей. И каждый год фактически удваиваем объем доведения денежных средств до предприятий: в 2021 году — 1 млрд рублей, в 2022 году — 2 млрд рублей.

Сейчас сложное и интересное время, когда мы не конкурируем друг с другом. Нам надо восстанавливать и дополнять производственные цепочки, более ответственно подходить к вопросам импортозамещения и создания техреестров импортозамещающей продукции. Нам нужны единые информационные системы, где мы будем совместно развивать российскую промышленность. Сейчас у нас появился такой инструмент, как офсетные контракты, и это перспективно для межрегионального взаимодействия».



**Иван Чекмарев,**

МИНИСТР ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ.

«Сейчас предприятия испытывают нужду в различных формах поддержки: в поиске новых рынков сбыта, в быстрых деньгах, дешевых кредитах. Мы сде-

тали упор на докапитализацию из регионального бюджета фонда развития промышленности (ФРП) Новгородской области, направив 500 млн рублей. Это позволило предприятиям увеличить оборот, они увидели новые рынки сбыта.

Иностранные компании уходят, а освободившиеся рынки занимают отечественные предприятия. Примером может быть производство электродвигателей в Новгородской области, тогда как раньше это оборудование поставлялось исключительно из США. И таких примеров импортозамещения в регионе достаточно много».



**Алексей Кузнецов,**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА ФОНДА РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ.

«Карелия всегда была регионом экспортоориентирован-

ным. Основные сегменты промышленности: камнеобработка, добыча камня, деревозаготовка и деревообработка. Этот год сильно ударил по промышленному блоку региона. Сейчас склады переполнены. Логистика меняется в противоположную сторону. Если раньше предприятия поставляли свою продукцию на Запад и расходы на доставку были минимальны, то сейчас отправлять приходится на Восток, в первую очередь в Китай, и транспортная составляющая съедает всю прибыль».



**Вадим Савицкий,**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ЗАВОДА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ НИЗКОВОЛЬТНОЙ АППАРАТУРЫ ДЛЯ ФЛОТА, ОРЕНБУРГСКАЯ ОБЛАСТЬ «МЭС Урал Электро».

«Все меры поддержки, которые есть, чтобы обеспечить промышленников загрузкой и работой, сейчас не работают. Китайские производители своим импортом полностью задушили электротехническую отрасль, производство электродвигателей.

Нужны протекционистские меры, которые позволили бы поддержать в первую очередь отечественного производителя».



**Михаил Лобин,**

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ДИРЕКЦИИ, ПЕРВЫЙ ВИЦЕ-ПРЕЗИДЕНТ СОЮЗА ПРОМЫШЛЕННИКОВ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА.

«Производство средств производства — это главное, чего у нас сейчас нет. У нас полная технологическая зависимость от оборудования иностранного производства, в том числе в части инструментов, в станкостроении.

Поэтому к импортозамещению нужно подходить очень осторожно. Нужны технологии, которые позволят нам это делать выгодно и рентабельно».



**Алексей Крыловский,**

УПРАВЛЯЮЩИЙ ДИРЕКТОР КОНСОРЦИУМА ЛЕОНТЬЕВСКИЙ ЦЕНТР — AV GROUP.

«Почему промышленно-технологическая политика до сих пор не стала ключевым приоритетом Российской Федерации? Нужно выстраивать ее, опираясь на лидеров: Москва и Московская область и Санкт-Петербург и Ленинградская область, Татарстан, Башкортостан, Урал и Сибирь. Тогда мы сможем распределить ответственность и ключевые проекты. А главам регионов придется взять на себя ответственность за их реализацию».



**Сергей Морозов,**

ДЕПУТАТ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО СОБРАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЯ КОМИТЕТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ПО РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКЕ И МЕСТНОМУ САМОУПРАВЛЕНИЮ, ЗАМЕСТИТЕЛЬ РУКОВОДИТЕЛЯ ФРАКЦИИ «ЕДИНАЯ РОССИЯ», КООРДИНАТОР ФЕДЕРАЛЬНОГО ПАРТИЙНОГО ПРОЕКТА «ВЫБИРАЙ СВОЕ».

«Мы видим увеличение количества недружественных стран, усиление вторичных санкций, дополнительные ограничения на экспорт энергоносителей, расширение списка подсанкционных компаний, товаров и технологий, ограничение международной мо-

бильности граждан. То есть вызовов очень много. А решений, консолидированных, проверенных и согласованных с бизнесом, нет.

Пока 12 стратегических направлений, о которых говорит Правительство РФ, мало коррелируют с национальными проектами.

У нас никто глубоко не занимается технологическим суверенитетом. Ведь это — прорыв в технологиях, который, в свою очередь, держится на общественном и интеллектуальном суверенитетах».



**Миляуша Пинская,**

ЦЕНТР НАЛОГОВОЙ ПОЛИТИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ФИНАНСОВОГО ИНСТИТУТА МИНИСТЕРСТВА ФИНАНСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.

«Вопрос в том, насколько эффективно используются налоговые льготы в нашей стране. Например, инвестиционный налоговый вычет по налогу на прибыль в регионах надо поддерживать за счет федерального бюджета, чтобы у ре-

гионов был такой востребованный и эффективный инструмент.

Трансфер технологий должен быть, его нужно поддерживать, в том числе и за счет налоговых послаблений. Но важно проводить диффузию инноваций, чтобы импортозамещающие технологии и продукты были востребованы дальше на рынке. Государство должно поддерживать не только создание научно-исследовательских разработок, но их дальнейшее продвижение и развитие».



**Елена Элекчян,**

ВРЕМЕННО ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТИ МИНИСТРА ПРОМЫШЛЕННОЙ ПОЛИТИКИ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ.

«Мы в Крыму очень ждем банковский капитал. Банков, работающих в регионе, мало для

того, чтобы решить проблему кредитования промышленности.

Нацпроекты России очень «по касательной» относятся к промышленности. Но если нацпроекты, банковское кредитование промышленности синхронизировать, это даст рост».



**Александр Ананьев,**

МИНИСТР ПРОМЫШЛЕННОСТИ, ЭНЕРГЕТИКИ И ЖКУ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ.

«Проблемы, с которыми сталкивается промышленность каждого субъекта, появились не сегодня. Даже в советские времена мы не могли обеспечить 100-процентную технологическую независи-

мость в части электронной базы, например.

Но сейчас в промышленности происходит полная перезагрузка, повышается результативность, появляются новые компетенции, и в результате видны не только количественные улучшения — выпускается качественно иная продукция».





# Отрегулировать мощность ГЭС

**ГК «Ракурс» внедрила на ГЭС Шикапа системы группового регулирования активной и реактивной мощности, настроенной под условия изолированного района.**

**Г**ЭС Шикапа — гидроэлектростанция в северо-восточной части Анголы, предназначена для обеспечения электроэнергией горно-обогатительного комплекса «Катока», поселка Катока и города Сауримо. Электрическая мощность станции — 16 МВт. Средняя мощность энергорайона, представляющего собой изолированно работающую энергосистему, около 30 МВт. Станция эксплуатируется с 2008 года.

С 2020 по 2021 год «Ракурс» провел проектные работы по замене системы регулирования активной и реактивной мощности, а также установке групповой системы регулирования и замене верхнего уровня АСУ ТП. Основная претензия персонала станции к существующим регуляторам возбуждения и регуляторам скорости заключалась в применении проприетар-

ных контроллеров бразильской компании Reivax, снятых к этому времени с производства. Установленные в шкафах регуляторов модули контроллеров уже выработали свой срок службы.

Основное требование к новой системе регулирования — применение широкодоступных общепромышленных компонентов с длинным жизненным циклом, с возможностью последующей замены на новые силами персонала станции. Дополнительное требование — обеспечение замены систем на новые без полной остановки технологического процесса по генерации электроэнергии, а также повышение качества регулирования частоты и напряжения при работе станции в условиях изолированного района.

В результате для регулятора скорости и системы группового управления был выбран хорошо зарекомендовавший себя контроллер Omron в полностью дублированном исполнении. Система регулирования, включающая в свой состав регуляторы скорости гидроагрегатов и групповой регулятор, обеспечивающий ведение режима станции по активной мощности и напряжению, является для «Ра-

курса» типовым решением и широко применяется на ГЭС России и стран СНГ. Для систем возбуждения был использован регулятор возбуждения Siemens Sinamics DCM. Компактность примененных средств автоматизации позволила вместить полностью дублированный набор компонентов в те же габариты, что и старые нерезервированные системы.

С сентября по декабрь 2021 года были проведены пусконаладочные работы в условиях станции. На три недели гидроагрегаты поочередно останавливались. В течение этого времени осуществлялся демонтаж старых регуляторов, установка новых, монтаж внешних связей и полный цикл испытаний. Завершением пусконаладочных работ стала настройка групповой системы регулирования, обеспечивающей ведение режима работы станции посредством единого задатчика мощности и напряжения на шинах ГЭС с автоматическим распределением активной и реактивной мощности между гидроагрегатами. Параллельно проводились работы по замене верхнего уровня управления, в который интегрировались как новые, так и существующие системы АСУ ТП. Процесс замены

происходил максимально безударно, с возможностью параллельной работы двух систем верхнего уровня: старой и новой. В качестве среды визуализации верхнего уровня была выбрана Rakurs RSP. На верхнем уровне был реализован единый архив событий и трендов с синхронизированным точным временем. Этого удалось добиться за счет сохранения единых программных решений, применяемых в АСУ ТП.

Главной особенностью при наладке новых систем являлось условие работы станции в изолированном энергорайоне. По сути, ГЭС вместе с несколькими дизельными станциями является генерирующей мощностью для крупного алмазодобывающего предприятия «Катока». Кроме того, условия работы значительно изменяются при частичном выводе оборудования фабрики в ремонт, отключении воздушных линий, аварийном отключении нагрузки или генерирующей мощности и т.п. При этом ГЭС Шикапа играет доминирующую роль в задаче поддержания частоты в энергосистеме.

Для обеспечения качества поддержания частоты в регуляторах активной мощности «Ракурс» реализовал квазиоптимальный по быстродействию закон стабилизации частоты с переключающейся плоскостью в пространстве координат: отклонение частоты от уставки, производная отклонения частоты и динамическое отклонение напора, вызванное движением регулирующих органов гидротурбины. Структура регулятора ПИД-СД, т.е. ПИД регулятор сильного действия.

ПИД-СД — это регулятор изоморфной структуры с ПД-блоком в широком диапазоне частот и ПИ-блоком в области частот с постоянной времени гибкой обратной связи, равной постоянной времени гидравлического удара в водах. Регулятор удовлетворяет критерию абсолютной устойчивости. Обладая свойством робастности, регулятор малочувствителен к изменению параметров объекта управления.

Для обеспечения качества изменения частоты в регуляторах активной мощности применен измерительный преобразователь (ИП) частоты FMD2 собственной разработки. Основные характеристики ИП частоты: четыре независимых гальванически развязанных измерительных канала, предел погрешности измерения частоты  $\pm 0.001$  Гц, диапазон рабочих температур от 0 до 60°C, два гальванически развязанных выходных интерфейса RS422 с протоколом ModbusRTU, восемь встроенных дискретных выходов.

Результаты работ признаны удовлетворительными, заказчик остался доволен.

**ВОЙТЕНOK В. О.,  
КЛЕВИН Д. Н.**



ГК «Ракурс-инжиниринг»  
г. Санкт-Петербург, пос. Стрельна,  
ул. Связи, 30, лит. А  
Тел. (812) 252-32-44  
rakurs.com



## XXX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

### 18–20 апреля 2023

Санкт-Петербург

Одновременно с выставкой

«Энергетика и электротехника – 2023» будут работать:

- Российский международный энергетический форум
- Петербургская Техническая Ярмарка
- Выставка инноваций «Hi-Tech»
- Выставка «ЖКХ России»

Организаторы:

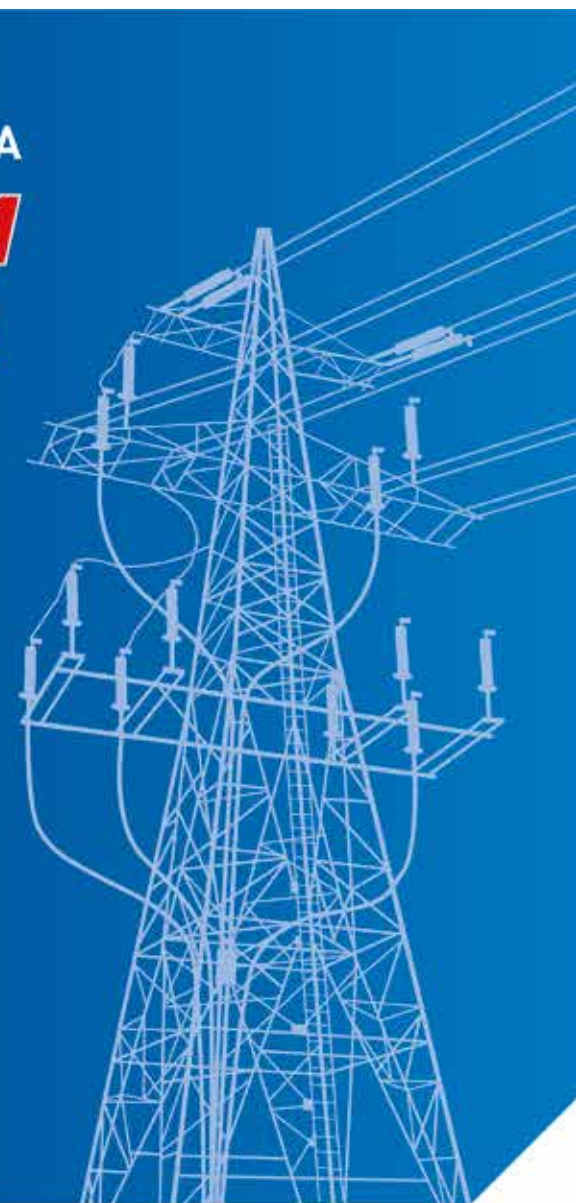
EXPOFORUM

Тел.: +7 (812) 240 4040 (доб. 2626)  
mn.fedorova@expoforum.ru



Тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 743)  
lyapunova@restec.ru

[www.energetika-restec.ru](http://www.energetika-restec.ru)







## Кубанские энергетики восстановили ЛЭП в Мариуполе

Специалисты «Россети Кубань» завершили восстановление высоковольтной воздушной линии электропередачи (ЛЭП) классом напряжения 110 кВ в г. Мариуполе Донецкой Народной Республики (ДНР).

Протяженность восстановленной ЛЭП, которая проходит по центральному району Мариуполя, составляет более 33 км. В ходе работ энергетики смонтировали два километра провода, отремонтировали девять опор и установили более 300 новых изоляторов.

Отремонтированная ЛЭП питает электроэнергией две крупные городские подстанции 110 кВ, ко-

торые обеспечивают энергоснабжение жилых домов и социально значимых объектов Мариуполя – школ, детских садов, учреждений здравоохранения. Благодаря выполненным на линии электропередачи работам восстановлена резервная схема электроснабжения Левобережного района города, что позволит повысить надежность работы энергосистемы в зимний период.

## Лучшая рыба водится в пруду

«Саратовские распределительные сети» присоединили к электрическим сетям прудовое хозяйство в Энгельсском районе.

Запрошенные 100 кВт электрической мощности энергетики предоставили

с подстанции 110/6 кВ «Терновка-1». Для подключения нового потребителя к существующей электросетевой инфраструктуре построена воздушная линия 6 кВ из самонесущего изолированного провода протяженностью около 650 метров, установлена комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ мощностью 160 кВА.

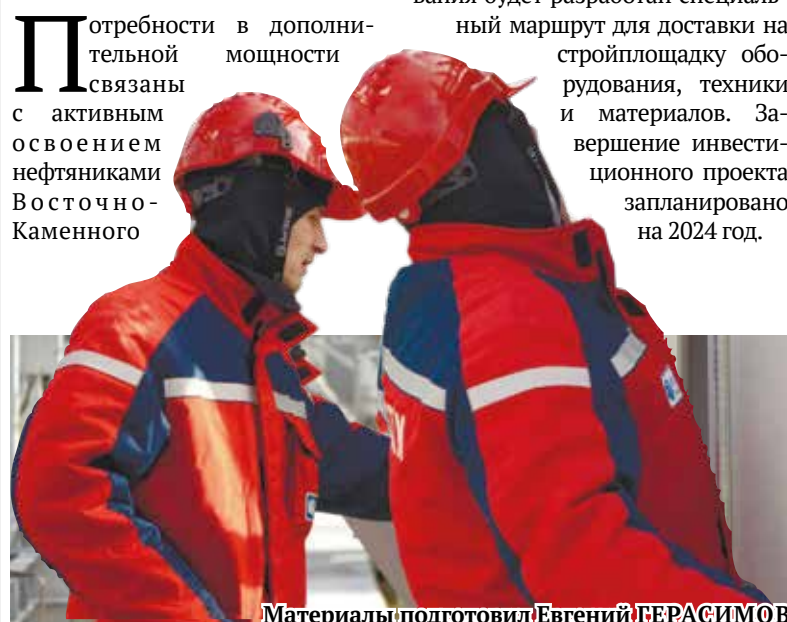


## Энергообъект для «РуссНефти»

«Россети Тюмень» выдают электрическую мощность разработчикам недр в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре. Дополнительные 4,9 МВт обеспечат энергоресурсами объекты Водоразделительного лицензионного участка, разработку которого ведет «РуссНефть». Стоимость инвестиционного проекта составит порядка 38 млн рублей.

Водоразделительного лицензионного участка. В рамках договора техприсоединения «Россети Тюмень» выполняют проектирование, строительство и подключение к сетям нового переключательного пункта 35 кВ. Энергообъект расположится в труднодоступной местности в пойме реки Обь.

На сегодня «Россети Тюмень» приступили к определению места расположения переключательного пункта и выбору оптимальной схемы его присоединения к подстанции 110 кВ «Ендырская». Поскольку строительство осложнено бездорожьем и сезонным затоплением территории, на стадии проектирования будет разработан специальный маршрут для доставки на стройплощадку оборудования, техники и материалов. Завершение инвестиционного проекта запланировано на 2024 год.



Материалы подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ



**РОССЕТИ**  
МОСКОВСКИЙ РЕГИОН

Москва,  
ул. Вавилова, д. 7Б

uslugi@rossetimr.ru  
8 800 220 0 220 #6



### РЕМОНТ КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КЛИЕНТА ПО ПОДПИСКЕ

Оформите подписку, и при нарушении функционирования ваших кабельных линий наши специалисты оперативно прибудут на место и устранят повреждение.

Оплата подписки осуществляется 1 раз в год и значительно экономит ваши средства: стоимость услуги в среднем составляет 4% от реальной стоимости ремонта!

В УСЛУГУ ВХОДИТ:

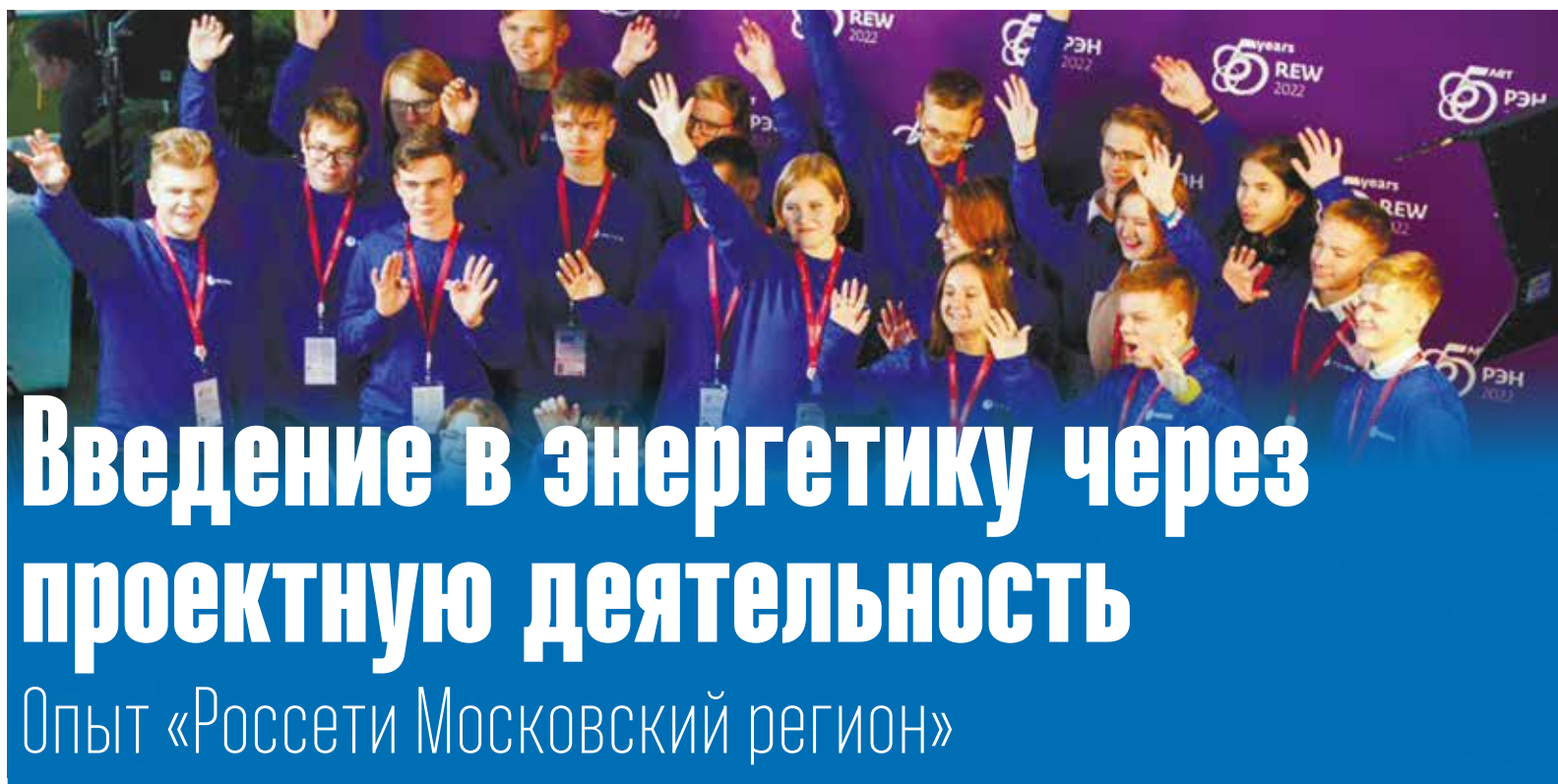
- поиск места повреждения кабельной линии
- получение разрешения (открытие ордера) на производство земляных работ
- выполнение земляных работ (раскопка и последующая засыпка места повреждения)
- выполнение ремонта с установкой соединительных муфт и вставки кабеля



*Проектная деятельность обучающихся — вид образовательной деятельности, основной задачей которой является способ достижения цели через решение конкретной проблемы в условиях ограниченности срока и ресурсов, которая завершается практическим результатом в виде проекта (итогового продукта) или теоретического заключения (решения).*

**П**роектная деятельность предполагает самостоятельное приобретение обучающимися знаний в процессе решения практических задач, требующих интеграции знаний из разных предметных отраслей. Впервые проектная деятельность как метод обучения стала применяться во второй половине XIX века, в России же метод проектов получил широкое распространение в трудовой школе 20-х годов, идеи применения заключались в том, что школа должна готовить учащихся к жизни, а не только учить грамоте. В настоящее время проектный метод получил «второе рождение» и широко распространяется в обучении школьников. Важную роль в этом играет развитие новых технологий, а также возможность получения доступа к информационным ресурсам. Проектные методики можно использовать в любой школьной дисциплине, где решаются большие по объему задачи, они хорошо подходят для учащихся средней и старшей школы.

Энергетика — сложная область деятельности, специалисты которой должны обладать знаниями и навыками из различных сфер. Хорошо знать не только законы физики, но и разбираться в современных информационных технологиях, уметь работать с новейшим оборудованием. Именно поэтому «Россети Московский регион» применяет проектные методы для подготовки кадров начиная со школы. Обучение школьников проектной деятельности может проходить в рамках общеобразовательных дисциплин, а также во внеурочное время. У учеников повышаются навыки самоорганизации, самоконтроля и самообразования, развивается умение добиваться поставленных целей путем получения конечного результата. Развивается гибкость мышления и принятия решений. Все это будет необходимо будущему профессионалу в сфере ТЭКа. Проектную деятельность для учащихся школ стоит рассматривать



# Введение в энергетику через проектную деятельность

## Опыт «Россети Московский регион»

и как один из профориентационных инструментов для помощи с выбором профессии или сферы деятельности. Учащиеся могут на своем опыте понять важность и ценность труда другого человека, а также определить перечень необходимых знаний и умений. В ходе создания и реализации проектов школьники могут примерить на себя роли различных профессий и должностей, в том числе и профессию энергетика.

ский регион» и уже показывает хорошие результаты. С 2017 года на базе ГБОУ «Школа № 498» г. Москвы ПАО «Россети Московский регион» и НИУ «Московский энергетический институт» реализуют совместный проект — «Инженерный класс». С учащимися «Школы № 498» ведется профориентационная работа, проводятся совместные мероприятия в рамках учебной деятельности. Занятия проходят в форме основной и дополнительной программы для школьников 7–11-х классов. Учащимися «Инженерного класса» с момента старта программы стали более 120 школьников, которые регулярно участвуют в различных проектах, конкурсах

- Подготовка в НИУ «МЭИ» и участие в сдаче предпрофессионального экзамена;
- Экскурсии на объекты ПАО «Россети Московский регион»;
- Международный конкурс инженерных команд;
- Чемпионат формата «кейс-ин» от НИТУ «МИСиС» и НИУ «МЭИ».

Стоит отметить, что школьники становятся не просто участниками, а призерами и даже победителями таких конференций и конкурсов, получая кубки, медали и гранты. Отдельное внимание заслуживают интеллектуальные соревнования, успешное выступление в которых гарантирует

тические и практические кейсы, предполагающие поиск нестандартных, творческих решений и их реализацию.

Профориентационная работа с детьми в школе, которую проводят специалисты Учебного центра «Россети Московский регион», помогает вызвать в учениках интерес к труду и осознать ценности каждой профессии. Работая с тематическими проектами и заданиями, учащиеся овладевают необходимыми навыками и компетенциями, повышают свой коммуникативный уровень, расширяют кругозор и пополняют базу знаний. Формируется непосредственный интерес к дальнейшему углубленному изучению профильных тем, необходимых как в обучении, так и в ситуациях практического характера. Знакомство с различными профессиями и необходимыми для их освоения навыками формирует у учащихся собственное мнение на предмет выбора будущей сферы деятельности.

Отсутствие собственного мнения на этот счет увеличивает шанс влияния сторонних идей о выборе будущей профессии, в том числе от одноклассников и родителей и, как итог, незавершенное обучение на неподходящем факультете, потраченное время и возвращение назад к точке выбора будущей

профессии. Проектная деятельность в школах позволяет снизить вероятность данного события и научить ребят моделировать результаты своего выбора. Примерить на себя роль творца и изобретателя собственных проектов, планов, решений, осознать их значимость и направить эти идеи на создание лучшего будущего для себя — все это важная ценность проектной деятельности для школьников.

**Олег ТРОФИМОВ**

С 2017 года на базе ГБОУ «Школа № 498» г. Москвы ПАО «Россети Московский регион» и НИУ «Московский энергетический институт» реализуют совместный проект — «Инженерный класс».



С учащимися 7–11-х классов «Школы №498» ведется профориентационная работа, проводятся совместные мероприятия в рамках учебной деятельности.

В группе компаний «Россети» вовлечение будущих кадров и подготовка высококвалифицированных, заинтересованных специалистов происходит по цепочке «школа — вуз — предприятие». На этапе школьного обучения — прежде всего, это работа с инженерными и энергетическими классами на базе старших классов школ — партнеров компании. Учебная программа таких классов направлена на основную урочную и внеурочную деятельность, которые проводятся дополнительно. Данная практика широко применяется в компании «Россети Москов-

и конференциях по энергетической и инженерной тематике. Ребята показали свои знания в следующих мероприятиях:

- Молодежный день форума «Российская энергетическая неделя»;
- Конкурс профмастерства Worldskills Junior по компетенциям «электромонтажные работы» и «сити-фермерство»;
- Конференция «Энергосбережение: инновации и таланты»;
- Научно-практическая конференция «Потенциал»;
- Научно-практическая конференция «Инженеры будущего»;

дополнительные баллы при поступлении на обучение во многие престижные технические институты и университеты. В рамках программы старших инженерных классов осуществляется подготовка к участию в конкурсах и олимпиадах, дающих преимущество для поступления в желаемое высшее учебное заведение. Задания могут включать в себя задачи по профильным предметам: математике, физике, химии, информатике, биологии, а также теоре-



# Инженерно-технические кадры ТЭКа через призму санкций

Потребность в кадрах нефтегазовых компаний выросла в этом году на 92%. Согласно исследованию hh.ru, особо востребованными оказались инженеры по эксплуатации, специалисты технической поддержки, операторы производственной линии, главные инженеры проектов. При этом дефицит кадров ощутили и другие предприятия ТЭКа. О том, какие изменения в кадровой политике инженерно-технических кадров ТЭКа произошли в 2022 году и какие задачи теперь решают энергетики, редакция «ЭПР» узнала у представителей вузов и энергокомпаний.

## Конкуренция за кадры

Санкции и уход иностранных компаний существенно повлияли на рынок труда в 2022 году. Однако, как считает начальник Управления привлечения, развития персонала и корпоративной культуры ПАО «Т Плюс» Татьяна Михайлова, были и другие, не менее значимые факторы.

«Ситуация на рынке труда обострила конкуренцию за кадры во многих отраслях экономики. Причем речь идет обо всех кате-

гориях персонала — от высококвалифицированных до линейных специалистов. И несмотря на то что государство вводит меры поддержки в части подготовки кадров, для получения эффекта требуется время.

Особенно остро в текущем году ощущалась потребность в критичных рабочих специальностях для станций, тепловых сетей и ремонтных служб. Сейчас мы нацелены на привлечение новых сотрудников по ключевым направлениям в других бизнесах, таких как ИТ, энергосбыт и автотранспорт. Обострившаяся в 2022 году конкуренция за таланты и молодежь заметно повлияла на наше внимание к бренду работодателя и внутренним коммуникациям».

Вместе с тем, в «Т Плюс» уточнили, что какой-то особой необходимости увеличения штатной численности инженерных кадров у них не появилось. А для улучшения работы уже имеющихся сотрудников компания запустила несколько программ, направленных на минимизацию негативного фона и снижение уровня стресса.

## Обучение осталось прежним

А вот критических изменений в подготовке рабочих кадров в этом году не произошло. Как пояснил заместитель генерального директора ООО НТЦ «ЭДС» Алексей Козин, их компания по-прежнему придерживается намеченного ранее плана.

«Несмотря на то что в нашей сфере всегда необходимо обучение специалистов, в том числе ежегодные проверки знаний, необходимости в дополнительном образовании мы сейчас не видим. Уход иностранных компаний каких-то изменений в обучении наших кадров за собой не повлек. Необходимости в новых навыках или освоении работниками других технологий не появилось.

Обучения проводятся планомерно. Дефицита сотрудников в этом году мы также не наблюдали. Число работников оптимизируем так же, как и в прошлые годы. Наши планы в этом году, несмотря на все события, никак не изменились».

## Обучать как можно раньше

Сегодня энергокомпании, главным образом, решают задачи цифровизации и роботизации процессов, внедрения интеллектуальных систем управления, импортозамещения своих производств и повышения общей эффективности. А чтобы сотрудники могли решить эти задачи, обучать их начинают как можно раньше, объяснил директор фонда «Надежная смена» Артем Королев.

«Предприятиям необходимо стабильно пополнять штат выпускниками вузов и колледжей мотивированными молодыми работниками, которые готовы быстро встроиться в команду и решать реальные производственные задачи с минимальными затратами

на адаптацию. Заинтересованные в перспективной молодежи компании активно готовят себе кадры на максимально раннем этапе, работая напрямую с вузами, колледжами и даже со школами.

Компании расширяют работу со школьниками по всей стране с целью отобрать наиболее мотивированных, провести через свои образовательные форматы и подготовить к поступлению в вуз. Также, по нашим наблюдениям, предприятия стали активно выходить в региональные университеты с яркими молодежными проектами. Например, вместе с «АЛРОСА» в Уральском государственном горном университете и Иркутском национально-техническом университете, «Роснефть» в Уфимском государственном нефтяном техническом университете мы провели интенсивные и стильные дни карьеры, где студенты решали кейсы по реальным задачам, общались с молодыми специалистами и представителями HR. По итогам были сформированы базы резюме потенциальных кандидатов, заинтересованных в работе в компаниях».

## Запросы к выпускникам

При этом запросы к выпускникам вузов в этом году сильно не изменились, рассказал руководитель образовательных программ в области ядерной энергетики, старший преподаватель Высшей школы атомной и тепловой энергетики Инсти-

тута энергетики СПбПУ Максим Конюшин.

«В основном от выпускников требуется понимание технологических процессов и использование современных инструментов в области ТЭКа. В связи с введением международных санкций и уходом иностранных компаний пришлось использовать отечественные программные ресурсы там, где это возможно. Но наши выпускники обладают широкой квалификацией и обширными фундаментальными знаниями, поэтому могут быстро адаптироваться к изменившимся условиям».

Также мы стараемся модернизировать образовательные программы под текущие вызовы. Но внесение изменений — это длительный процесс, обусловленный требованиями образовательных стандартов и законодательства. В качестве быстрой реакции на текущие обстоятельства мы в институте организовали обучение студентов по дополнительной образовательной программе «Проблемы импортозамещения и устойчивой работы энергетического и электротехнического оборудования в особый период». Она запущена в рамках программы «Приоритет 2030», где представители ведущих организаций ТЭКа рассказывают студентам, как происходит импортозамещение и работа оборудования в сложившихся условиях, с какими сложностями столкнулись организации и как их преодолевают».

Дарья НЕСТЕРОВА

# Водородную энергетику ждут новые разработки

В Уральском федеральном университете (УрФУ) начал работу научно-исследовательский Институт водородной энергетики (ИВЭ). Основным направлением его деятельности является разработка новых функциональных материалов и устройств. Институт создан в рамках программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» и станет базовой площадкой для реализации проекта «Материалы и технологии для водородной и ядерной энергетики».

По словам заместителя директора по развитию химико-технологического института УрФУ Павла Першина, российские предприятия уже выразили свою заинтересованность в сотрудничестве с ИВЭ. Пока это договоренности, которые



в следующем году уже должны перерасти в конкретные договоры.

От «родительского» университета Институт водородной энергетики получил современную технологическую базу, научный задел и, естественно, кадровую подпитку. В частности, он оснащен современным технологичным оборудованием, включая высокотемпературные печи, микроскопы, а также аналитическую приборную базу для определения химического и элементного состава вещества. По словам Павла Першина, в ИВЭ доля молодых ученых, возраст которых не превышает 35 лет, составляет более 80%. Планируется создание новых молодежных лабораторий, а также

испытательного центра, где смогут проходить практику студенты и аспиранты. В 2023 году в УрФУ будет открыта образовательная программа магистратуры «Материалы и технологии водородной энергетики» с предоставлением бюджетных мест.

Одним из основных партнеров нового энергетического института выступил Институт высокотемпературной электрохимии, являющийся лидером в области электрохимического материаловедения, электрохимической энергетики и в исследованиях твердооксидных систем для топливных элементов и высокотемпературных электролизеров. Активное сотрудничество связывает

ИВЭ с другими научными учреждениями и предприятиями России: НИИ НПО «Луч», НПО «Центротех», Челябинский механический завод, НИЦ «Курчатовский институт», «Концерн Росэнергоатом».

Водородное направление в последнее время получило активнейшее развитие во всем мире в качестве альтернативы для традиционно используемых — ископаемых — источников энергии. В нашей стране это направление также вошло в число наиболее перспективных еще в 2019 году, когда планировалось подготовить и запустить соответствующую государственную программу. В ней предполагалось ежегодное привлечение инвестиций на сумму

от 2,2 до 4 млрд долларов. Причем уже тогда планировалось, что российские предприятия смогут экспортировать водород в объеме около 3 млрд долларов. В 2020 году правительство даже разработало дорожную карту «Развитие водородной энергетики в России» на 2020–2024 годы, где основная роль отводилась «Росатому» и «Газпрому».

Одновременно за последние годы в России создавались новые научные центры, активно развивающие водородное направление. В частности, Научно-исследовательский центр «Водород как основа низкоуглеродной экономики» на базе Института катализаторов Сибирского отделения РАН. А в 2020 году ряд образовательных и научных организаций объединились в консорциум с амбициозным названием «Технологическая водородная долина».

Несмотря на изменение экономической ситуации, в том числе в сфере экспорта, научные разработки не останавливаются, поскольку перспективность водородного направления подтверждается спросом на новые материалы и технологии.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ



НИУ МЭИ планирует создание Международных центров целевой подготовки (своего рода «think tanks»), задачей которых будет оценка, прогнозирование и планирование в сфере энергетики по системе «360 градусов» с целью преодоления глобальных экономических кризисов, а также внешних и внутренних вызовов.

## ОБРАЗОВАНИЕ ВО ВРЕМЯ ТРАНСФОРМАЦИЙ

В начале сентября 2022 года указом Президента Российской Федерации от 05.09.2022 № 611 была утверждена Концепция гуманитарной политики Российской Федерации за рубежом. Основным ее направлением стало повышение конкурентоспособности российского образования, научных исследований и разработок, продвижение их на мировом рынке.

В Концепции подчеркивается важность содействия продвижению российских образовательных услуг на мировом рынке, расширению сети русских школ за рубежом, увеличению объемов подготовки иностранных специалистов в российских образовательных организациях высшего образования. В том числе на некоммерческой основе, повышению привлекательности российского образования.

Согласно Концепции, одной из перспективных форм продвижения российского образования на мировом рынке образовательных услуг является создание в лицензированных за рубежом иностранных образовательных организациях отделений, в которых осуществляется обучение на русском языке и по российским стандартам высшего образования.

Особое значение приобретают сетевые образовательные проекты:

- Сетевого университета СНГ
- Сетевого университета БРИКС
- Университета ШОС и др.

# Преодолеть кризис с помощью знаний



Анастасия Машкова

Актуальным становится продвижение, распространение и масштабирование практики реализации программ двойного диплома. Например, Соглашение государств — участников СНГ о взаимном признании документов о высшем/высшем профессиональном образовании от 31 мая 2013 г. А также создание совместных с иностранными государствами образовательных организаций высшего образования на их территориях, организация совместных подготовительных курсов, открытие филиалов российских образовательных организаций высшего образования за рубежом.

## Век живи — век учись

Сегодня дополнительное профессиональное образование стало ключевым элементом системы непрерывной подготовки кадров.

Чтобы оставаться конкурентоспособным, специалист должен периодически возвращаться в систему образования (система непрерывной подготовки кадров, СНПК), чтобы актуализировать свои знания и умения и приобретать новые. Такой подход обусловлен целым рядом факторов. Начиная с постоянно меняющихся условий рынка и появления новых технологий до важности и необходимости развития у специалистов надпрофессиональных компетенций («soft skills»).

Для этих целей служит ДПО, которое должно решать следующие стратегические задачи:

- повышать престиж рабочей профессии;
- обеспечивать внедрение образовательных программ, ориентированных на формирование профессиональных компетенций в соответствии с требованиями страны/региона/района;
- в системе начального и среднего профессионального образования открывать новые специальности с учетом потребностей локального рынка труда;
- в условиях непрерывного образования моделировать условия, активизирующие инновационный личностный потенциал в учебной деятельности;
- создавать стимулы для развития СНПК;
- создавать систему профессиональной ориентации с учетом потребностей региона.

Данная ситуация характерна для любого государства.

## Энергетика — главный драйвер развития

Развитие научно-технического и интеллектуального потенциала государства, в том числе посредством международного обмена и отраслевой промышленной кооперации. Укрепление технологического суверенитета является важной задачей любого государства, особенно в контексте обеспечения национальной энергетической безопасности.

В этой связи энергетика играет особую роль, причем не только как поставщик жизненно необходимых энергетических ресурсов, но и как крупный заказчик и потребитель продукции смежных отраслей экономики.

В отраслевом контексте технологический суверенитет понимается как обеспеченность современным оборудованием, культурой эксплуатации, передовыми технологиями и, соответственно, современной научной школой.

В этой связи крайне важным и востребованным является постоянное развитие потенциала специ-

алистов отрасли (на основе СНПК) с активным продвижением российских образовательных услуг на мировом рынке и международным научно-техническим обменом.

## Международные центры целевой подготовки и ДПО

Возможности экспорта российского образования ограничиваются тем, что в России отсутствует единый координирующий центр, способный оказать поддержку российским организациям в продвижении своих научно-образовательных услуг за рубежом.

Для продвижения отечественного образования за рубежом НИУ МЭИ планирует создать сеть Центров дополнительного профессионального образования (ДПО) на базе университетов — партнеров стран ЕАЭС и Латиноамериканского региона.

Это решение может сыграть значимую роль по внедрению СНПК для развития человеческого капитала российских специалистов и специалистов из «дружественных стран» энергетической отрасли. Кроме того, оно учитывает дальнейшее развитие интеграционных процессов в рамках ЕАЭС, СНГ, ШОС, БРИКС и глобальных трансформационных политических процессов, происходящих в настоящее время.

При создании сети Центров ДПО НИУ МЭИ рассматривает использовать свой богатый опыт по развитию международного сотрудничества.

Ожидается, что сеть Центров, объединив системы ДПО в странах ЕАЭС и Латиноамериканского региона, впоследствии способна превратиться в Международные центры целевой подготовки. Тем самым создаются условия для формирования единого образовательного подхода к системе подготовки кадров энергетического сектора в зарубежных странах-партнерах.

Одной из задач Центров («think tanks») будет оценка, прогнози-

рование и планирование в сфере энергетики по системе «360 градусов» с целью преодоления глобальных экономических кризисов, а также внешних и внутренних вызовов.

## Опыт международного сотрудничества

НИУ МЭИ был одним из первых вузов Советского Союза, в котором началась подготовка специалистов для зарубежных стран. Первые Договоры о сотрудничестве у МЭИ появились в 1964 году с тремя вузами (Софийский высший электротехнический институт им. В.И. Ленина в Болгарии (сегодня — Технический университет в Софии), Будапештский технический университет в Венгрии (сегодня — Будапештский университет технологии и экономики) и Словацкая высшая техническая школа в Братиславе в Чехословакии (сегодня — Словацкий технический университет в Братиславе).

Сейчас число зарубежных партнеров МЭИ превышает 150 из 76 стран. МЭИ является координатором направления «Энергетика» Университета ШОС, председателем Российско-Киргизского Консорциума технических университетов, соучредителем Консорциума «Время учиться в России!».

В 2013 г. МЭИ вошел в число учредителей Международного образовательного форума по развитию электроэнергетических технологий ADEPT, объединяющего университеты 5 континентов.

МЭИ является одним из организаторов Ассоциации делового сотрудничества международных отделов высших учебных заведений стран Центральной и Восточной Европы (АМО).

С 1987 г. — член Международной ассоциации университетов (International Association of Universities, IAU).

**Анастасия МАШКОВА, директор по развитию интеграционной политики НИУ МЭИ**

Системный оператор и Томский политехнический университет утвердили план совместных мероприятий на 2022–2024 годы по развитию сотрудничества по подготовке кадров для оперативно-диспетчерского управления.

В план мероприятий по развитию сотрудничества между АО «Системный оператор Единой энергетической системы» и Томским политехом вошли как учебные, так и внеучебные мероприятия. Студенты и преподаватели ТПУ примут участие в семинарах, научных и научно-практических конференциях, олимпиадах, форумах, круглых столах, организованных при участии Системного оператора на площадках российских техниче-

## Системный оператор и Томский политех расширяют сотрудничество

Документ подписали член правления, директор по персоналу АО «СО ЕЭС» Байрта Первеева и ректор ТПУ Дмитрий Седнев



ских вузов, посетят с экскурсиями диспетчерские центры филиалов АО «СО ЕЭС» и пройдут на их базе производственную практику и стажировку. Руководители филиалов Системного оператора примут участие во встречах со студентами, днях открытых дверей.

ТПУ входит в число ведущих технических вузов страны. Вуз выбран

Системным оператором в качестве одного из базовых учебных заведений для реализации совместных программ подготовки специалистов для энергетики.

«Подписанный сегодня с Томским политехническим университетом план позволит нам значительно расширить спектр совместных мероприятий в вопросах

подготовки молодых специалистов», — отметила **член Правления, директор по персоналу АО «СО ЕЭС» Байрта Первеева**.

«Системный оператор — один из надежных партнеров ТПУ в сфере электроэнергетики. Мы уже 15 лет готовим специалистов в интересах компании, в том числе по уникальным образовательным программам. Они сочетают в себе электроэнергетику и информационные технологии.

План совместных работ, который мы сегодня подписали, предполагает расширение сотрудничества в области образования и создание системы практик и стажировок на предприятии.

Уверен, успешный опыт взаимодействия с Системным оператором позволит нам выстроить систему подготовки специали-

стов-электроэнергетиков, которая отвечает требованиям предприятия к уровню квалификации и вызовам, стоящим перед энергетическим комплексом страны», — рассказал **ректор Томского политехнического университета Дмитрий Седнев**.

«Специалисты по управлению электроэнергетическими режимами, получившие второе образование в сфере информационных технологий, сегодня крайне востребованы в электроэнергетике. Они видят перспективы и потенциал автоматизации деловых процессов в электроэнергетике, готовы к работе с новейшими цифровыми технологиями, — подчеркнул **генеральный директор ОДУ Сибири Алексей Хлебов**.

**Иван НАЗАРОВ**



# Энергетические экосертификаты обретают закон

Государственная Дума в первом чтении одобрила изменения в закон «Об электроэнергетике», которые вводят понятия «атрибуты генерации» и «сертификаты происхождения электроэнергии». Законопроект разработан в целях создания российской системы сертификации низкоуглеродных источников электроэнергии.

## БИРЖАМ ДОБАВИТСЯ РАБОТЫ

Реализация закона позволит потребителям электроэнергии (в первую очередь энергоемким предприятиям) подтверждать, что при производстве их продукции использовалась электрическая энергия, произведенная на возобновляемых (ВИЭ) и низкоуглеродных источниках. Законопроектом закрепляется процедура квалификации объекта генерации. НП «Совет рынка» будет вести реестр атрибутов генерации и сертификатов, учитывать факты перехода прав на них и их погашения.

Законопроектом определяются содержание и порядок осуществления прав лиц, являющихся владельцами атрибутов генерации; создаются правовые основания для организации учета возникновения, передачи другим лицам и осуществления таких прав. Это относится и к ситуациям, когда атрибуты генерации удостоверяются сертификатами происхождения, а также учета.

Помимо непосредственно производителей и потребителей «зеленой» энергии в плюсе должны оказаться и структуры, которые будут обеспечивать вторичный оборот сертификатов, — биржи, вообще торговые площадки, а также брокеры. На сведения продавцов и покупателей они получают свою комиссию.

Ведение реестра атрибутов генерации, когда закон обретет силу, будет осуществляться организацией коммерческой инфраструктуры с использованием специализированной информационной системы.

Заработают и банки. Впрочем, помимо выгоды, на них возлагается и важная внедренческая функция.

В пояснении Комитета по финансовому рынку Госдумы отмечается, что: «одной из современных тенденций банковского кредитования компаний является учет такого нефинансового показателя, как экологическое, социальное и корпоративное управление процессами (ESG). Банком России разработаны рекомендации по осуществлению ответственного финансирования в банковской деятельности».

Предложенные в законопроекте изменения непосредственно могут быть использованы для внедрения в процедуры банковского кредитования, оценки заемщиков, использующих «чистую энергию» и предоставляющих в качестве обеспечения исполнения обязательств по кредиту сертификаты происхождения электрической энергии.

Соответствие деятельности заемщика принципам устойчивого развития может обеспечиваться за счет включаемых в кредитный договор дополнительных «экологических» обязательств заемщика. При кредитовании заемщиков — субъектов предпринимательской деятельности в качестве «экологического» ковенанта (обязательства совершить какое-либо действие или воздержаться от совершения действия, имеющего для обязавшей стороны юридическую силу) можно предусматривать использование генерирующих объектов, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии и (или) являющихся низкоуглеродными объектами.

## РАБОТА ПРОДОЛЖАЕТСЯ

«Вводимые сертификаты будут относиться к категории «прочее имущество». Мы, несмотря на конфронтацию с Европой, согласны с ней, что двойное субсидирование зеленой энергетики недопустимо. Также для нас важно, что на первом месте должны стоять интересы потребителей энергии», — подчеркнул **первый заместитель председателя Комитета по энергетике Госдумы Валерий Селезнев** в ходе обсуждения законопроекта.

**Член правления — заместитель председателя правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег Баркин** напомнил, что в России 40% электроэнергии вырабатывается с нулевым выбросом CO<sub>2</sub>.

«Мы в топ-10 стран по экологичности электроэнергии. При этом рынок сертификатов соответствия в мире растет, например в Европе на 17% в год», — обратил он внимание.

И понятно, что за признание российских документов еще придется побороться, но есть надежда, что разум победит, потому что мы все дышим одним воздухом. Даже если страны не дружат, то атмосфера границ не признает.

## Мнения:

**Владимир Соколов, генеральный директор ООО «Дмитровский металлургический комбинат»:**

«До событий февраля эффективность сертификатов была очевидна — всего лишь за 12 месяцев работы отечественные генерирующие компании выпустили на базе сертификатов на 3,7 млрд кВт•ч, из которых 73% уже были израсходованы. На сегодняшний день оставшиеся сертификаты не могут быть погашены, однако выход из ситуации есть: создать собственную национальную систему обращения зеленых договорных инструментов, сертификаты которой также будут подтверждать экологичность произведенных в РФ товаров при их экспорте.

Однако оценить перспективы и необходимость национальной «зеленой» сертификации сейчас

**Никита Осокин, исполнительный директор Национальной ассоциации развития вторичного использования сырья (АРВИС):**

«Целевые показатели «низкоуглеродной» стратегии России к пересмотру не планируются. Следовательно, остается прежний ориентир в рамках интенсивного сценария — существенное сокращение нетто-выбросов за счет роста поглощающей способности к 2050 году и с перспективой достижения углеродной нейтральности к 2060 году. Актуален лишь вопрос в методах достижения поставленной цели и ресурсное обеспечение мероприятий.

С учетом действующих ограничений на экспорт российской продукции в страны Европы мы на-

достаточно трудно, особенно с учетом того, что, находясь под санкциями, Правительству РФ пришлось отказаться даже от экологического стандарта «Евро-5» при выпуске автомобилей.

Кроме того, государства Евросоюза никогда не признают легитимность российской документации, даже если товарообмен между странами ЕС и Россией восстановится. При этом пока дружественные России страны, с которыми продолжают товарные отношения, не интересуются экологичностью производства импортируемых из России товаров. Например, Китай больше интересуется надежной упаковкой груза, его маркировкой, составом продукта, себестоимостью и сроками доставки, так как в Китае к последнему фактору относятся достаточно строго, как представители бизнеса, так и потребители».

блюдаем за процессом переориентации товарных потоков на Восток. В этом направлении одним из основных торговых партнеров России является Китай, где энергетический сектор попадает под систему квотирования и уже не первый год действует биржа углеродных единиц. Соответственно, данный вопрос сертификатов происхождения энергии крайне актуален для экспортоориентированных отраслей, которые перенаправляют свои потоки в Азию. Нельзя исключать, что азиатские торговые партнеры в перспективе смогут вводить свой механизм трансграничного углеродного регулирования, аналогичный европейскому. Это открывает для России возможность использовать преимущества национального энергобаланса для сохранения конкурентоспособности российской продукции».

**Леонид Хазанов, к.э.н., независимый эксперт:**

«Сертификаты происхождения электроэнергии будут нужны не только генерирующим ее компаниям, но и их потребителям — промышленным предприятиям, нацеленным на экспорт: им обязательно нужны будут доказательства, что их продукция имеет низкий углеродный след. Заинтересоваться же степенью ее экологичности могут покупатели, как ни странно, в Китае и Европе. В первом случае китайское правительство реализует курс на ужесточение природоохранных требований и преобразование национального законодательства с учетом международных ESG-стандартов.

**Екатерина Безмертная, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, декан факультета экономики и бизнеса:**

«Несмотря на то что происходящие геополитические изменения меняют очередность приоритетов участников рынка, для большинства российских компаний ESG-повестка продолжает оставаться актуальной. Несмотря на уход с российского рынка ряда зарубежных компаний, выступавших основными драйверами «зеленых» инициатив, ключевые ведомства, отвечающие за реализацию целей устойчивого развития, и российский бизнес продолжают развивать инициативы, направленные на сохранение благоприятных условий жизни будущих поколений.

Причем в КНР степень жесткости собственных ESG-стандартов подчас выше, нежели в США или Европе.

Замечу, что Китай покупает в России не только нефть, природный газ и уголь, но и золото, средства защиты растений и даже продукты питания. Их экспортерам придется в будущем показывать величину их углеродного следа. Во втором случае речь идет о постсанкционной повестке — рано или поздно Европе придется снять ранее введенные ограничения и рестрикции против России, и российским производителям тоже придется учитывать проводимый в Европе «зеленый» курс и уменьшать углеродный след. Как раз сделать это можно, помимо всего прочего, за счет использования «зеленой» электроэнергии».

Очевидно, что темпы перехода к «зеленой» экономике заметно снизятся — и это тенденция, характерная не только для России: так, ряд европейских стран, решая проблему энергетической безопасности, вернулись в текущем году к вопросу возрождения угольной промышленности, что неизменно приведет к росту выбросов и отложит достижение поставленных ранее целей на неопределенный срок.

«Зеленые» сертификаты — это распространенные в мире инструменты подтверждения происхождения и поддержки возобновляемых источников в электроэнергетике, начавшие развитие еще в 2001 г. Они используются в странах Западной Европы, Северной Америке, Японии, Китае. Получение сертификатов будет правом, но не обязанностью, и новая возможность позволит извлекать выгоду из реализации «зеленых» инициатив».



Новое нормативное регулирование создаст надежную базу для развития комплексной системы безопасности, вопрос обеспечения которой стал более актуален во время проведения СВО.

# Пресечь диверсии в ТЭКе

События последнего времени изменили отношение к всегда очень важной теме национальной, экономической, энергетической безопасности. Она всегда была важна, а сейчас приобрела особое значение.

## Антидиверсионная деятельность

Начальник департамента обеспечения безопасности ПАО «Россети» Александр Камышников уверен, что сегодня изменился характер действий диверсионной деятельности.

«20–30 лет назад под категорию террор и диверсия попадали действия представителей крайних националистических и религиозных течений, а также психически нездоровых личностей. То есть тех, кто создавал кустарные орудия, использовал их и старался не попадаться, — рассказал на РЭН Александр Камышников. — Сейчас на первые роли выходят органы государств, как правило, спецслужбы. Более того, происходит межгосударственная кооперация между спецслужбами и государствами при планировании и осуществлении диверсионно-террористических действий на территории партнеров. При этом в их распоряжении находится весь арсенал государств — не только вооруженных сил, но и спецслужб. Это не кустарное производство. При этом вариант «попадусь-не попадусь» уже не является актуальным. Фактически война идет с открытым забралом».

Поэтому особое значение на сегодня приобретает вопрос безопасности объектов ТЭКа. Надежную базу для развития комплексной системы безопасности призвано обеспечить новое законодательное регулирование.

## Закон о безопасности объектов ТЭКа

Летом Президент РФ подписал масштабные изменения в закон «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса», который также затронул и смежное законодательство.

Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» еще

не полностью вступил в силу. Некоторые его нормы вступят в силу в декабре.

«Самое главное концептуальное новшество закона — это предоставление отдельным субъектам — компаниям ТЭКа право учреждать корпоративные частные охранные организации. Это касается компаний, которые соответствуют определенным критериям и только по решению Правительства РФ», — считает заместитель министра энергетики Российской Федерации Анастасия Бондаренко.

По ее словам, в законе четко регламентирован круг лиц, которые допускаются к охране объектов. В первую очередь, это касается объектов, имеющих высокую и среднюю категорию опасности.

«В течение долгого времени четких разграничений того, кто охраняет какие объекты ТЭКа не существовало, — отметила заместитель главы Минэнерго. — В законе сохранилась формулировка «в соответствии с категорией и паспортом безопасности объекта». Ранее к охране объекта мог допускаться широкий круг организаций. Закон этот вопрос четко урегулировал. Сейчас чем выше категория объекта, тем более профессиональный и узкий состав лиц имеет право его охранять».

«Было достаточно изъянов, пробелов и противоречий с другими законами, и этот закон практически все эти вещи выбрал», — подчеркнул вице-президент ПАО «Транснефть» Вячеслав Скворцов.

## Избыточное регулирование?

При этом некоторые эксперты считают новое законодательство в сфере безопасности объектов ТЭКа избыточно зарегулированным.

«Приходится сталкиваться с тем, что противоподкопную защиту нас заставляют делать в скальных породах или в условиях вечной мерзлоты, где это просто излишне потраченные деньги для компании, которые реально могли пойти на обеспечение безопасности или на модернизацию наших объектов, наших систем. Совершенно по-иному, более эффективно», — пояснил директор департамента безопасности ПАО «РусГидро» Олег Данилюк.

Начальник департамента обеспечения безопасности ПАО «Россети» объясняет это тем, что при

подготовке закона существующих сегодня угроз объектам ТЭКа еще не было либо ответ на вопрос «от кого мы защищаемся?» еще не был тщательно изучен.

Существующее законодательство в области обеспечения безопасности топливно-энергетического комплекса предоставляет субъектам ТЭКа широкую возможность эффективно выстроить систему антитеррористической, противодиверсионной защищенности. «Тот набор мер, который может использовать субъект ТЭКа для защиты своей инфраструктуры, достаточен даже для сегодняшнего дня. Он позволяет эффективно выстраивать эту систему», — уверен Александр Камышников.

«Безопасность должна быть минимально достаточной: минимальной с точки зрения затрат, но достаточной для того, чтобы обеспечить функционирование», — уверен вице-президент ПАО «Транснефть» Вячеслав Скворцов.

## Охрана объектов ТЭКа

Более эффективно обеспечивать безопасность компаниям ТЭКа поможет создание частных корпоративных охранных организаций.

«Самое главное концептуальное новшество закона — предоставление отдельным субъектам ТЭКа, компаниям ТЭКа права учреждать частные корпоративные организации. Не всем, а только соответствующим определенным требованиям и только по решению Правительства Российской Федерации», — поясняет Анастасия Бондаренко.

По ее словам, «изменения в законодательстве направлены на усиление безопасности и повышение защищенности объектов ТЭКа. Чем более низкая категория опасности, тем более широкий круг мы допускаем. Главная задача — чтобы ключевые стратегические объекты (к ним относятся объекты высокой и средней категории опасности) охраняли исключительно высокопрофессиональные подразделения».

Институт частных охранных организаций для ТЭКа для российского законодательства уникален. На эти организации будет распространяться не только требование закона о частной охранной деятельности, но и законы о безопасности объектов ТЭКа. Для остальных ЧОПов такая опция недоступна.

«Введение этого института позволяет говорить о трансформации систем безопасности наших компаний, — полагает Анастасия Бондаренко. — Он повышает роль и ответственность головной компании в отношении создания системы и охраны своих объектов. Потому что учреждение корпоративного ЧОПа требует участия самого субъекта ТЭКа в уставном капитале».

«Можно законодательно определить статус защищаемого воздушного пространства над объектами ТЭКа, над объектами инфраструктуры. Наделять работников подразделения охраны полномочиями по пресечению полетов воздушных судов над охраняемыми объектами и объектами транспортной инфраструктуры и дополнить перечень из специальных средств, которые мы можем использовать», — уверен вице-президент ПАО «Транснефть» Вячеслав Скворцов.

«Создание большими корпорациями своих корпоративных частных охранных организаций — это один из элементов эффективного использования как технических средств, так и средств построения системы безопасности. Когда мы сами определяем, кто, на наш взгляд, нам удобней и кто более эффективен при защите и охране того или иного объекта», — резюмирует Олег Данилюк.

## Оперативная реакция

«Видимо, надо будет переходить от стационарной модели оценки угроз и выстроенных систем безопасности к динамичной модели, требующей мгновенного реагирования на изменение форм и методов совершения диверсионно-террористических актов, — полагает Александр Камышников. — Кроме того, тема самозащиты должна трансформироваться в суммарную оценку о том, как разрушения у одних скажутся на жизнедеятельности всего региона».

Эксперты также уверены, что необходима система мониторинга рисков, которая позволяла бы оперативно реагировать на новые вызовы.

«Оперативность принятия решения обеспечения безопасности может обеспечить управление рисками, которые предусмотрены Доктриной энергетической безопасности Российской Федерации. За ее формирование от-

Самое главное концептуальное новшество закона — это предоставление отдельным субъектам — компаниям ТЭКа право учреждать корпоративные частные охранные организации.

АНАСТАСИЯ БОНДАРЕНКО,  
заместитель министра энергетики  
Российской Федерации

Создание большими корпорациями своих корпоративных частных охранных организаций — это один из элементов эффективного использования как технических средств, так и средств построения системы безопасности.

ОЛЕГ ДАНИЛЮК,  
директор департамента безопасности  
ПАО «РусГидро»

Тема самозащиты должна трансформироваться в суммарную оценку о том, как разрушения у одних скажутся на жизнедеятельности всего региона.

АЛЕКСАНДР КАМЫШНИКОВ,  
Начальник департамента обеспечения  
безопасности ПАО «Россети»

вечает Правительство Российской Федерации. В числе задач, которые должна решать система управления рисками, — мониторинг, оценка, прогнозирование на долгосрочный период вызовов и угроз обеспечению информационной безопасности объектов ТЭКа», — считает начальник департамента аппарата Совета Безопасности Российской Федерации Юрий Хамчищев.

«Хотелось бы, чтобы наши инстанции, которые отвечают за законодательную деятельность, реагировали на возможные угрозы более, скажем так, оперативно», — предложил Вячеслав Скворцов.

«Впереди у нас все равно большая работа над системой рисков», — уверена Анастасия Бондаренко.

Евгений ГЕРАСИМОВ





# Юрий Офицеров:

«В этом году наше внимание в первую очередь было адресовано тем, кто в нем нуждался больше»

*В 2022 году, как и всегда, Всероссийский Электропрофсоюз вел последовательную деятельность по множеству направлений, к которым добавилось еще одно — оказание помощи членам родственных организаций из Донецкой и Луганской Народных Республик. Совсем скоро отраслевые профсоюзы ЛНР и ДНР присоединятся к большой семье ВЭП. Об этом, а также о других важных событиях и итогах года «ЭПР» рассказал председатель Всероссийского Электропрофсоюза Юрий ОФИЦЕРОВ.*

## ПРОТИВОСТОЯНИЕ ЗАВЕРШИЛОСЬ

— Юрий Борисович, в конце прошлого года вы рассказывали, что возникли проблемы с принятием Отраслевого тарифного соглашения в электроэнергетике. Насколько сложно было прийти к компромиссу с работодательским сообществом? Есть ли в новом ОТС какие-то принципиальные моменты, на которые нужно обратить внимание?

— Рождение всего нового требует времени. Вот и нашему ОТС, чтобы «родиться», потребовалось символических девять месяцев. Мы не смогли подписать соглашение в 2021 году по причине жесткости заявленных предложений сторон, участвовавших в коллективных переговорах, — никто не хотел сдавать позиции, представители сторон настаивали на своих условиях. Мы хотели, чтобы в соглашении было зафиксировано несколько постулатов, которые имеют первостепенное значение для работников. Речь шла о поддержании покупательной способности заработной платы, ее опережающем росте и возможности индексации пакета социальных льгот и гарантий. Дело в том, что с момента заключения предыдущего соглашения в 2018 году, которое было рассчитано на 2019–2021 годы, прошло достаточно времени, а выплаты остались прежними. Наше намерение относительно их адекватной индексации не находило должной поддержки у представителей работодателей.

Особенно острой ситуация была к концу года, когда мы понимали, что впервые за все время социального взаимодействия завершаем его без подписанного отраслевого соглашения на следующий период. К этому времени мы уже задумывались об организации коллективных протестных действий. Подключили и другие механизмы влияния на наших партнеров, в том числе информационные. Самым эффективным оказалось привлечение к проблематике переговоров

общественности и участников будущего ОТС — специалистов энергопредприятий. Проводя консультации с рядом крупнейших энергокомпаний, мы смогли не только сверить свои позиции, но и убедить их в том, что с профсоюзной стороны нужно соглашаться. Отдельно хотел бы подчеркнуть роль Министерства энергетики РФ, а именно статс-секретаря — заместителя министра энергетики РФ Анастасии Бондаренко, которая в этот период практически в онлайн-режиме контролировала ход переговоров. После каждого заседания комиссии, которая вела коллективные переговоры, мы связывались по ВКС с замминистра и докладывали результаты. В ответ звучали квалифицированные оценки, предостережения и профессиональные аналитические советы. Однако даже такое представительство не помогло подписать соглашение в 2021 году. Только в апреле текущего года удалось достичь консенсуса, в том числе благодаря крупнейшим компаниям отрасли — «Россети» и «РусГидро», специалисты которых помогли найти компромисс. А 20 апреля 2022 года мы подписали ОТС.

На мой взгляд, предлагаемые тогда поправки весьма существенны. В первую очередь, речь шла о 17%-ном росте минимальной месячной тарифной ставки. При ее определении мы учитывали годы действия предыдущего ОТС и прогноз на будущий период, который определяется сроком действия соглашения до 2024 года. Мы проиндексировали весь пакет льгот, гарантий, компенсаций, рублевый эквивалент и процентные значения. В итоге получили вполне разумный компромиссный вариант теперь уже действующего ОТС. Нельзя не сказать по поводу некоторых изменений в соглашении, в частности, о том, что изменение ставки стало достаточно универсальным. Универсальность заключается в том, что в электроэнергетике есть организации, которые не могут одномоментно индексировать базовую величину

оплаты труда на фактически устанавливаемые проценты ее роста. Поэтому мы должны были предложить этим организациям более мягкие условия участия в ОТС и разработать механизмы достижения размеров ставки.

— Чем еще запомнится уходящий год для Всероссийского Электропрофсоюза?

— Год был насыщенный. Мы тщательно готовились к проведению общероссийского отраслевого молодежного слета. Вообще молодежная тематика для нас является одной из приоритет-

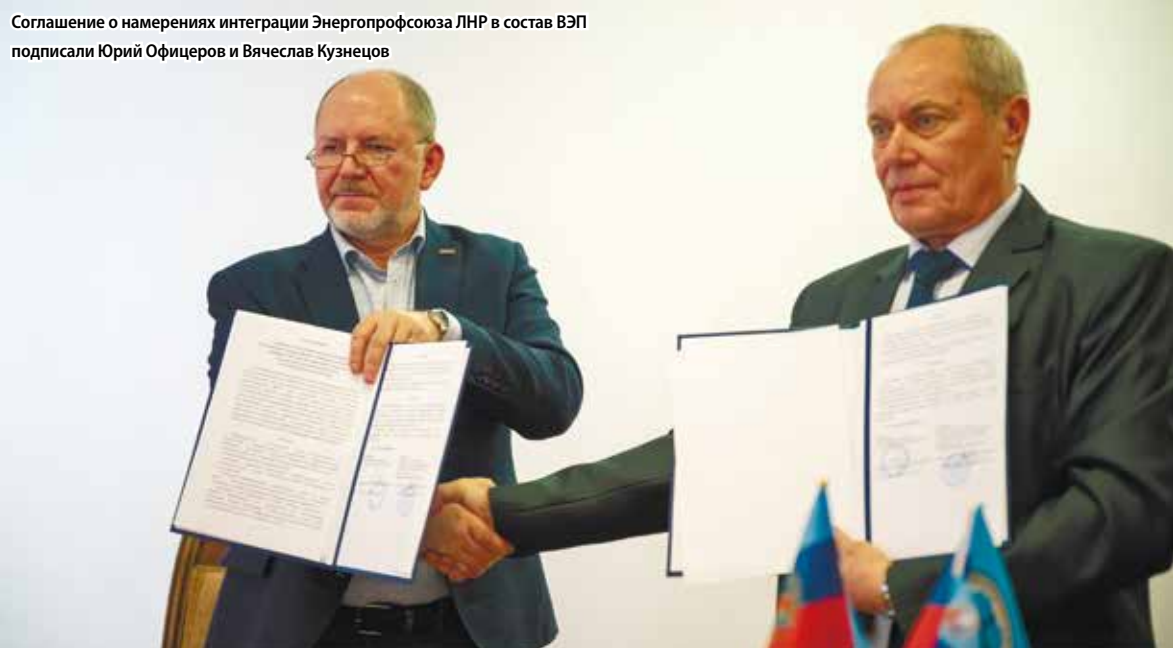
но с точки зрения СВО. Мы обсудили ее на пленарном заседании слета. На мой взгляд, она вызвала интерес у аудитории.

## НЕ МОГЛИ НЕ ПОМОЧЬ

— В 2022 году отрасль энергетики столкнулась с рядом вызовов в связи с геополитической ситуацией. На ваш взгляд, изменилась ли социально-трудовая обстановка в стране? Могут ли профсоюзы повлиять на ее улучшение?

— Безусловно, профсоюзы всегда могут повлиять на условия

— Да, конечно. Хочу отметить, что она и не прекращалась. Со структурами, которые представляют отраслевое профсоюзное движение на Донбассе, у нас и прежде были негласные очные и заочные контакты. Даже были подписаны соглашения о взаимодействии и сотрудничестве. Когда началась СВО, мы понимали, что она коснется людей, близких нам по духу, говорящих на русском языке и думающих так же, понимали, в каких условиях они находятся, и, конечно, не могли оставить их без нашего внимания. Это было бы предательством. 7 декабря Президиум



ных, поскольку мы понимаем, что будущее профсоюза зависит от молодых, прогрессивных людей, которые в дальнейшем будут отстаивать и продвигать профсоюзные идеи. Часто молодые люди, приходя на производство, вообще ничего не знают про профсоюз и не понимают, чем он занимается. Поэтому мы должны заявлять о себе и мотивировать этих людей быть в составе нашей большой семьи. В этой связи мы создаем определенный информационный фон, чтобы молодые энергетики знали, чем мы занимаемся, для чего это нужно, что за их трудовые права есть кому постоять. Этот акцент был одним из главных на прошедшем молодежном слете. Кроме того, мы не могли остаться в стороне от самой актуальной сегодня темы — проведения специальной военной операции и посвятили ей откровенный и честный разговор с молодежью о том, что происходит на Донбассе. Перед молодежным слетом я подготовил большую статью, которая объясняла происходящее на Украине и отвечала на ряд вопросов отно-

труда работников, которых мы представляем. В текущем году я обратил внимание на интересный факт: с учетом проведения СВО, в энергетике уменьшилось число конфликтов, жалоб, атмосфера в коллективах стала более доверительной. Не думаю, что это результат изменившейся социальной политики компаний. Просто всем известные события заставили людей не размениваться по мелочам. В целом, мы придерживаемся позиции, что нарушать трудовое законодательство нельзя ни при каких обстоятельствах. Я понимаю, что в ряде случаев некоторые работодатели пытаются манипулировать, стараются увеличить свои капиталы, получить дополнительную прибыль, что не всегда нравится работникам. Мы отслеживаем такого рода случаи по сигналам наших коллег из первичных, территориальных организаций и реагируем на них.

— Насколько важно развивать профсоюзное движение на новых территориях РФ? Ведется ли уже какая-то работа в этом направлении?

— Насколько нам известно, вы оказывали помощь ДНР и ЛНР?

— Мы делаем это на постоянной основе, особенно интенсивно после февральских событий.



Мы бросили клич структурным подразделениям Всероссийского Электропрофсоюза по всей России, что нашим братьям нужна помощь. Для нас было очень важно, чтобы она была точечной и доходила до членов родственных профсоюзов. Реализовать задумку на практике оказалось непросто. Важно было организовать адресную финансово-гуманитарную помощь членам отраслевых профсоюзов Донбасса. Были сложности с банковской системой, рядом других препятствий, но мы нашли механизм. Не буду рассказывать, какой, но отмечу, что первая волна этой помощи действительно носила точечный характер. Затем подключились наши первичные, территориальные структуры, которые смогли создать определенный фонд и переводить средства нашим родственным структурам — профцентрам в ДНР и ЛНР, которые распределяли гуманитарную помощь находящимся на фронте членам профсоюза, оказывали ее семьям погибших, восстанавливающим электроэнергетическую инфраструктуру... Это очень объемный процесс: экономика там неустойчивая, энергообъекты в плачевном состоянии. Следо-

вительных бригад. С точки зрения условий труда замечаний практически не было, а вот в части наличия необходимого количества оборудования проблемы есть. Удивительные вещи там происходят, когда наши работники рука об руку с луганскими и донецкими коллегами восстанавливают линии электропередачи, боевики ждут дождя для восстановления линии и сразу устраивают диверсии. У нас есть примеры и погибших, и раненых работников, которые уже не могут выполнять свои трудовые функции. Именно на них, в первую очередь, направлено наше внимание.

— В сентябре всю страну всколыхнула новость о частичной мобилизации. Затронула ли она энергетические предприятия?

— Безусловно, частичная мобилизация коснулась и работников предприятий электроэнергетической и электротехнической отраслей. По мнению замминистра обороны РФ, который ответил на наше предложение о дополнительном бронировании высококвалифицированных специалистов электроэнергетики в период частичной мобилизации, около 30 процентов работников энергетических ком-

ездами из страны высококвалифицированных работников. В основном это группы профессионалов, специализировавшихся на работе в сфере информационных технологий, а также представлявших административно-управленческий аппарат.

## Охраной труда нужно заниматься системно

— Как сегодня обстоит ситуация с охраной труда на энергопредприятиях? Все ли работодатели ответственно подходят к этому вопросу, есть ли проблемы, в решении которых участвует профсоюз?

— Конечно, есть. Кардинально ничего не изменилось. Другое дело, что меняются технологии, производство становится более сложным, автоматизированным, там нужны более грамотные специалисты, новые знания, иные профессиональные квалификации. При этом многие работы по-прежнему выполняются вручную, когда, например, нужно влезть на опору, сделать переключение. Это пока остается нашей повседневной практикой, не говоря уже о масштабных ремонтах, восстановлении линий электропередачи

за состоянием охраны труда? Нам известны случаи, когда профсоюзы вообще исключают из проблематики охраны труда, а их место занимают новые институты, так называемые уполномоченные по охране труда работодателя. Кто это? Откуда они взялись? Какое место занимают в Трудовом кодексе? Система охраны труда на производстве не терпит резких движений, она любит стабильность и порядок. Я убежден, что этой сфере трудовых отношений нужно уделять самое пристальное внимание. А если работодатель будет привлекать к ее совершенствованию представителей отраслевого профсоюза, результат будет только лучше.

## Нам всем нужен мир

— По вашим наблюдениям, насколько работодатели сегодня заинтересованы в развитии профсоюзного движения?

— На самом деле для работодателя, если он ориентирован на развитие социально-партнерских отношений, наличие в организации равноправного представительства работников в лице профсоюзной организации — только на руку. Это его имидж, возможность решать ряд глобальных вопросов социально-трудового характера, организовывать спортивно-оздоровительные, культурно-воспитательные мероприятия. Неудивительно, что многие социально-ответственные руководители видят в представителях профсоюза соратников, и, как правило, здесь события развиваются динамично, коллектив сплочен, работники полноценно участвуют в жизни предприятия, считая его своим. Но у нас достаточно примеров и другого плана. Особенно сложно находить общий язык с вновь назначенными молодыми, но уже ретивыми горе-руководителями, которые главной задачей считают подчинить профсоюзную структуру своей воле, сделать ее карманной.

— Вы уже упомянули о работе с молодежью. А есть ли среди молодых людей лидеры, которые в перспективе смогут развивать профсоюзную деятельность как в своей организации, так и на более высоких уровнях?

— В коллективах энергетиков кладешь молодых кадров, которые очень перспективны, находчивы, инициативны, грамотны профессионально и интеллектуально развиты. Они интересны не только нам, но и работодателям. Известно много примеров, когда подготовленные нами специалисты уходили к работодателю, выбирая другую карьеру, более интересные условия труда. Нередко молодые люди востребованы в органах исполнительной власти, потому что и там нужно заниматься молодежной, кадровой, культурной политикой и другими направлениями социального характера. Мы стараемся держаться за перспективных молодых людей, которые сердцем приросли к профсоюзному сообществу, пытаемся трудоустроить их у себя.

— Расскажите о планах ВЭП на следующий год.

— В июне 2023 года планируем провести общероссийское совещание руководителей первичных профсоюзных организаций нашего профцентра. Это очень важное событие, в ходе которого с помощью наших лучших представителей в субъектах электроэнергетики и электротехники, находящихся непосредственно в организациях, мы сверяем ориентиры, советуемся, как в перспективе эффективнее развивать то или иное направление, решениям каких задач придать большей динамики. Это особенно актуально в преддверии 2024 года, когда займемся подготовкой отчетно-выборной кампании.

В новом году планируем полностью реализовать корпоративный проект «Цифровой профсоюз». Это единая отраслевая цифровая платформа, которая позволит интегрировать и применять аппаратные средства и системные цифровые решения для повышения эффективности уставной деятельности и улучшения качества защиты и представительства членов профсоюза.

Есть еще ряд направлений, которые носят, скорее, прикладной внутривнутрипрофсоюзный характер и касаются нашего организационного строения. Мы по-прежнему будем стремиться к тому, чтобы наше представительство было очевидным и устойчивым во всех субъектах РФ, где присутствует электроэнергетическая инфраструктура. У нас такие «болевы точки» есть, их необходимо реанимировать. Например, не все в порядке с точки зрения развития отраслевого профсоюзного движения пока в Чеченской Республике. Организация здесь малочисленна, но потенциал есть. Надеюсь, что после контактов с органами власти, рядом уполномоченных представителей хозяйствующих субъектов организаций электроэнергетики нам удастся придать большую динамику развития профсоюзной структуры в Чечне.

— Что бы вы пожелали коллегам накануне Дня энергетика и в преддверии Нового года?

— В первую очередь, хочу пожелать безаварийной работы коллективам энергетиков, сохранения жизни и здоровья наших работников, чтобы они были полностью уверены в завтрашнем дне. Хочу пожелать мира, благополучия их родным и близким. Мы все сейчас являемся свидетелями переломного момента в истории нашей страны, и я точно знаю, что от каждого из нас зависит исход этого исторического события. Нам всем нужен мир, но не всегда достичь его можно с помощью дипломатии, убеждений и компромиссов. Порой мир нужно завоевывать только кулаками.

Беседовала Елена ВОСКАНЯН

На VII Всероссийском молодежном слете в Дагестане молодежь посетила Чиркейскую ГЭС — самую мощную гидроэлектростанцию на Северном Кавказе



вательно, требуются колоссальные вложения и в инфраструктуру, и в людей.

Мы перечислили туда 5,5 миллиона рублей. Помощь распределялась таким образом, чтобы ее могли получить самые нуждающиеся. При поддержке Федерации независимых профсоюзов России и наших территориальных структур, граничащих с Донбассом, параллельно собирается и направляется на фронт своя гуманитарная помощь.

— Юрий Борисович, расскажите о вашей поездке на Донбасс.

— Да, я действительно побывал в ДНР и ЛНР, увидел своими глазами, что там происходит. Конечно, на передовой не был, но что такое артиллерийская канонада, бомбежки ощутил. Моя поездка была связана с тем, чтобы посмотреть, как работают члены нашего профсоюза на освобожденных территориях. Интересовали вопросы, связанные с условиями и оплатой труда, наличием материальных и технических средств у работников ремонтно- восстано-

ваний были мобилизованы. Мы понимаем, что Родину надо защищать, но и знаем о кадровом голоде на предприятиях энергетики. В первые дни призыва в некоторых компаниях происходила полная вакханалия. Это было обусловлено в том числе неготовностью региональных комиссариатов, у которых не было в наличии реальных списков работников, имеющих право на бронь. Комиссариаты были готовы забрать самых важных и нужных, без которых невозможно эксплуатация электростанций, обслуживание энергетического оборудования. Например, на Дальнем Востоке был случай, когда поведение представителя комиссариата чуть не стало причиной остановки станции. Но я знаю случаи, когда и в организациях электроэнергетики работодатели в целях экономии сокращали специалистов по ГО и ЧС, а их обязанности вменяли специалистам, совершенно далеким от задач мобподготовки. Руководители ряда предприятий, к сожалению, оказались не готовы вести эту работу. Были эпизоды, когда организации столкнулись с неожиданными отъ-

и строительстве новых объектов электроэнергетической инфраструктуры.

По-прежнему нередки случаи, когда работодатель отодвигает вопросы охраны труда на второй план, и это ни к чему хорошему не приводит. Бывает и наоборот, когда сами работники пренебрегают правилами охраны труда. Я убежден, что охраной труда нужно заниматься системно, а не эпизодически. Тогда и отказов будет меньше, и статистика лучше, и люди будут живы и здоровы. Хотел бы отметить, что в этой сфере много кампаний. Взять, к примеру, новое течение, пришедшее к нам извне и названное нулевым травматизмом. Как ты ни обзвывай систему охраны труда на производстве, она все равно таковой останется, потому что базируется на законодательстве в сфере охраны труда и нормативно-правовых актах конкретной организации. Вопрос в том, как достигается этот нулевой травматизм? Участвуют ли в данной тематике представители профсоюзных организаций, занимающиеся общественным контролем



# Не только ценный мех

## Гороскоп-2023: что принесет нам Год Кролика

Символ следующего, 2023 года — Кролик — ласковый, нежный, мягкий и пушистый. Он придет на смену Тигру — хищному символу уходящего 2022 года и, как обещают астрологи, принесет позитивные перемены. Кролик — животное пугливое и может быть немного суетливым, поэтому не исключено, что понервничать и побегать зигзагами все-таки придется. А еще он очень любвеобилен, любит поесть и уют. Поэтому, когда символ грядущего года полностью войдет в силу, все, кому пришлось побегать, смогут наконец перевести дух и получить свою морковку. «Кроличья лапка» приносит удачу всем знакам зодиака.



### ОВЕН (21.03 — 19.04)

Овнов в новом году ждут новые достижения и приятные сюрпризы. А трудности если и будут, они сами по себе рассосутся благодаря удачному стечению обстоятельств и небольшому волевому усилию. То есть если для Овнов оно небольшое, для остальных-то ого-го! Но харизматичные и активные представители этого знака всегда готовы возглавить любой движ.



### ТЕЛЕЦ (20.04 — 20.05)

Тельцам следующий год обещает массу интересных дел и проектов. Однако, как всегда, работающим и ответственным представителям этого знака придется потрудиться, чтобы достичь поставленных целей. Впрочем, их усилия будут вознаграждены, главное — правильно расставить приоритеты и браться лишь за действительно успешные дела. А потом можно и с комфортом отдохнуть, так, как умеют только Тельцы.



### БЛИЗНЕЦЫ (21.05 — 20.06)

Близнецов ожидают перемены, которые сначала могут показаться испытаниями, но в итоге приведут к значительным улучшениям в жизни. У них будет множество идей и планов. И что интересно, самые смелые и экстраординарные непременно воплотятся в жизнь. То-то заживем!



### РАК (21.06 — 22.07)

В течение года Раков ожидают важные перемены, которые коснутся всех сфер жизни. Любые достижения будут даваться ценой большого труда и усердия. Будут и разочарования и приятные сюрпризы. Мечты будут исполняться, но самым неожиданным образом. Главное — не сворачивать с выбранного пути и положиться на интуицию, которая Раков никогда не подводит.



### ЛЕВ (23.07 — 22.08)

Удача — дама непостоянная, но Львов она все-таки любит. И еще как. Для этих больших кошек год будет во многом интересным и удачным. Неутомимость, работоспособность, энергичность этого знака будет зашкаливать. Львам будут сулить золотые годы, но верить таким обещаниям нет смысла, такое они и сами смогут себе добыть. И может быть, даже поделиться с другими. Смотря, конечно, как будут себя вести эти другие.



### ДЕВА (23.08 — 22.09)

Чувство прекрасного, стремление к совершенству и нестигаемая воля Дев помогают им преодолевать любые сложности и выходить победителями. В этом году любые перемены пойдут Девам на пользу. Год Кролика может принести события, которые изменят жизнь к лучшему. Главное — планировать свою жизнь исходя из обстоятельств и получать удовольствие от происходящего. И тогда мир станет немного совершенней.



### ВЕСЫ (23.09 — 22.10)

Весы — символ уравновешенности, и в этом году продолжат двигаться в сторону баланса, причем даже не своего, а окружающего мира. Например, для Весов баланс — когда позитивных событий гораздо больше, чем негативных. А если нет — Весы всегда смогут договориться, чтобы оно так и было. Вот тогда и наступит настоящая гармония.



### СКОРПИОН (23.10 — 21.11)

Скорпионам в этом году можно сосредоточиться на своих желаниях и в соответствии с этим реализовывать планы, не откладывая их в долгий ящик. Интуиция, хладнокровие и умение принимать мгновенные решения, свойственные Скорпионам, как всегда, будут способствовать достижению целей. А еще для Скорпионов этот год — отличное время для заключения новых союзов, даже (или особенно) если предстоит дружить «против всех».



### СТРЕЛЕЦ (22.11 — 21.12)

Всегда жизнерадостные и неунывающие Стрельцы умеют устраиваться в жизни и обораивать себе на пользу любую ситуацию. Этот год не станет исключением для людей, которые из любого «бага» делают «фичу». Причем такую, что все обзавидуются. Заманчивые перемены, новые проекты, захватывающие перспективы — все это к услугам Стрельцов в 2023 году. Для представителей этого знака следующий год будет очень насыщенным периодом. А когда было иначе?



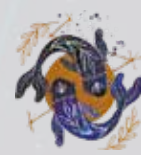
### КОЗЕРОГ (22.12 — 19.01)

В следующем году ярко проявится стремление, а главное, умение целеустремленных и ответственных Козерогов улучшать жизнь. Так что к лучшему можно будет изменить все и везде: дома, в семье, на работе, в общественной жизни. И даже себя. Тоже к лучшему. Хотя куда уж лучше?



### ВОДОЛЕЙ (20.01 — 18.02)

Вот уж у кого в следующем году будет много нового и интересного, так это Водолеи. В первую очередь, это, конечно, новые знания, идеи, проекты, перспективы. Главное, что большую их часть можно будет воплотить в жизнь, придется только немного потрудиться. А еще ожидается много новых встреч и друзей в самых неожиданных ситуациях и местах. И даже если придется побегать зигзагами, то исключительно смеха ради. Просто идите к цели и не обращайте внимания на препятствия.



### РЫБЫ (19.02 — 20.03)

Рыбам астрологи обещают подъем сил, прилив энергии, множество творческих идей и возможность решить даже самые сложные задачи. Жизнь может предъявить к ним повышенные требования, но когда это Рыбы им не соответствовали? Немного усилий, зато потом награда найдет своего героя. Так что хорошие события обязательно будут следовать за Рыбами как хвостик. Кроличий.



Российский историк, футуролог и геополитик Сергей Переслегин подвел итоги уходящего года и дал прогноз на следующий.



# Ближайший год станет «годом реверс-инжиниринга»

«Выбрать одно самое важное событие 2022 года очень сложно, потому что таких событий оказалось довольно много:

Сертифицируются отечественные авиадвигатели ПД14, устанавливаются на «суперджеты» ПД8. Наконец, всерьез поставлена задача создания самого мощного и экономичного в мире двигателя ПД35;

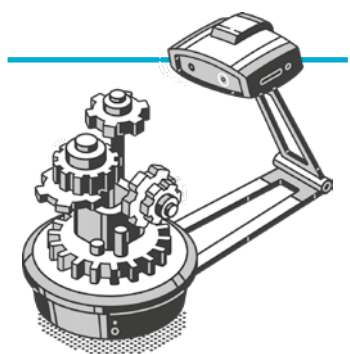
Ядерный реактор БН800 начал работу с активной зоной, полностью загруженной МОХ-топливом. Это — самое важное событие в области энергетики, по крайней мере, с пуска реактора БН600 в 1980 году. Впервые «переработка отработанного ядерного топлива» — а для технологического субпакета «Ядерная энергетика» — это замыкающая технология, стала промышленной практикой, а не отдельными экспериментами физиков.

Война войной, а позиционная борьба за Арктику продолжается, и в моем Санкт-Петербурге спущен на воду четвертый ледокол проекта 22220 «Якутия». Очень похоже, что российская арктическая стратегия базируется на более надежном ледокольно-инженерном базисе, нежели недавно представленная общественности американская.

Но если выбирать что-то одно, то пусть это будет не событие, а целая совокупность таких событий. Когда началась СВО, многие полагали, что армия как-нибудь справится со своими непосредственными задачами, но российскую промышленность ждет катастрофа, сравнимая с 1990-ми годами. Оказалось, однако, что промышленность справилась с поставленными перед ней задачами. Более того, инженерная Россия восприняла «санкции» не как катастрофу, а как вызов. И на

этот вызов были предъявлены ответы.

Что касается планов на 2023 год и далее в экономике РФ, первое, что нужно учитывать при их разработке, «война» — это навсегда (Украина — лишь эпизод). Санкции — это навсегда. Следовательно, нужно создавать макрорегион, замкнутый по ресурсам (это не очень трудно, хотя почти полная монополия Китая в области так называемых «конфликтных минералов» раздражает), по технологиям и по средствам производства. А вот эту замкнутость обеспечить будет сложнее...



Россия приступила к очередной догоняющей индустриализации, и реверс-инжиниринг всегда был одним из основных управленческих решений в этой области. Но теперь мы должны превратить его в инструмент опережающей индустриализации. То есть нам придется научиться искать в чужих проектах недокументированные и скрытые возможности, нереализованный потенциал.

Это означает, что ближайший год станет «годом реверс-инжиниринга» (реверсинга). И следующий за ним — тоже. Россия приступила к очередной догоняющей индустриализации, и реверс-инжиниринг всегда был одним из основных управленческих решений в этой области. Но теперь мы должны превратить его в инструмент опережающей индустриализации. То есть нам придется научиться искать в чужих проектах недокументированные и скрытые возможности, нереализованный потенциал. Делать копии, которые были бы лучше оригинала. До сих пор такое ни у кого не получалось.

Второе. Российская индустриализация всегда ставит перед собой много задач, но удовлетворительно решает только одну (и еще одну — на «тройку с минусом»). Очень велико искушение «по умолчанию» считать приоритетной целью вооружение. Но, увы, нужно ставить во главу угла создание средств производства нового поколения. И мы, и страны Запада давно не модернизировали «промышленность группы А». Да, их технологии более современные, но при переходе к новому технологическому укладу их все равно придется заменять — как и наши, устаревшие. История дает нам шанс догнать и даже вырваться вперед.

Таким образом, стратегической целью является создание полных техпакетов. Фотоника. Авиационное. Беспилотники и, прежде всего, средства борьбы с ними. Современное производство продовольствия (это уже нельзя называть сельским хозяйством).

У энергетики — очень «скромная роль»: она является основанием промышленной пирамиды. Энергии нужно будет очень много, тем более что сегодня продовольствие — это превращенная форма энергии. Можно не рас-

считывать на слишком высокие цены на углеводороды и не опасаться низких: в условиях перехода от экономики к хозяйствованию решает дело внутренний спрос. А он будет стабильно высоким. Кстати, цены на нефть будут держаться в разумных рамках 65 — 85 долларов за баррель (без учета инфляции, доллары 2012 года).

А во внимание нужно принимать не утилитарное. С точки зрения промышленности — прежде всего, мирный не утилитарный Космос. В известной мере, проект космического Ядерного Букси-



Что же касается 2023 года, то основная проблема, которая встанет перед Россией, — это наш национальный характер. В 2022 году от многих потребовались сверхусилия. Следующий год будет выглядеть более простым, захочется отдохнуть. Так вот: не время! Именно в 2023 году будет заложен фундамент успехам или же провалам России в последующие годы и десятилетия.

ра, сейчас не то остановленный, не то приостановленный, более приоритетен, нежели военные спутниковые группировки. Сейчас России нужен Космос. И, вспоминая старый советский анекдот, «по возможности — весь».

Я ожидаю серьезных изменений на фронте весной 2023 года, если не ранее. Но в целом 2023 год будет похож, скорее, на 2021 год, чем на 2020-й или 2022-й. Помните, в 2020-м началась пандемия, и мир закрылся, а в 2021 году ситуация развивалась как бы по инерции? Сейчас будет то же самое. А вот в 2024 году, очень возможно, произойдет очередное труднопредсказуемое, необратимое, значительное изменение «всего». В прогностике это называется «сценарной катастрофой».

Что же касается 2023 года, то основная проблема, которая встанет перед Россией, — это наш национальный характер. В 2022 году от многих потребовались сверхусилия. Следующий год будет выглядеть более простым, захочется отдохнуть. Так вот: не время! Именно в 2023 году будет заложен фундамент успехам или же провалам России в последующие годы и десятилетия.

Еще добавлю, что в 2023 году особое внимание будет привлекать не Восточная Европа (хотя она останется «горячей зоной» надолго), а Центральная Азия и, может быть, Закавказье.

Поскольку этот номер газеты «Энергетика и промышленность России» выходит в преддверии Нового года, хочу пожелать вашим читателям традиционно — счастья и здоровья. А в профессиональной области — не терять темпа 2022 года, двигаться вперед. И не забывать о важном. А важное — это Целое (для христиан — Господь), страна и семья.

Елена ВОСКАНЯН



**РЕЛАВЭКСПО 2023**

18-21 АПРЕЛЯ 2023  
Россия, Чувашская Республика, г. Чебоксары

**VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА РЕЛАВЭКСПО-2023**

**РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭНЕРГОСИСТЕМ В НОВЫХ УСЛОВИЯХ**

- VII Международная научно-практическая конференция: пленарное заседание, работа круглых столов и сессий
- Выставка электротехнического оборудования
- Расширенное техническое совещание со службами РЗА эксплуатирующих организаций энергетических компаний
- Чемпионат Группы «РусГидро» по стандартам WorldSkills. Компетенция – «Обслуживание и ремонт оборудования РЗА»
- Молодежная площадка
- Экскурсии на электротехнические предприятия, центр кибербезопасности в энергетике

Организаторы: ИИТЭК, Ассоциация «ИИТЭК», Министерство промышленности и энергетики ЧР

Генеральные партнеры: ЭКРА, РЕЛЕМАТИКА

При участии: РОССЕТИ, РусГидро

Официальные медиа-партнеры: РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА И АВТОМАТИЗАЦИЯ, ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ, ЭНЕРГЕТИКА РОССИИ

[www.relavexpo.ru](http://www.relavexpo.ru) +7 (8352) 224-560, [rci21@mail.ru](mailto:rci21@mail.ru)

**Cabex**

21-я Международная выставка кабельно-проводниковой продукции

14-16 марта 2023  
Москва, ЦВК «Экспоцентр»

Забронируйте стенд

Присоединяйтесь к лидерам российского рынка кабельно-проводниковой продукции

Организаторы: ИИТЭК, Ассоциация «ИИТЭК», Министерство промышленности и энергетики ЧР

Генеральный информационный партнер: RusCable.Ru

[www.cabex.ru](http://www.cabex.ru)

## Определены победители премии «Цифровая энергия»



В рамках Международного форума «Электрические сети» состоялась церемония награждения победителей премии «Цифровая энергия».

Конкурс организован при поддержке Минэнерго России, Российского энергетического агентства Минэнерго России, Комитета по энергетике ГД РФ, ТПП, Энергетического центра Сколково, Российского фонда развития информационных технологий — РФРИТ и ведущих ассоциаций ТЭКА.

Председатель жюри премии, генеральный директор РЭА Минэнерго России Алексей Кулапин вручил дипломы и ценные подарки всем лауреатам премии по итогам первой сессии.

По словам председателя жюри премии Алексея Кулапина, премия «Цифровая энергия» направлена на поиск уникальных цифровых проектов и современных технологий, способствующих повышению эффективности российской энергетики. Участникам он дает возможность не только представить свои идеи отраслевому сообществу и показать инновационный подход к решению сложных задач, но и внести вклад в цифровую трансформацию благодаря внедрению собственных разработок.

Как отметил один из победителей премии — генеральный директор «Первой электросетевой компании» Алексей Равинский «такие мероприятия стимулируют и мотивируют бизнес на достижение прорывных результатов».

Цель премии — стимулирование внедрения цифровых инноваций, новых технологий, цифровых решений, новейших научных разработок, связанных с использованием оборудования и технологий в энергетике.

Евгений ГЕРАСИМОВ

**N-G-K RU** МОСКОВСКИЕ НЕФТЕГАЗОВЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ

**Встречи заказчиков и подрядчиков топливно-энергетического комплекса**

Новые встречи — новые возможности!

г. Москва, ул. Тварская, д. 22, отель InterContinental

**16 ФЕВРАЛЯ 2023 ИНВЕСТЭНЕРГО**

Инвестиционные проекты, модернизация и закупки в электроэнергетике

Конференция собирает службы материально-технического обеспечения и капитального строительства генерирующих, сетевых и сбытовых компаний. В неформальной обстановке коллеги могут обменяться мнениями о поставщиках, обсудить практические вопросы модернизации, закупочные процедуры, актуальные проблемы реализации проектов в современных условиях.

На конференции состоится подведение итогов ежегодного опроса и награждение лучших производителей.

Все участники получают новый выпуск карты «Инвестиционные проекты в электроэнергетике - 2023»

Тел: +7 (495) 514-44-68, 514-58-56; [n-g-k.ru](http://n-g-k.ru)

VIII Международная конференция

**АРКТИКА-2023**

Арктика: устойчивое развитие

2-3 марта 2023, г. Москва

**Стань участником**

Специализированная выставка | Спонсорство

Официальная поддержка: МИНПРОМТОРГ РОССИИ

Тел. +7 (495) 662-97-49 (многоканальный)

Электронная почта: [arctic@s-kon.ru](mailto:arctic@s-kon.ru), [www.arctic.s-kon.ru](http://www.arctic.s-kon.ru)

Организаторы: ЦИД, МРПА



Российские предприятия представили свои разработки, технологии и оборудование для электросетевого комплекса на Международном форуме «Электрические сети» (МФЭС), который проходил в Москве с 22 по 25 ноября 2022 года.

# Электросетевому комплексу нужны современные технологические решения

«Сегодня перед российской электроэнергетикой стоят масштабные задачи. Это повышение надежности электроснабжения потребителей, снижение потерь и внедрение новых прорывных технологий. И конечно, электросетевому комплексу нужны современные технологические решения», — отметил в приветствии участникам МФЭС заместитель министра энергетики РФ Евгений Грабчак.

«Многие зарубежные поставщики программного обеспечения (ПО) ушли с российского рынка, однако отечественным компаниям нужно время, чтобы перестроиться, и мы в этом готовы помочь», — рассказал Денис Ярош, заместитель генерального директора НТЦ ЕЭС. — Компания представила отечественный продукт по расчету токов короткого замыкания и автоматизированному выбору уставок релейных защит и автоматики — ПВК «АРУ РЗА». Программно-вычислительный комплекс разрабатывается компанией с 2014 года, к 2021 году — прошел все проверки Системного оператора Единой энергетической системы и введен в эксплуатацию во всех филиалах СО ЕЭС. На сегодняшний день ПВК «АРУ РЗА» выведен на отечественный рынок, его используют проектные, генерирующие компании и предприятия нефтегазовой отрасли. Он также применяется в процессе обучения в ряде вузов, готовящих специалистов по РЗА для энергетической отрасли.



«Лаборатория будущего» представила на МФЭС-2022 робота-канатохода, рассказал Алексей Соколов, главный инженер ООО «Лаборатории будущего»:

«Робот-канатоход позволяет проводить работы в тех местах, где имеются труднопроходимые участки воздушных линий электропередачи, сложные или опасные условия труда. Он может выполнять

работы по обследованию линий, на высоте, вблизи высокого напряжения. То есть человека нет в опасной зоне, значит, исключен травматизм и смертность работников. Также мы можем установить ремонтный зажим на проводе или тросе, не отключая линию. Один канатоход может обследовать до тысячи километров линий в год, выявляя дефекты, которые невозможно обнаружить существующими методами».



го исполнения и цифровое КРУ (комплектное распределительное устройство) и высоковольтный шкаф на 10 кВ с мотор-приводом и дистанционным управлением вакуумного выключателя.

«Новое оборудование позволяет всю релейную защиту поставить дистанционно и управлять шкафом в отдельном здании, пояснил Рамин Мамедов, представитель компании «Элтехника». — Мероприятие проходит на высоком уровне, посетители активно интересуются нашим стендом, людей много».



контактных соединений, рассказал Алексей Лесив, генеральный директор «Термоэлектрики»:

«Продукт представляет собой специальные наклейки, которые можно нанести на любое контактное соединение, и за счет изменения цвета наклейка покажет, исправно оно или нет. Самое главное, что изменение цвета необратимо, т.е. при отключении или снижении тока нагрузки контакт остынет, но все равно будет видно, до какой максимальной температуры он нагревался.

Раньше в основном мы поставляли продукцию на европей-

ский, юго-восточный, индийский рынки. Сейчас появился спрос и в России. Для нас этот год — год расцвета. Это пятикратный рост по объему продаж. Но главное — наша продукция используется, становится все более популярной и востребованной.

Следующий год будет сложным, но это будет год возможностей. Любые штормы хороши тем, что расставляют все на свои места и показывают, кто настоящий профессионал. Поэтому поздравляю настоящих профессионалов отрасли. Надеюсь, вы сможете показать себя с лучшей стороны!»

Компания «Элтехника» презентовала на МФЭС-2022 два новых продукта — реклоузер на 10 кВ улично-



осеннего снижения, уверен Олег Смирнов, представитель «Техноэлектро»:

«Компания представила приборы учета электроэнергии. Участники МФЭС-2022 активно интересуются продукцией компании, в первую очередь новыми приборами учета, соответствующими Постановлению Правительства РФ от 19 июня 2020 г. № 890 «О порядке предоставления доступа к минимальному набору функций интеллектуальных систем учета электрической энергии (мощности)».

В России восстанавливается спрос на приборы учета электроэнергии после

стику или другие программы, то эти работы надо выполнять. Поэтому на наш бизнес события этого года не оказали влияния и, надеюсь, не повлияют и дальше.

НТЦ ЭДС оказывает услуги диагностики, кроме того, у нас довольно большой спектр услуг, связанных с разработкой нормативно-правовых актов, документов. Мы участвуем в рабочих группах. Сотрудничая с российскими производителями диагностического оборудования, помогаем им в разработке нового, тестируем опытные образцы.

Желаю участникам рынка стабильности. Ведь без нее в энергетике никак, здесь планы всегда долгосрочные, здесь не бывает резких внеплановых изменений, ведь они могут сказаться на всех жителях нашей страны. Чтобы все задуманное получалось».

Материалы подготовил  
Иван НАЗАРОВ

Московская компания «Термоэлектрика» представила инновационный продукт для контроля перегрева

Большее всего посетители МФЭС-2022 интересуются сроками поставки, отсутствием проблем при поставках и ценой на продукцию. Это связано со сложившейся ситуацией в стране и экономике, резюмировал Эдуард Денисов, представитель компании «Прософт-Системы».

«Мы — компания полного производственного цикла и по-

ставляем только то, что сами изготавливаем. Однако при производстве продукции используем различные комплектующие других производителей. Поэтому если в 2021 году сроки поставки составляли 4–5 недель, то сейчас они возросли до 5–6 месяцев. Но это нивелируется качеством оборудования и поставкой в четко оговоренные сроки».

цию — тепловизионные камеры, ультрафиолетовые дефектоскопы и приборы визуализации звука, рассказал Михаил Вихров, технический директор «Панатест»:

«Мы ориентированы на поставку оборудования из-за рубежа, поэтому события этого года существенно сказались на ведении бизнеса в связи с появлением проблем с оплатой товара зарубежным поставщикам, с логистикой. Мы поставляем из КНР оборудование с технической поддержкой производителей.

На рынке работаем уже 25 лет и хорошо знаем отечественных

производителей. К сожалению, пока их техника в данном сегменте проигрывает зарубежным производителям. А нового оборудования, сравнимого по уровню с зарубежной техникой, пока не наблюдается. В любом приборе использованы полупроводниковые комплектующие, производство которых у нас в стране было прекращено. Чтобы наверстать упущенное, требуются большие инвестиции и много времени.

Желаю энергетикам меньше потрясений, больше стабильности и позитивного настроения в новом наступающем году».

На инженеринговый бизнес в энергетике события 2022 года не оказали влияния, сообщил на МФЭС-2022 Алексей Козин, заместитель генерального директора ООО «Научно-технический центр Электроинжиниринг, диагностика и сервис» (НТЦ ЭДС):

«Энергетика живет не одним днем. Чаще всего это прогнозы, планы и графики на 3–5 лет вперед. Если деньги выделены на диагно-

Компания «Панатест» представила на МФЭС-2022 широко применяемую в электроэнергетике продук-



**18–20 АПРЕЛЯ 2023**  
АВТОРИТЕТНАЯ ПЛАТФОРМА  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА  
ДЛЯ ОБМЕНА ОПЫТОМ

**РОССИЙСКИЙ  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
РМЭФ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ  
ФОРУМ**

XXXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭНЕРГЕТИКА И  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ОДНОВРЕМЕННО С РМЭФ-2023 ПРОЙДУТ  
ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОМЫШЛЕННЫЕ ПРОЕКТЫ:  
**ВЫСТАВКА «ЖКХ РОССИИ»,  
ВЫСТАВКА «СВАРКА/WELDING»,  
ВЫСТАВКА-КОНГРЕСС «ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ»**

ENERGYFORUM.RU  
rlef@expoforum.ru  
+7 (812) 240 40 40, доб.2626

ENERGETIKA-RETEC.RU  
energo@restec.ru  
+7 (812) 303 88 68

@ENERGYFORUMSPB  
САМАЯ АКТУАЛЬНАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ  
О РМЭФ  
В НАШЕМ  
TELEGRAM-КАНАЛЕ!

**EXPOFORUM** **РЕСТЭК®**

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1

**18+**

**rosmould  
& 3D-TECH  
rosplast**

rosmould.ru  
rosplast-expo.ru

Международная выставка  
пресс-форм и штампов,  
оборудования и технологий  
для производства изделий

Международная выставка  
оборудования и материалов  
для индустрии пластмасс

**6–8 июня 2023**  
МВЦ «Крокус Экспо», Москва

От идеи  
до готового  
изделия

Промокод для получения  
бесплатного билета  
**RM23-9E4FU**

**GEFERA MEDIA**

# Тренд на импортозамещение: Эксклюзивное оборудование на Heat&Power 2022

Компании представили актуальные технологические достижения для тепло-энергетических предприятий на Международной выставке промышленного котельного, теплообменного и электрогенерирующего оборудования — Heat&Power 2022, прошедшей с 25 по 27 октября 2022 года в МВЦ «Крокус Экспо».



Экспоненты Heat&Power 2022 продемонстрировали современное промышленное оборудование для котельных в одном зале с Международной выставкой промышленных насосов, компрессоров и трубопроводной арматуры, приводов и двигателей PCVExpo 2022. Формат объединенной экспозиции позволил увеличить количество потенциальных клиентов для участников каждой выставки, а посетителям — ознакомиться с широким выбором инновационных технологических решений для предприятий различных отраслей промышленности: машиностроения, приборостроения, строительства, химического и нефтехимического производства, распределенной генерации тепло- и электроэнергии, водо- и теплоснабжения и других.

В Heat&Power 2022 приняли участие крупнейшие производители и поставщики промышленного оборудования: «Агуна», «Барнаульский котельный завод», «Теплообмен», «Аксион-холдинг» (Ижевский моторный завод), «КАМА-Энергетика», Нижегородский завод теплообменного оборудования, «Паллант», «Сиб-АрмаГаз», «АМЗ Газэнергомаш», «Водотепломонтаж», «Дымоход-

ные системы Prime», «Корулснаб», «Невский», ГК «ЭСКМ», «Зевс-трубопровод», «ПСМ», «Карос», «Завод газовых машин», «Кузбассэнергопромаш» («КЭПМ») и другие.

Деятельность большинства компаний-участников нацелена на производство импортозамещаю-

916 — специалисты, пришедшие по билетам других выставок промышленного оборудования, проходивших одновременно с Heat&Power (Testing&Control, NDT Russia, ExpoCoating Russia, GasSuf). Количество новых посетителей составило 63%.

По сравнению с 2021 годом количество целевых посетителей выставки Heat&Power возросло на 38%, количество посетителей из расчета на 1 компанию-участника увеличилось на 130%. Данный показатель значительно превысил не только результат прошлого года, но и стал рекордным за последние 5 лет, продемонстрировав рост по отношению к допандемийному (2019-му) году на 23%.

Количество специалистов, влияющих на принятие решений о закупках, возросло на 95%. Доля топ-менеджеров достигла 68%.

Все три дня деловой программы Heat&Power 2022 были посвящены вопросу повышения энергетической эффективности, в рамках которой признанные эксперты энергетической и теплоэнергетической отрасли обсудили роль малой энергетики на основе ВИЭ в развитии распределенной энергетики России; энергопереход с учетом обеспечения энергетической безопасности; цифровые и интеллектуальные системы в энергогенерации и энергоснабжении; нормативно-техническую основу для применения систем накопления энергии и другие актуальные аспекты энергоснабжения.

На конференционной площадке Heat&Power 2022 состоялось 8 мероприятий деловой программы — стратегических сессий. В качестве спикеров выступили более 60 представителей компаний-лидеров отрасли и научно-исследовательских институтов и лабораторий.





# Цифровая трансформация энергетики по-британски

Изучаем британский доклад «Digitalising our energy system for net zero. Strategy and Action Plan 2021»

Стратегия цифровизации энергетики, разработанная правительством Великобритании, отраслевым регулятором Ofgem и агентством Innovate UK в сотрудничестве с энергетическим сектором, устанавливает концепцию и набор политик по цифровизации энергетической системы.

## СТРАТЕГИЧЕСКОЕ ВИДЕНИЕ

Цифровизация энергетического сектора имеет решающее значение для достижения нулевого уровня выбросов к 2050 году и поддержки интеллектуальной и гибкой энергетической системы. Британская стратегия энергетической безопасности, опубликованная в апреле 2022 года, подчеркивает важность гибкости для энергетической безопасности.

Будущая система с нулевым балансом выбросов будет состоять из миллионов активов, включая солнечные батареи, электромобили, тепловые насосы, аккумуляторы и другие умные потребительские устройства. Эти активы уже сегодня находятся в домах и на предприятиях, и потребность в их эффективной и надежной инте-

грации в энергетическую систему продолжает расти.

## Из отчета DELIVERING A DIGITALISED ENERGY SYSTEM (ENERGY SYSTEMS CATAPULT)

Увеличение количества и разнообразия участников, продуктов и услуг в энергетической системе будет означать, что существующая система должна будет измениться с учетом и внедрением практики открытых данных, цифровых стандартов и, потенциально, новых институтов. Кроме того, появление цифровой энергетической системы повлечет за собой новые вызовы, в том числе изменение операционных процессов, вопросы кибербезопасности, расширенные меры по обработке данных и уникальные проблемы с конкуренцией. Потребуется новые рынки и платформы, эффективно развернутые в энергетической сети и с наименьшими затратами. В то же время декарбонизация будет означать дальнейшее переплетение энергетики с транспортом, телекоммуникационной отраслью и другими секторами экономики. Чтобы добиться успе-

ха, необходимо с самого начала обеспечить цифровую связь с этими секторами.

Потребители будут находиться в центре этой системы. Им необходимо будет предоставить правильную информацию, чтобы они могли выбрать подходящие тарифы и услуги, которые помогут снизить их счета и одновременно способствовать декарбонизации энергосистемы. У потребителей появится больше возможностей активно участвовать в энергетическом рынке, в том числе продавать энергию, вырабатываемую крышными солнечными панелями, или использовать интеллектуальные средства управления, чтобы перенести свой спрос на периоды дня, когда цены ниже.

Это потребует огромного шага — изменения способности системы понимать свои все более сложные энергетические потоки и реагировать на них. Успех этого поэтапного изменения зависит от оцифрованного обмена данными, который поможет ускорить, автоматизировать, планировать и прогнозировать процессы намного лучше, чем в настоящее время.

Цифровизация позволяет системе работать гибко, оптимизируя работу энергетических активов

таким образом, чтобы их можно было интегрировать с наименьшими затратами для потребителей. Будет очень трудно добиться глубокой декарбонизации энергетического сектора без значительно более высокого уровня гибкости энергосистемы. По оценкам авторов документа, гибкая энергетическая система Великобритании может снизить системные затраты на 30–70 млрд фунтов стерлингов до 2050 года.

## Некоторые выводы по докладу

Цифровая трансформация энергетики — не самоцель, а способ решения какой-то фундаментальной для отрасли проблемы. В случае с Великобританией это решение проблемы масштабного развития управления энергетической гибкостью в контексте перехода к углеродно-нейтральной энергетике. В России такой фундаментальной проблемы сейчас нет, и начавшийся был мощный поток проектов цифровизации энергетики разбился на тонкие, часто быстро высыхающие ручейки оцифровки отдельных активов и процессов. Тем не менее цифровизация может оказаться значима в решении проблем локальных практик, где потребность в новых решениях и той же энергетической гибкости велика, например в сфере активного потребления энергии или энергоснабжения изолированных территорий.

Цифровизация — это не про внедрение цифровых новинок, а про трансформацию бизнеса и отрасли на основе цифровых технологий. В России цифровизация в энер-

гетике отдана на откуп крупным энергетическим компаниям, часто — с государственным участием. Эти компании не заинтересованы и часто не имеют возможностей и внутреннего потенциала для формирования и развития новых бизнес-моделей. А малые энергетические компании и технологические компании слишком малочисленны и малозначимы для отрасли, чтобы переломить процесс. При такой конфигурации субъектов энергетического рынка шансов на цифровой прорыв не много.

В системе управления цифровыми изменениями в энергетике Великобритании одну из ключевых ролей играет независимая некоммерческая организация Energy Systems Catapult, которая по заказу правительства подготовила с участием экспертного сообщества рекомендации, на которых базировалась дальнейшая работа по формированию национальной стратегии и плана действия. Здесь стратегирование принципиально разнесено между независимой экспертной площадкой и государственным ведомством, что позволяет вырабатывать более перспективные и системные решения. В России выработка политики цифровой трансформации преимущественно ведется на площадке Министерства энергетики или близких государству корпоративных новообразований, таких как Ассоциация «Цифровая энергетика». Это сужает идейное пространство выработки решений по цифровой трансформации российской энергетики.

Дмитрий ХОЛКИН,  
IC EnergyNet, medium.com

# Вместо 80% — 40%:

к чему Индию приведет отказ от угля

Индия продолжает бороться с зависимостью от ископаемых источников энергии. И если всего пару лет назад доля угольной генерации составляла более 80% от общего энергобаланса страны, в ближайшей перспективе этот показатель может сократиться вдвое. И все благодаря переходу на возобновляемые источники энергии.

Правда, переход от ископаемых источников энергии к возобновляемым затянется в среднем на 30 лет, но положительная динамика уже наметилась. Например, уже сейчас заметна небольшая разница между стоимостью потребления угля и солнечной энергии, а к 2050 году этот разрыв

только увеличится на 50–60%, предполагают исследователи из Технологического университета Лаппеенранты-Лахти (LUT). Согласно сегодняшней динамике, к 2030 году солнечная энергия будет составлять одну пятую стоимости электроэнергии на основе угля, а в 2050 году она снизится до одной десятой стоимости тепловой энергии.

Такой прогноз во многом связан с выбранной моделью перехода к углеродному нейтралитету. В отличие от многих стран, Индия осторожно, по несколько процентов в год, наращивает мощности для ВИЭ, поэтому в меньшей степени сталкивается с экономическими трудностями, вызванными отказом от угольной генерации. И если в долгосрочной перспективе углеродный нейтралитет Индия приобретет только к 2070 году, то к 2035 году в стране уже могут появиться первые штаты, полностью не зависящие от угля.



# Инвестировать в ветроэнергетику в 125 раз выгоднее

К такому выводу пришли аналитики Центра американского прогресса.

Об инвестиционной привлекательности ВИЭ в США говорят не первый год, и вот новое исследование одного из самых влиятельных агентств страны еще раз это доказало.

Из всех возобновляемых источников энергии наибольшей популярностью у инвесторов пользуется ветровая энергетика. Причина — удобная и быстрая схема получения прибыли. В ее основе принцип аренды тех или иных участков, находящихся в собственности государства. Простые налогоплательщики вкладывают деньги в госпроекты, в данном случае находящиеся

в ведомстве Бюро по управлению энергией океана. Полученные от аренды деньги поступают в Министерство финансов США и за счет госпрограмм возвращаются на счета налогоплательщиков. Разумеется, с процентами. Для примера: средняя ставка на продажу аренды морских месторождений нефти и газа в 2021 году составляла 47 долларов за акр, а участков ветрогенерации — чуть более 5900 долларов, т. е. в 125 раз выше. И эти цифры будут из года в год только расти, уверены аналитики Центра.

Немаловажна для инвесторов и экологическая привлекательность отрасли. В среднем при добыче нефти и газа на один акр выделяется до 87 метрических тонн диоксида углерода. Это эквивалентно углеродному загрязнению,

оставшемуся от 19 автомобилей, ездивших в течение года. В то же время количество выбросов углерода от ветроэнергетики равно «практически нулю», заявляют авторы исследования.

Разумеется, потребуется время на то, чтобы масштабы офшорной ветроэнергетики приблизились к показателям той же нефтяной отрасли. Но благодаря удобной схеме аренды и продажи ВИЭ США в очередной раз приблизились к данному ранее президентом страны Джо Байденом обещанию: начать производить 30 ГВт офшорной ветроэнергетики к 2030 году. Такого количества энергии достаточно для питания 10 млн домохозяйств.

Материалы подготовила  
Мария ПЛЮХИНА





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:



**№ 01-02 (27.01)**  
**ПРОСТЫЕ ПЛАНЫ  
В СЛОЖНОЕ ВРЕМЯ**



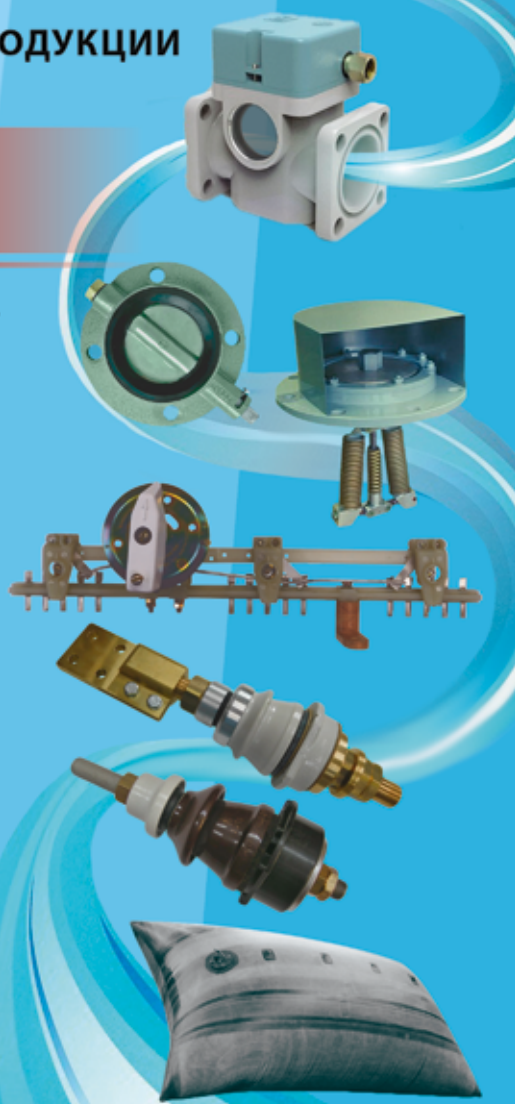
**№ 03-04 (21.02)**  
**АРКТИКА: ТЕРРИТОРИЯ  
НОВЫХ ПЕРСПЕКТИВ**

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРГОВСКИЙ ПР., 43-45 ПИТ. Б, ОФИС 4Н.  
ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16.  
ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru>  
ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ»  
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ № ФЭ77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — Пресняков Валерий Андреевич.  
ШЕФ-РЕДАКТОР — Румянцев Славяна Владимировна, [editor@eprussia.ru](mailto:editor@eprussia.ru).  
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Смирнова Ольга, [os@eprussia.ru](mailto:os@eprussia.ru). ТИРАЖ 26000.  
ДИЗАЙН-ВЕРСТКА — Смирнова Светлана  
ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 09.12.2022 в 17.30.  
ДАТА ВЫХОДА: 13.12.2022.  
Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная.  
Отпечатано в типографии ООО «Типографский комплекс "Девиз"» 195027, Санкт-Петербург, ул. Якорная, д. 10, корпус 2, литер А, помещение 44  
ЗАКАЗ № ДБ-6390  
Тел. +7 812 335 1830, e-mail: [npt@npt.ru](mailto:npt@npt.ru).

## КОМПЛЕКСНЫЕ ПОСТАВКИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ ИЗГОТОВЛЕНИЕ НКУ ПО ЧЕРТЕЖАМ ЗАКАЗЧИКА

**Изготовим и поставим в короткие сроки  
согласно вашим проектам: РГТ-80, РГТ-50, РСТ-25**

- ▶ Устройства релейной защиты: РКТУ-01, РТ-40, РВ-100, БИ-4, РП, РГТ-80, РСТ-25, URF-25, РК-10, РК-30, РК-31, БПНС, УПНС, РЗТм-51, РПм-23, КРБм-12 БЭ-1106М, ЭПЗ-1651-91, ШДЭ-2802, Ш8300-Ш8343, ШСН, ШСЭ, контакторы МК1-20, МК2-20Б, КРВ-604, КТПВ-623, пускатели и запасные части к ним.
- ▶ Трансформаторы, ЗИП, ПТРЛ, кольца уплотнительные, шпильки ввода, вводы ВСТА и ВСТ, маслоуказатели к ТМ и ТМГ, маслоуказатели МС-1 и МС-2, зажимы контактные.
- ▶ Высоковольтная аппаратура: КСО, КРУ, КМВ, К-59, КМ-1Ф, К12, К13, К26, К37, КВ-02.
- ▶ ЗИП к приводам ПП-67, ППО-10, ПЭ-11, ПС-31, ПР-17, ПР-10, ПЭ-21, ПЭВ-11, ПЭМУ, электромагниты и катушки включения, отключения ЭО, ЭВ, РТМ, ТЭО, АРВ, РНВ, блок-контакты КСА.
- ▶ Запасные части к высоковольтным выключателям (ВМГ, ВМПЭ, ВКЭ, ВМП, МГГ, МГУ, ВМТ, МКП, С-35, У-110, У-220, ММО-110) и приводы, резисторы бетэлового типа РШ-2.
- ▶ Низковольтные комплектные устройства РУСН 0,4 (КТПСН), ШОТВ, ШСН, ПР, БПНС, УКП-КМ.
- ▶ Шкафы собственных нужд ПСН. Панели распределительные ЩО70 сборки РТЗО, ВРУ.
- ▶ УБПВД, система плавного пуска электродвигателя в составе ВПТУ-6-380 ГЛЦИ.656138.025-07
- ▶ Микропроцессорные изделия: ТОР-100, ТОР-120, ТОР-200, РТС-80, ВИП.423133.004-01, ПВЗУЕ-ВЧ, ПВЗ-90М1, ПВЗЦ, РС-80М2М, РТС-82.
- ▶ Резинотехнические изделия формовые, не формовые, прокладки 8ЕС.151.002, для трансформаторов, выключателей по индивидуальным заказам.



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

**eprussia.ru**  
ВХОДИТ В ТОП-10 СМІ  
РЕЙТИНГОВ ТЭК  
СКАН-ИНТЕРФАКС  
И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ  
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ

НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ



@EPRUSSIA

**ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ**

МЫ В СОЦСЕТЯХ



Вконтакте



Telegram

