

АПРЕЛЬ 2022 года  
№8 (436)



МИР  
РАЗДЕЛИЛСЯ

10



О САНКЦИЯХ  
И МОДЕ НА СПГ

16



МАЙНИНГ –  
НЕПРИЗНАННАЯ  
РЕАЛЬНОСТЬ

17

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

## Сохранить основу для развития



С.7

«СЕЙЧАС, В ПЕРИОД ВЫСОКОЙ  
ТУРБУЛЕНТНОСТИ, ВАЖНАЯ  
ЗАДАЧА – СОХРАНИТЬ ВСЕ ТО, ЧТО  
БЫЛО ПОСТРОЕНО ЗА 10 ЛЕТ, ВСЕ  
РАЗРАБОТАННЫЕ И ОТЛАЖЕННЫЕ  
МЕХАНИЗМЫ И ИНСТРУМЕНТЫ.

НЕОБХОДИМО ОСВОБОДИТЬ  
КОМПАНИИ (РЕЧЬ ИДЕТ О  
ПРЕДПРИЯТИЯХ ЭНЕРГЕТИКИ, –  
ПРИМЕЧАНИЕ «ЭПР») ОТ ЛИШНИХ  
ИЗДЕРЖЕК, СОХРАНИВ ПРИ ЭТОМ  
НОРМАЛЬНЫЕ, АДЕКВАТНЫЕ  
ПАРАМЕТРЫ РАЗВИТИЯ, КОТОРЫЕ  
БЫ СО СВОЕЙ СТОРОНЫ И  
ЭКОНОМИКУ БЫ ПОДТОЛКНУЛИ,  
И НАШУ ОТРАСЛЬ ПОДДЕРЖАЛИ» –  
УВЕРЕН ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА  
ЭНЕРГЕТИКИ РФ ПАВЕЛ СНИККАРС.

ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

QR

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



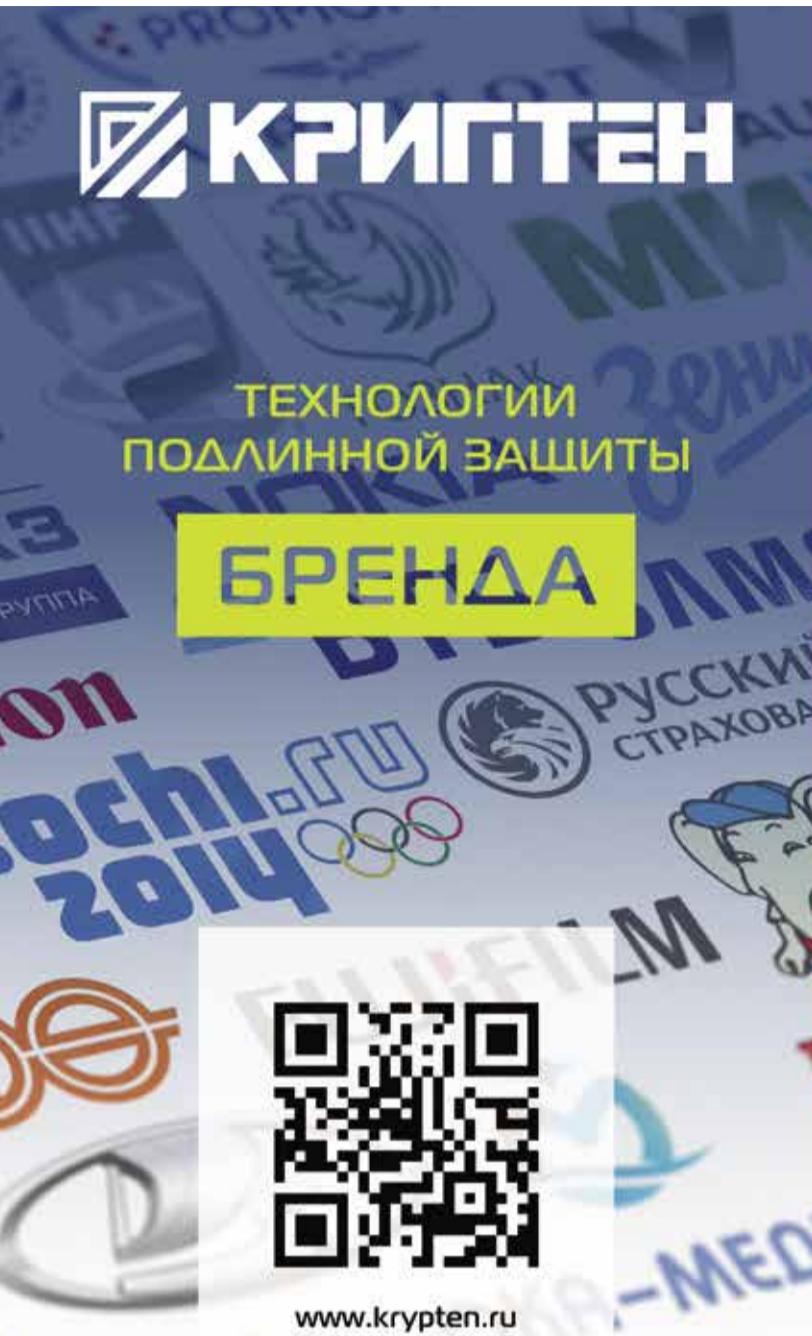
**КРИПТЕН**

ТЕХНОЛОГИИ  
ПОДЛИННОЙ ЗАЩИТЫ

БРЕНДА



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



# ЭЛЕКТРО

30-я юбилейная международная выставка  
«Электрооборудование. Светотехника.  
Автоматизация зданий и сооружений»

6–9 ИЮНЯ 2022

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР» • [WWW.ELEKTRO-EXPO.RU](http://WWW.ELEKTRO-EXPO.RU)

ЭЛЕКТРО  
МАРКЕТ  
ВАЖНЫЕ СВЯЗИ  
ДЛЯ ВАЖНЫХ ДЕЛ

ЭЛЕКТРО  
ОБЩЕНИЕ  
РАЗГОВОРЫ  
С ТОЛКОМ

ЭЛЕКТРО  
НАВЫКИ  
ПРОКАЧАЙ НАВЫКИ  
И КОМПЕТЕНЦИИ

12+  
Реклама



**ЭКСПОЦЕНТР**



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР  
ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ»

ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

Критикуйте, предлагайте, комментируйте. И сможете выиграть приз!

Когда-то нам в редакцию приходили письма в конвертах с марками. Такое письмо приятно было держать в руках. Сегодня же обратная связь другая: «по мейлу» или в комментариях на сайтах и в соцсетях.

Сейчас больше всего комментируют наши материалы в телеграм-канале. Хвалят – редко. Критикуют – часто. Заочно спорят с чиновниками, и даже с министрами.

А еще подсказывают темы для нашего издания [за это – отдельное спасибо!].

Мы решили поощрить самых активных комментаторов нашего телеграм-канала.

Итак [барабанная дробь]! Мы запускаем конкурс «#Мое\_мнение. Конкурс комментариев».

Что нужно сделать для участия:

1. Подписаться на канал eprussia.
2. Оставлять свои комментарии под постами, которые вас заинтересовали.

Мы даже подготовили ценные призы! Их получат:

1. Автор самого популярного комментария, получивший максимальное количество лайков или отзывов.
2. Самый активный комментатор.
3. «Алло, редакция!». Комментатор, сообщение которого послужило темой для публикации в газете «Энергетика и промышленность России».

Итоги конкурса будут подведены

31 мая.

Призы: полноразмерные беспроводные наушники Philips.

@EPRUSSIA



7

## Новости о главном

### Малые ТСО мешают жить?

В российском электросетевом комплексе планируется сократить количество территориальных сетевых компаний (ТСО) до 800 единиц ввиду нецелесообразности деятельности многих из них. Такова суть нового проекта Постановления Правительства РФ. Инициатива поддержана со стороны Минэнерго РФ и ПАО «Россети». Однако многие участники уверены, что экстренная консолидация электросетевого комплекса приведет к негативным последствиям.



12

## Тема номера

### ГАЗОВАЯ АТАКА НА УГОЛЬ: ВЕРСИЯ-2022

В России продолжается активный перевод крупных генераций с угля на газ. Весной 2022 года сразу в двух городах страны – Челябинске и Владивостоке – энергетики заявили о новых газовых проектах. При этом ряд экспертов считает, что не стоит ставить крест и на современных угольных генерациях. Их использование может быть экономически эффективно – особенно в тех районах, где недоступен природный газ или устойчивые возобновляемые источники энергии (ВИЭ).



17

## Законы

### Майнинг – непризнанная реальность

Россия вышла на ведущие позиции в мировом производстве основной криптовалюты – биткоина. Одно печалит майнеров: юридически их деятельность не признана – ни запрещена, ни разрешена. Чтобы снять неопределенность со статуса добычи криптовалюты, Центробанк и Минфин выдвинули свои предложения по ее регулированию. Первый предложил пойти по китайскому пути и все запретить, а второй – разрешить, но обложить налогами.



21

## Тенденции и перспективы

### Регионы начинают замечать углеродный след

В российских регионах не планируют сворачивать перспективные проекты, направленные на снижение выбросов парниковых газов (ПГ). Но при этом признают, что уменьшать углеродный след в ближайшее время придется, скорее, с помощью проверенных программ по энергосбережению и энергоэффективности, нежели путем строительства «модных» карбоновых полигонов и карбоновых ферм.



23

## Особый взгляд

### Всё страньше и страньше! Как сохранить устойчивость в ситуации неопределенности

Действовать в ситуации неопределенности, при этом не теряя присутствия духа и поддерживая окружающих, – с такой непростой задачей столкнулись в последнее время многие. Совсем как маленькая девочка Алиса, оказавшаяся сначала в Стране чудес, а потом в Зазеркалье. Советами, как сохранить устойчивость в непростое время, поделились эксперты Школы СКОЛКОВО. А мы при этом вспомнили цитаты Льюиса Кэрролла.



27

## Мировая энергетика

### Жизнь под санctionами

В разное время многие страны испытали на себе давление санкциями. Преимущественно они наносили наибольший удар по экспортно-импортным операциям, погружая экономику стран в глубочайшую рецессию. Но так ли страшна оказалась их жизнь под санкциями и чем их опыт будет полезен для России?

## 5 | ВЛАСТЬ

Энергостратегия получит продолжение: Владимир Путин обсудил с членами правительства подходы к решению «санкционных» проблем в ТЭК

## 6-7 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

Льготные кредиты для ТЭК  
Новые стандарты для СНЭ  
Подключение к электросетям в ОЭЗ станет проще

Регионы получат на модернизацию  
Сохранить отложенные механизмы  
Павел Сниккарс о дальнейшем развитии электроэнергетики РФ  
Малые ТСО мешают жить?  
Новый проект Постановления Правительства РФ по сокращению территориальных сетевых компаний (ТСО) до 800 единиц

## 8 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

### 9-12 | ТЕМА НОМЕРА

Мир разделился на две экосистемы: о наиболее значимых задачах, стоящих перед энергетикой в это непростое время

Газовая атака на уголь:  
Версия-2022

Кризис – в плюс:  
Как «Русь Турбо» расширяет отечественный сервис в турбостроении

Цифровая трансформация:  
показатели эффективности

## 13-16 | ПРОИЗВОДСТВО

От НИОКР до промышленной эксплуатации:  
новая разработка ПАО «Россети Ленэнерго» успешно интегрирована в ССПИ ОМП «Инбрэс»

Павел Сарафанников, президент Национальной ассоциации СПГ – о санкциях и моде на СПГ

## 17 | ЗАКОНЫ

Майнинг – непризнанная реальность  
Россия вышла на ведущие позиции в мировом производстве основной криптовалюты – биткоина

## 18 | ГИДРОЭНЕРГЕТИКА

Энергию приливов решили вывести из резерва:  
план переработки крупной приливной электростанции на Камчатке

## 19 | ГЕНЕРАЦИЯ

Вопросы независимости:  
предприятия требуют индивидуальных решений автономного энергоснабжения

## 20 | ЭКОЛОГИЯ

Инвестиции в будущее

## 21 | ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Регионы начинают замечать углеродный след

## 22 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ

Группа Компаний «Системы и Технологии»:  
30 лет внедрения энергоэффективных технологий

## 23 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

Всё страньше и страньше!  
Как сохранить устойчивость в ситуации неопределенности

## 24-26 | ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ

## 27 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Жизнь под санкциями:  
насколько она страшна для России и как подобный кризис переживали другие страны?



Ирина Гайда,  
директор Центра энергетики,  
Московская школа «Сколково»;

Россия поставила перед собой задачу выхода на углеродную нейтральность к 2060 году, и ее никто не отменял. Все принятые меры в этом направлении направлены не на демонстрацию приверженности России западной повестке, а на решение жизненно необходимых для страны задач. В то же время Европа, оказавшаяся на пороге энергетического кризиса, также в лице чиновников и представителей крупных участников рынка заявляет о своем намерении следовать намеченному курсу.

Изначально задачи, поставленные европейскими лидерами, были более амбициозными, даже оценивались некоторыми экспертами как нереалистичные. Возможно, сложившаяся ситуация не позволит Европе достичь целей декарбонизации в заявленные сроки, но, без сомнений, выбранная траектория останется неизменной.

Для ТЭКа РФ стоит приоритизировать те инициативы, которые способствуют решению сразу нескольких задач: например, переходу на низкоуглеродное топливо и импортозамещению в производстве двигателей, диверсификации рынков сбыта и увеличению экспорта низкоуглеродных энергоносителей.

Продолжение на стр. 10



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



Бобылев  
Петр Михайлович  
Директор Департамента угольной промышленности Минэнерго России



Васильев  
Дмитрий Андреевич  
Начальник управления регулирования электроэнергетики Федеральной антимонопольной службы России



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



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



Дзюбенко  
Валерий Валерьевич  
Заместитель директора ассоциации «Сообщество потребителей энергии»



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



Вологжанин  
Дмитрий Евгеньевич  
Директор ассоциации «Совет производителей энергии»



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



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



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



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



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



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



Замосковный  
Аркадий Викторович  
Президент ассоциации «ЭРА РОССИИ» [Объединение работодателей электроэнергетики]



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



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



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



Офицеров  
Юрий Борисович  
Председатель общественной организации «Всероссийский Электропротофорсюз»



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



Шевелев  
Владимир Сергеевич  
Заместитель исполнительного директора ООО «Релематика»



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



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



Кривошапка  
Ирина Васильевна  
Координатор экспертного совета korr@erussia.ru

# Энергостратегия получит продолжение



Владимир Путин обсудил с членами правительства подходы к решению «санкционных» проблем в ТЭКе и обозначил приоритеты, которые необходимо учесть при подготовке Энергостратегии России до 2050 года.

Главная из проблем, с которыми столкнулись компании топливно-энергетического комплекса (ТЭК) в результате действий так называемых недружественных стран — связана с нарушением логистики экспортных поставок. Об этом сообщил Президент РФ Владимир Путин в ходе совещания о текущей ситуации в нефтегазовом секторе на котором также были рассмотрены долгосрочные планы развития, а также подходы к решению проблем, с которыми столкнулись компании ТЭКа.

## Расчеты за энергоресурсы

Он также отметил, что наблюдаются сбои в оплате экспортных поставок российских энергоресурсов. Банки из недружественных стран задерживают перевод платежей.

«Напомню, что уже поставлена задача перевести расчеты за энергоресурсы на национальные валюты, постепенно уходить от доллара и евро, — подчеркнул президент. — В целом мы намерены кардинально повысить долю расчетов в национальных валютах в системе внешней торговли.

Важные шаги в этих направлениях уже делаются, и ключевая задача здесь — подготовить наш валютный рынок к такому переходу, чтобы любую иностранную валюту можно было свободно и в необходимом объеме обменять на российские рубли».

«Отказ от недружественных, скомпрометировавших себя валют и юрисдикций — это стратегическая задача с точки зрения финансовой, экономической безопасности нашей страны, важная для сохранения и наращивания объемов внешней торговли, налаживания устойчивых связей с предсказуемыми партнерами, которые верны своему слову и дорожат деловой репутацией, — понимают последствия своих решений», — подчеркнул Президент РФ.

## Руководствоваться собственными интересами

Владимир Путин также отметил, что европейские страны готовы забыть о зеленой повестке и снова сделать ставку на энергетику с высоким углеродным следом, которую еще совсем недавно хотели полностью прикрыть, называли ее архаичной и грязной.

Он подчеркнул, что многие политические силы выстраивали свои избирательные кампании на экологических лозунгах.

«Изначально серьезные специалисты и аналитики, предупреждали, причем публично, говорили, что ускоренный «зеленый переход» на практике невозможно будет осуществить без больших издержек. Так все и оказалось на деле. А теперь появился замечательный повод прикрыть свои собственные просчеты и «свалить» все в данном случае на Россию, — заявил Президент РФ. — Конечно, нам нужно принимать во внимание метания и постоянно скачущую линию поведения некоторых зарубежных стран. Но руководствоваться — и сейчас, и на годы вперед — мы должны своими собственными интересами».

## Три стратегические задачи

Также Президент РФ Владимир Путин выделил три ключевые стратегические задачи, которые сейчас стоят перед российской нефтегазовой отраслью.

Обеспечить устойчивое снабжение энергоресурсами внутреннего рынка. Более того, в условиях, когда внешние рынки сжимаются, важно нарастить поставки для российских потребителей, и чтобы простилировать внутренний спрос, нужно добиться снижения цен там, где это возможно.

Диверсифицировать экспорт. Будем исходить из того, что в обозримой перспективе поставки энергоресурсов в западном направлении все-таки будут сокращаться. Поэтому важно закрепить тенденцию последних лет — шаг за шагом переориентировать наш экспорт на быстрорастущие рынки Юга и Востока. Для этого уже в ближайшее время нужно определить ключевые объекты инфраструктуры и приступить к их строительству.

Развитие глубокой переработки нефти и газа. «Мы уже серьезно

продвинулись в этом направлении, в этой сфере, — пояснил глава страны. — Реализованы масштабные проекты, введены в строй современные предприятия. Сейчас важно дополнительно поддержать проекты, которые находятся в инвестиционной фазе, чтобы запустить их в производство, причем сделать это максимально быстро».

«И конечно, особого внимания требуют вопросы импортозамещения оборудования для добычи нефти и газа. Это важно — как для действующих месторождений, так и для освоения новых площадок, в том числе и в Арктике», — подчеркнул Владимир Путин.

## Энергостратегия-2050

Следует продлить горизонт планирования Энергетической стратегии России до 2050 года. Утвердить ее нужно до 15 сентября текущего года, — резюмировал глава государства по итогам совещания.

Он также обозначил приоритеты, которые необходимо учесть при подготовке Энергостратегии России до 2050 года.

1. Расширить программу газификации российских регионов, изменить подходы к реализации, чтобы распространить ее на максимальное количество субъектов РФ, населенных пунктов и домовладений. «Задача вполне конкретная. Везде, где это возможно, газ — либо трубопроводный, либо сжиженный — должен дойти до потребителя», — сказал Владимир Путин.

2. Независимо от внешней конъюнктуры, необходимо обеспечить достаточное предложение нефтепродуктов на внутреннем рынке, причем по приемлемым ценам — для автовладельцев, транспортных компаний, для бизнеса, в том числе и аграрного. Все дополнительные решения на этот счет также необходимо предусмотреть. Президент России добавил, что в РФ уже сверстаны и воплощаются в жизнь масштабные планы развития нефте- и газохимии. «Очень важно уделить этому особое значение. Имею в виду и те нерыночные ограничения, с которыми мы сталкиваемся. Нужно полностью реализовать эти проекты, продвигаться вперед в укреплении, наращивании потенциала этих важнейших

секторов экономики», — отметил он.

3. Третье касается экспорта энергоресурсов. Необходимо ускорить реализацию инфраструктурных проектов — железнодорожных, трубопроводных и портовых, которые уже в ближайшие годы позволяют перенаправить поставки нефти и газа с Запада на перспективные рынки Юга и Востока.

«При этом важно смотреть на перспективу, вместе с нефтегазовыми компаниями составить план расширения экспортной инфраструктуры и в страны Африки, и Латинской Америки, Азиатско-Тихоокеанского региона», — добавил Владимир Путин.

В том числе, по его словам, нужно предусмотреть строительство новых нефте- и газопроводов с месторождений Западной и Восточной Сибири. Наращивание мощностей по перевалке нефти в арктических и дальневосточных портах, использование потенциала Северного морского пути, а также включение газопроводов «Сила Сибири» и «Сахалин-Хабаровск-Владивосток» в Единую систему газоснабжения, — все это очень важные задачи.

Глава государства поручил Правительству РФ разработать проект перспективного плана развития нефте- и газотранспортной инфраструктуры, который должен быть готов к 1 июня.

Кроме того, Правительству РФ при участии бизнеса и «Института нефтегазовых технологических инициатив» поручено обеспечить переход от иностранных отраслевых систем стандартизации и сертификации в газовой и нефтехимической промышленности к отечественным системам. Сделать это нужно до конца 2022 года.

«Для стимулирования импортозамещения в нефтегазовой и нефтехимической промышленности нужно четко понимать потребности и интересы компаний. В этой связи считаю правильным проработать варианты консолидации спроса и ресурсов в этой сфере, сформировать своего рода общие пакеты заказов на проектирование и изготовление именно той продукции, техники и оборудования, которые необходимы всем нашим энергетическим компаниям. На этих направлениях и нужно сосредоточить силы и средства в первую очередь», — подчеркнул Владимир Путин.

Евгений ГЕРАСИМОВ

Фото: kremlin.ru

## БЛИЦ

Заместитель председателя правительства Александр Новак:

«В целом российские регионы показывают положительную динамику по подключениям газификации домовладений — число завершенных подключений, как и новых заявок, продолжает расти. Уже принято 548 тыс. заявок, заключено 318 тыс. договоров, подключено 112 тыс. домовладений. При этом, согласно сводному плану-графику, газ может быть подведен к более чем 1,2 млн домовладений в рамках догазификации.

Нужно уделить особое внимание ускорению темпов строительства — за оставшееся до конца года время необходимо построить всю трубопроводную инфраструктуру, подключить газ.

Властиами субъектов совместно с Единым оператором газификации ведется работа по расширению газовой инфраструктуры, увеличению мощности газораспределительных станций, при этом регионы активно пользуются специальными надбавками к тарифам на транспортировку газа для финансирования процесса догазификации.

Вместе с тем региональные власти должны уделять особое внимание и вопросам безопасности, причем как при подключении к газу, так и при обслуживании уже работающей инфраструктуры».

Заместитель председателя правительства Дмитрий Чернышенко:

«Сегодня наша страна как никогда нуждается в конкретных научных результатах, которые мы сможем с колесом действовать в отечественной промышленности. Надо четко следовать запросам, которые диктует текущая ситуация.

Уверен, что это все выполнимо. Правительство со своей стороны делает все возможное для поддержки наших исследователей.

В новых условиях Правительство активизировало работу по развитию научного приборостроения. Соответствующий федеральный проект в настоящее время разрабатывается Минобрнауки совместно с Минпромторгом.

Усилия прежде всего направим на импортозамещение в сфере научного приборостроения, включая производство наиболее востребованных приборов, поставки которых нам закрыли недружественные страны. В этом году на это направим 8 млрд рублей. Важно, чтобы в процесс активно включились российские университеты и научные организации».

# Льготные кредиты для ТЭКа

Правительство выделило 7 млрд рублей на льготные кредиты системообразующим предприятиям топливно-энергетического комплекса (ТЭК). Распоряжение об этом подписал председатель правительства Михаил Мишустин.



В рамках новой программы организации смогут получить займы по льготной ставке до 11% годовых на поддержание текущей деятельности. Взять их можно будет на срок до одного года. Максимальный размер кредита не должен превышать 10 млрд рублей. И главное условие — заемщик должен схранить не меньше 85% рабочих мест.

Доступные заемные средства позволят обеспечить бесперебойную работу предприятий ТЭК в сложившейся экономической ситуации.

«В сфере ТЭК поддержка одобрена пока для 119 системообразующих компаний. Мы считаем, что этот перечень не закрыт и будем, исходя из ситуации, проблем выходить с предложениями по его дополнению», — рассказал глава Минэнерго Николай Шульгинов в интервью МИЦ «Известия».

Министр заявил, что субсидии в первую очередь будут направлены 21 компаниям из 119-ти. «Это независимые компании в области добычи и нефтесервиса, им сегодня крайне нужны оборотные средства. Думаю, что по мере возникновения проблем у других компаний, мы будем выходить с предложениями о расширении этого перечня», — добавил он.



## Подключение к электросетям в ОЭЗ станет проще

Минэнерго предлагает дать резидентам особых экономических зон (ОЭЗ) право присоединяться как к сетям управляющих компаний, так и к объектам сетевых организаций.

Соответствующий проект постановления Правительства РФ опубликован на федеральном портале проектов нормативных правовых актов.

Создание и работу инфраструктуры ОЭЗ обеспечивают управляющие компании. Для выполнения своих функций управляющие компании создают собственные электросети. При этом сейчас, со-

гласно действующему законодательству, у них нет возможности присоединяться к своим сетям объекты резидентов ОЭЗ.

Публикуемый проект постановления снимает указанный запрет. Резиденты смогут присоединяться как к сетям профессиональных сетевых организаций, так и к объектам управляющих компаний.

«Изменения поспособствуют введению простого и понятного порядка технологического присоединения объектов резидентов ОЭЗ, обеспечению надежного и качественного энергоснабжения потребителей, повышению качества жизни граждан РФ, а также улучшению инвестиционного климата в стране», — пояснил Павел Сниккарс.



# Новые стандарты для СНЭ

Развитию отечественных систем накопления энергии будут способствовать новые стандарты.

Перспективная программа стандартизации по приоритетному направлению «Системы накопления энергии» на период 2022–2026 годов утверждена заместителем Министра промышленности и торговли Российской Федерации Михаилом Ивановым и Руководителем Росстандарта Антоном Шалаевым.

Системы накопления энергии (СНЭ) — это один из важных элементов «цифровой» энергетики. Ключевыми технологиями для развития СНЭ в России являются литий-ионные, натрий-ионные аккумуляторы и батарейные системы на их основе, а также проточные батареи, суперконденсаторы (ионисторы) и гравитационные накопители. Специфика каждой из указанных систем обуславливает необходимость разработки в отношении СНЭ новых стандартов.

Программа включает в себя разработку более 150 документов по стандартизации и рассчитана на 5 лет, при этом в 2022 году планируются к разработке 8 национальных стандартов, а в 2023 году — 50. В реализации программы будут участвовать такие технические комитеты по стандартизации, как ТК 016 «Электроэнергетика», ТК 044 «Аккумуляторы и батареи», ТК 030 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТК 045 «Железнодорожный транспорт», ТК 194 «Кибер-физические системы», ТК 323 «Авиационная техника» и ТК 465 «Строительство».

По словам Михаила Иванова, системы накопления энергии наряду с водородными технологиями и электротранспортом уже сейчас формируют точки роста в новых отраслях отечественной промышленности. До 2030 года в России планируется наладить производство ячеек для батарей

мощностью до 4 ГВт<sup>ч</sup> в год, а также достичь устойчивой конкурентоспособности российских СНЭ.

«Разработка перспективных программ стандартизации по приоритетным направлениям, как основного инструмента программно-целевого планирования работ по стандартизации, стало возможным с вступлением в силу закона о стандартизации. Каждая программа является примером государственно-частного партнерства, а также совместной работы целого ряда технических комитетов по стандартизации», — отметил Антон Шалаев.

Предполагается разработка как уникальных, так и идентичных, модифицированных и неэквивалентных стандартов, созданных на основе стандартов Международной организации по стандартизации (ИСО) и Международной электротехнической комиссии (МЭК).

# Регионы получат на модернизацию



Правительство продолжит финансировать региональные программы развития промышленности. В 2022 году на эти цели будет направлено свыше 3,7 млрд рублей. Такое распоряжение подписал председатель правительства Михаил Мишустин.

Средства распределят между 54 регионами, определенными по итогам конкурсного отбора программ развития промышленности. Субсидии пойдут на инвестиционные проекты по модернизации промышленных предприятий. Речь, в частности, идет о возмещении части затрат на приоб-

ретение нового оборудования, компенсациях по лизинговым платежам, оплате услуг ресурсоснабжающих организаций по подключению к коммунальной инфраструктуре.

Согласно правилам предоставления таких субсидий, в рамках каждого проекта должны быть созданы новые рабочие места.

Кроме того, госфинансирование доступно, только если в модернизацию производства также готовы вкладываться частные инвесторы.

Субсидирование позволит предприятиям снизить затраты на обновление мощностей, пристимулирует инвестиционную активность в регионах и поможет повысить конкурентоспособность отраслей российской промышленности.

В 2021 году на финансирование региональных программ развития промышленности был направлен 1 млрд рублей. Субсидии получили 25 регионов России.



# Сохранить отложенные механизмы

Для дальнейшего развития электроэнергетики в текущих условиях важно сохранить выработанные и отложенные за 10 лет механизмы отрасли, заявил Павел Сниккарс.

«Безусловно, мы думаем над возникающими вызовами. Но сейчас, в период высокой турбулентности, важная задача — сохранить все то, что было построено за 10 лет, все разработанные и отложенные механизмы и инструменты. Кроме того, в настоящее время необходимо освободить компании от лишних издержек, которые возникли в независимости от их деятельности, сохранив при этом нормальные, адекватные параметры развития, которые бы со своей стороны и экономику бы подтолкнули и нашу отрасль поддержали», — сказал он на конференции «Российская энергетика: перезагрузка отрасли».



Павел Сниккарс подчеркнул, что электроэнергетика выступает и в роли значимого потребителя металлоконструкций, энергетического оборудования, машиностроительного оборудования и топлива.

В российском электросетевом комплексе планируется сократить количество территориальных сетевых компаний (ТСО) до 800 единиц, ввиду нецелесообразности деятельности многих из них. Такова суть нового проекта Постановления Правительства РФ.

Обсуждение документа под названием «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам отнесения владельцев объектов электросетевого хозяйства к территориальным сетевым организациям», а также ужесточение ранее сформулированных критериев состоялось на заседании Экспертного совета по вопросам антимонопольного законодательства, регулирования и контроля за отраслями ТЭК.

Инициатива поддержана со стороны Минэнерго РФ и ПАО «Россети», хотя отраслевое ведомство пока не разглашает конкретные планы и не готово назвать критерии, по которым будут оцениваться сетевые организации и перспективы их работы на рынке.

Электросетевой холдинг мотивировал свое одобрение тем, что эта инициатива направлена на улучшение качества обслуживания потребителей. Остальные участники отрасли придерживаются такого мнения, что вряд ли экстренная консолидация элек-

# Малые ТСО мешают жить?

тросетевого комплекса приведет к тем качественным изменениям, на которые этот законопроект направлен.

## Отложим на год

Члены отраслевого сообщества отметили, что, если и нужна такая реформа, то лишь за счет за счет экономических критериев, чтобы избежать формального сохранения таких компаний на рынке. Прозвучали также компромиссные рекомендации: например, распространить эти инициативы на организации, которые будут выходить на регулирование с 2023 года. Это позволит сформировать более эффективные стимулы для действующих ТСО.

Кроме того, ФАС необходимо ускорить работу по эталонному регулированию. Инициативу сомнительно оценивают и потребители, высказав мнение, что от консолидации будет мало плюсов, а, может быть, появятся и новые проблемы, связанные с техприсоединением и компенсацией уже совершенных расходов.

«Для этого выбрано не самое удобное время. На заседании прозвучала критика этой инициативы, необходимость пересмотра нормативно-правовой базы деятельности электросетевого комплекса, а также возможность трудоустройства тех десятков и даже сотен тысяч специалистов, кото-

рые будут высвобождены в случае реализации данного Постановления», — резюмировал первый заместитель Председателя Комитета Госдумы РФ Валерий Селезнев.

## Эту реальность не учили!

Тема обсуждения вызвала оживленную дискуссию на телеграм-канале «Энергетика и промышленность России» (t.me/eprussia). Представители отраслевого сообщества из разных регионов РФ были возмущены вообще самой идеей о таком законодательном акте.

## Вот лишь некоторые мнения:

«А почему такие мягкие выводы, мы опять хотим вратить руководству?... На заседании Секции Комитета были высказаны гораздо более жесткие отзывы: прекратят свою деятельность более 1000 ТСО, большая часть которых обанкротится; снижение налогов в бюджет ~ 1млрд.руб; увеличение котлового тарифа на передачу электроэнергии ~ 50 млрд.руб; снижение надежности электроснабжения, образование нового бесхоза; снижение конкуренции за потребителя и за эффективность деятельности ТСО; потеря рабочих мест, без работы останутся более 100 тыс. высококлассных

специалистов, рост социального напряжения. И это не надуманные фантазии, это реальность!»

«На заседании Комиссии ГД по Энергетике 12.04.2022 года Минэнерго РФ утверждало о несоблюдении критериев в части надежности ТСО. Косвенно введение критериев и как следствие рост стоимости электроэнергии приведут к удорожанию себестоимости продукции. Не очень похоже на меру поддержки малого и среднего бизнеса».

«Считаю недопустимым принятие нормативно-правовых актов, ограничивающих предпринимательскую деятельность. За каждым решением необходимо видеть, прежде всего, интересы людей: потребителей и сотрудников, занятых в отрасли. Если выгоды для первых четко не определены и не оцифрованы и, явно, нарушают интересы вторых, то считаю предлагаемый проект изменений в критерии ТСО не достаточно проработанным для принятия Правительством РФ».

«Решение о принятии данного НПА выглядит не своевременным и неправомерным, в том числе на фоне ежедневной работы Президента и Правительства РФ по поддержке промышленности и предпринимателей различных отраслей хозяйства. Предпринимаемые меры должны способ-

ствовать развитию свободного предпринимательства за счет здоровой конкуренции, снижению административного давления на бизнес, созданию рабочих мест. Что совершенно нельзя сказать о причинах и последствиях принятых постановления о введении новых критериев».

«Уже при существующих НПА малые и средние ТСО находятся в дискриминационном положении, в части возможности получения в тарифе предпринимательской прибыли (ПП). При этом требования по обеспечению качества и надежности электроснабжения потребителей для всех участников рынка одинаковые».

Представители отрасли не только высказали свои мнения о новой инициативе, но и предложили решения. А именно: «Отложить принятие новых количественных критериев (км, МВА) на неопределенный срок; не ограничивать права владения ЭСХ по договорам аренды, пользования для установления критериев соответствия ТСО; ввести экономические меры повышения эффективности ТСО (эталонные затраты)».

Не стоит забывать, что электросетевой комплекс существует ради потребителя, а потребители уже сейчас не видят эффекта в консолидации ТСО.

Ирина КРИВОШАПКА

## Потребление электроэнергии в ЕЭС России

Январь – март 2022 года

### Потребление электроэнергии



### Выработка электроэнергии



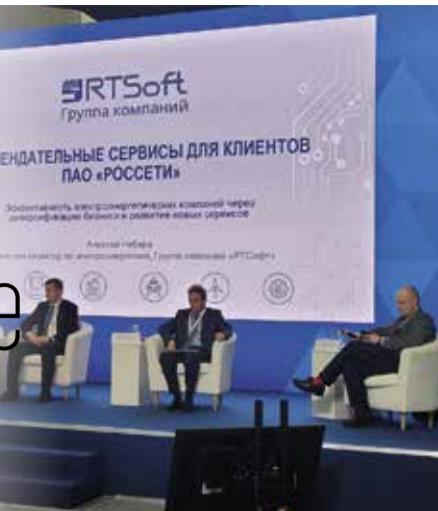
### Структура выработки

	TЭС	185,0 млрд кВт·ч ▲ (2,8 %)
	АЭС	58,5 млрд кВт·ч ▲ (2,2 %)
	ГЭС	46,5 млрд кВт·ч ▲ (1,8 %)
	ЭСПП	18,3 млрд кВт·ч ▲ (1,9 %)

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч (% к тому же периоду 2021 г.)	Потребление, млрд кВт·ч (% к тому же периоду 2021 г.)
Востока	14,4 ▲ (8,6 %)	13,4 ▲ (4,5 %)
Сибири	59,8 ▲ (0,8 %)	61,1 ▲ (2,7 %)
Урала	70,0 ▲ (0,8 %)	70,4 ▲ (2,6 %)
Средней Волги	31,3 ▲ (1,6 %)	30,1 ▲ (1,1 %)
Центра	71,2 ▲ (1,1 %)	70,7 ▲ (1,1 %)
Северо-Запада	32,0 ▲ (1,6 %)	27,2 ▲ (0,3 %)
Юга	31,4 ▲ (8,6 %)	30,5 ▲ (4,7 %)

Источник: АО «СО ЕЭС»

# Эксперты «РТСофт» приняли участие в деловой программе МФЭС-2022



В конце марта в рамках МФЭС-2022 состоялась X Юбилейная международная научно-практическая конференция «Автоматизация и информационные технологии в энергетике» на тему: «Современное состояние и тенденции развития информационно-управляющих систем и телекоммуникаций в энергетике (контроль, учет, управление, телекоммуникации, безопасность, импортозамещение)». Организатор — журнал «АВИТЭ», партнер — НИК D2 РНК СИГРЭ.

На конференции эксперты «РТСофт» представили доклад: «Проектирование и имитационное моделирование ИТ-инфраструктуры, обладающей иммунитетом к киберугрозам и свойством самовосстановления». Крупномасштабные взломы компьютерных сетей последних лет демонстрируют уязвимость существующих методов защиты. Любой узел сети может получить нелегитимный доступ к незащищенному интернету или другому узлу. Необходимо просчитывать вероятность угроз и их последствия.

Ответом на современные вызовы может стать использование иммунных решений, а одним из способов их проектирования — математическое и имитационное моделирование. В «РТСофт» есть опыт, наработки и прототипы ре-

шений для получения 60% результата и определения дальнейших действий. Еще в 2017 г. в «РТСофт» была построена имитационная модель долгосрочного прогнозирования количества уязвимостей в отрасли с ростом киберугроз. Спустя 5 лет она показала свою состоятельность.

В деловой программе МФЭС-2022 также прошла сессия «Эффективность электроэнергетических компаний через диверсификацию бизнеса и развитие новых сервисов». Эксперты «РТСофт» представили сервис для клиентов ПАО «Россети» — автоматизированный консалтинг. На основе регулярно собираемых данных снижается стоимость покупной электроэнергии и повышается доход от оказания услуги по управлению спросом.

## Эталонная реконструкция

Самарские энергетики завершают реконструкцию подстанции 110 кВ «Пестравка».

В рамках работ на подстанции уже был установлен силовой трансформатор мощностью 16 МВА, смонтировано оборудование 35 и 110 кВ 1 секции шин, кабельные лотки, контрольные и силовые кабели, установлено и подготовлено к работе оборудование релейной защиты и противоаварийной автоматики, установлены главный щит управления и комплектное распреде-

лительное устройство наружной установки 10 кВ.

В рамках последнего этапа будет выполнен монтаж основного оборудования 35 и 110 кВ 2 секции шин, второго силового трансформатора, трансформаторов напряжения, элегазовых выключателей, ограничителей перенапряжения, трансформаторов тока, разъединителей и др. В настоящее время ведутся демонтажные работы старого оборудования и работы на открытых распределительных устройствах 35 и 110 кВ. Также будет выполнено благоустройство территории (котельные, школа, детские сады, водозабор, пожарное депо, ЦРБ и пр.) и бытовых потребителей.

янной схеме планируется к концу 2022 года.

Общая стоимость титула составляет 418,72 млн рублей.

Работы на объекте ведутся без отключения и ограничения электроснабжения потребителей.

ПС 110 кВ «Пестравка» — главный источник электроснабжения одного из крупнейших производителей молочных продуктов в Самарской области — маслозавода «Пестравский», других предприятий агропромышленного и сельского хозяйства, а также социально-значимых объектов района (котельные, школа, детские сады, водозабор, пожарное депо, ЦРБ и пр.) и бытовых потребителей.

## Мощности — космическому центру

Началось строительство электросетевой инфраструктуры для техприсоединения Национального космического центра.

космического центра, общей площадью более 250 тыс. кв. метров, включая 47-этажную высотную часть комплекса зданий высотой 288 м со шпилем, пла-нируется:

- строительство 15 трансформаторных и распределительных пунктов 10 кВ и 20 кВ,
- монтаж 12 кабельных линий 10/20 кВ общей протяженностью более 30 км, из которых более 8 км — по технологии горизон-тально-направленного бурения,
- создание схем резервирования электроснабжения.

Сейчас «Россети Московский регион» приступили к строительству сети 10 кВ.

По итогам работ мощность при- соединения комплекса зданий НКЦ составит, по заказу АО «Мос-инжпроект», порядка 22,3 МВт.



## Школы, садики и фермы

«Удмуртэнерго» подключило к сетям в 2021 году более шести тысяч новых потребителей.

Республики (1,7 МВт), общеобразовательная школа на улице Берша в городе Ижевске, в которой будут учиться более 1200 школьников (750 кВт), жилые комплексы «Новый город» (1699 кВт), «Ривьера парк» (540 кВт), «Капитал» (510,5 кВт), «Йога» (615,2 кВт).

В списке новых объектов — ферма на 200 голов в д. Мамаево Граховского района, телятник в деревне Шабердино Завьяловского района, крупные комплексные зерносушилки в деревне Удмуртский Таймобаш Алнашского района и деревне Ожмос-Пурга Завьяловского района, культурно-досуговый центр в деревне Каменное Граховского района, здания школьной столовой в селе Уральский и школьной котельной в деревне Оленье Болото Сарапульского района, детские сады в деревне Юськи Завьяловского района, селе Дебесы и Каракулино, селе Шевырялово Сарапульского района, городе Ижевске, об-разовательный комплекс на улице Ильфата Закирова в Ижевске.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ

ПОДВЕСНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ  
ИЗОЛЯТОРЫ IV ПОКОЛЕНИЯ

ПОВЫШЕННОЙ НАДЁЖНОСТИ ТИПА ЛКМ

ПРЕИМУЩЕСТВА

1 Специальное конструктивное исполнение узла соединения «оболочка — стержень — оконцеватель» с целью снижения негативного воздействия на изолятор электромагнитного поля высокой напряжённости.

2 Дополнительная герметизация узла соединения «оболочка — стержень — оконцеватель» благодаря заходу защитной оболочки на оконцеватели обеспечивает полное исключение клеевых швов из конструкции изоляторов.

3 Обладают повышенной стойкостью к вибрации за счёт наличия узла шарнирного соединения.

4 В комплект поставки изделия входит индикатор технического состояния изолятора. Индикатор позволяет без применения сложных технических средств (например, тепловизоров) выявлять изоляторы, у которых произошло снижение электрической прочности более, чем на 30 % от номинальной.

618900, Пермский край,  
г. Лысьва, ул. Каракулова, 2

+7 (34249) 6-47-48  
sales@zaoinsta.ru

на правах рекламы

# Тема номера

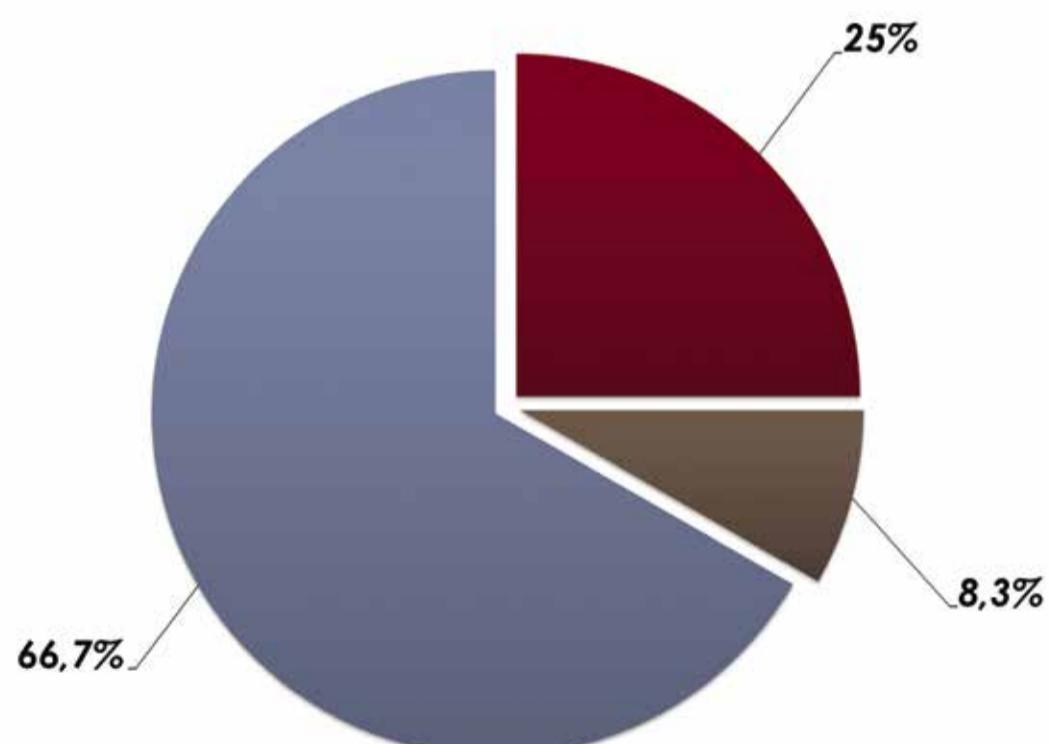
# Энергопереход в действии: планы и стратегии лидеров



Illustration by @poch.vector / freepik.com

ОПРОС САЙТА **EPRUSSIA.RU**

Насколько актуально сегодня внедрение «3D-модели энергетики»: декарбонизации, децентрализации и дигитализации?



- Набирает все большую актуальность..... 25%
- Это глобальный тренд, он будет развиваться несмотря ни на что, просто медленнее..... 8.3%
- Будет временное затишье, потом опять начнется развитие в рамках энергоперехода ..... 0%
- Нужно заниматься решением текущих проблем, вот кризис закончится – будет видно, может, все поменяется..... 66.7%

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТОВ

Александр Григорьев, заместитель генерального директора ИПЕМ:

«Главным глобальным трендом станет деглобализация мировых топливных рынков вследствие санкций против России, а в РФ необходимость обеспечения технологического суверенитета в энергомашиностроении».

с. 10

Илья Каленков, генеральный директор ПАО «Европейская Электротехника»:

«В рамках декарбонизации правильным выглядит переход с мазута на газ».

с. 10

Илья Долматов, директор института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики»:

«Естественным образом возникнет «пауза» там, где необходимо переориентироваться по поставщикам на Россию или на других зарубежных партнеров. Так сложилось, что у нас это в основном проекты ВИЭ. Но нельзя сказать, что эти направления окажутся невостребованными в принципе».

с. 11

Константин Шурыгин, заместитель генерального директора АО «РОТЕК»:

«Перевод угольной генерации на газ является экологическим трендом не только в нашей стране. Ведущие страны сфокусированы на этом аспекте модернизации станций. Использование угля имеет массу издержек, в том числе и логистического характера. Учитывая запасы голубого топлива в нашей стране, а также необходимость улучшения экологических стандартов, перевод на газ видится одним из приоритетов модернизации мощностей».

с. 12

Еще в начале этого года одним из основных трендов мировой и российской энергетики был энергопереход. Буквально за два последних месяца весь мир «переобулся» в новые стратегии, объявив трендами направления деглобализации. Российской экономике и энергетике тоже приходится экспрессно пересматривать планы перспективного развития. Но остаются приоритетные направления. Эксперты «ЭПР» рассказали о наиболее значимых задачах, стоящих перед энергетикой в это непростое время.

## ДВЕ ПОЛОВИНКИ ДЕГЛОБАЛИЗИРУЮЩЕГОСЯ МИРА

Главным глобальным трендом станет деглобализация мировых топливных рынков вследствие санкций против России, а в РФ необходимость обеспечения технологического суверенитета в энергомашиностроении. Об этом сказал заместитель генерального директора ИПЕМ Александр Григорьев:

«Тем более сейчас, когда для наших машиностроителей открылись новые возможности, а весь мир увидел, что любая технологическая зависимость может превратиться в инструмент давления — «будете идти против коллегиальной воли западных стран — останетесь без крупнотоннажного СПГ, турбин, генераторов, запчастей к электростанциям и прочего (нужное подчеркнуть)». Теперь это суровая реальность.

Отечественные решения в области энергетики могут продвигаться на мировой рынок под лозун-



Александр Григорьев

гом «российское — значит, будет работать, даже если вы в чем-то не согласны с Вашингтоном».

В отношении климатического тренда последние годы мир как бы задавался вопросом: что произойдет, если резко сокращать инвестиции в нефтегаз и уголь, отказываться от АЭС и традиционной тепловой генерации, а все деньги спускать на ветряки, солнечные панели и субсидии для электромобилей? Внезапно выяснилось, что цены на энергоносители и металлы для энергоперехода сильно растут, а в облачную и безветренную погоду можно остаться без

света. Но вопрос энергоперехода — не экономический, а политический. И градус климатической истерии на время будет сбавлен, но лишь только для того, чтобы затем вернуться с новой силой.

Основной глобальный тренд — деглобализация мировых топливных рынков вследствие санкций против России. Мир разделяется на две слабо сообщающиеся «экосистемы». Каждая половина деглобализующегося мира будет выстраивать собственные защищенные цепочки поставок энергоресурсов, устойчивые к событиям, происходящим сегодня.

Пересмотр стратегий и принципов их формирования, безусловно, необходим. Но этот год будет посвящен антикризисным мерам.

Тактически сейчас важно выявить участки, где мы критически зависим от технологий и оборудования недружественных стран, и найти на первое время пути обхода санкционных механизмов для таких случаев. Стратегически же — важно провести реальное, а не бумажное импортозамещение, причем с прицелом на экспорт».

## ДЕКАРБОНИЗАЦИЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОМ УРОВНЕ

«В рамках декарбонизации правильным выглядит переход с мазута на газ», считает генеральный директор ПАО «Европейская Электротехника» Илья Каленков:

«Если мы понимаем под декарбонизацией то, что проповедовалось пять лет назад, то это полный отказ от энергетики, связанной с углеводородами, и переход на чистую энергетику из возобновляемых источников энергии. Стоит заметить, что тогда и атомная энергетика не считалась чистой. Если мы понимаем под декарбонизацией смягчим и будем говорить не о полном устранении выбросов, а об их снижении, то здесь правильным выглядит переход с мазута на газ.

В России декарбонизация про-



Илья Каленков

не. Активно реализуются указы президента по газификации всей страны. Нужно отметить, что для этого в нашей стране имеются колоссальные ресурсы, при этом газ на данный момент из ископаемых топлив является самым чистым.

Первый этап включал в себя газификацию населенных пунктов, промышленных предприятий, которые находятся в относительной близости от газопроводов, т.е. те, которые газифицировать легко.

Сейчас развивается второй этап

этой программы по развитию атомной энергетики — модернизируются атомные станции, строятся новые блоки. Крупные корпорации поддерживают развитие ветровой энергии. Например, «Росатом» строит гигантские ветропарки в Республике Адыгея.

Конечно, такие меры не могут стать полноценной заменой традиционным углеводородам, но, однозначно, увеличение использования низкоуглеродной энергии позволит снизить выбросы в окружающую среду».

# Мир разделился на две экосистемы

## Минэнерго РФ:

«К настоящему моменту такие направления работы, как энергопереход, декарбонизация, цифровизация и импортозамещение, остаются основополагающими и равнозначными в ежедневной работе Минэнерго России. При этом стратегические планы развития естественным образом адаптируются, в том числе под внешние экономические факторы — усиливается роль импортозамещения и работа над энергетической безопасностью с целью дальнейшего развития потенциала российской энергетики как на внутреннем, так и на внешних рынках».

## О «ВЕТРЕ» НАДОЛГО ЗАБЫТЬ?

Отрасль ВИЭ в России уже создана, и ВЭС уже могут предложить конкурентную цену потребителям энергии. Основным драйвером отрасли будет как раз эта возможность. Так видит перспективный тренд председатель правления Российской Ассоциации ветроиндустрии (РАВИ) Игорь Брызгунов.

«Индустрингия ВИЭ была создана на платформе ДПМ, на субсидировании рынка потребителями. Сегодня наметился тренд развития нового сегмента рынка — прямых двусторонних договоров. Этому много причин.

Одна из них — экономическая способность объектов ВИЭ-генерации, например ветропарков, фиксировать цену электроэнергии на длительный период, скажем, на 15 лет, что невозможно для традиционной углеводородной генерации. Еще один плюс — это свободный рынок, за поддержку ВИЭ в этом случае никто не платит, и такая схема устраивает всех.

Рынок, конечно, как говорят биржевые спекулянты, «отыграет назад» по многим причинам, не буду их перечислять. Ветроэнергетика тут — не исключение. Обнадеживает тот факт, что отрасль уже создана и ВЭС уже могут предложить конкурентную цену потребителям энергии, — это станет основным драйвером отрасли.



Игорь Брызгунов

Понятно и то, что будет провал во всех отраслях российской экономики. Но главная ошибка прошлого, за которую мы сейчас будем платить, — это провал кампании «Импортозамещение-2014», из-за которого уход зарубежных производителей ветрогенераторов по сути поставил под удар весь рынок. Такое положение могло быть логичным, но не в стране, которая называет себя индустриально развитой. На деле мы до сих пор все базовые технологии, в том числе и технологии в ключевой отрасли добычи углеводородов импортируем, не говоря уже о ветроэнергетике. Если мы сейчас не создадим национальных производителей ветрогенераторов, причем не с «допустимой» степенью локализации, а локализованных на 100%, и не одного, а несколько конкурирующих, с минимальной долей государства в капитале, если мы не поддержим рынок, и не деньгами, а устранением барьеров по переводу земли и хорошим стартовым условиям, о ветроэнергетике можно будет забыть. И если не навсегда, то надолго».

## ГАРАНТ ДЛЯ РОСТА ЭКОНОМИКИ – ИНФРАСТРУКТУРА

Для выхода из кризиса нужно не только ориентироваться на другие рынки, но и развивать собственную инфраструктуру в регионах РФ, считает руководитель энергетического бизнеса En+ Group Михаил Хардиков. Причем выходить из кризиса нужно как можно скорее.

«Наша позиция здесь проста: предстоит переориентация на Восток – новые рынки будут там, – сказал Михаил Хардиков. – При этом когда мы говорим про новые цепочки поставок в рамках импортозамещения, то это правильно, но следует отталкиваться от высокого качества и конкурентной цены, а также искать другие азиатские рынки, понимая, чем мы можем заменить одно другим.

В настоящее время на государственном уровне следует заняться развитием инфраструктуры. Вспоминая прошлые кризисы, мы знаем, что тот же Китай вкладывал средства в развитие инфраструктуры, понимая, что рано или поздно кризис закончится, экономика пойдет в рост, но если инфраструктура к этому не готова, то экономика получит барьеры.



Михаил Хардиков

Мы должны четко понять, что делать с транспортом, – да, есть восточный «полигон» с узкими местами, которые нужно расширять. Одним из наших узких мест является железная дорога, проходящая через Братскую ГЭС, эта магистраль нуждается в реконструкции, а пока это «бытовое горло». Нужно также принимать решение по системообразующим ТСО, то есть развивать сети в едином ключе для регионов и ОЭС, чтобы понимать необходимые объемы электроэнергии для развития экономики на Востоке.

Помимо этого, нужно решить что-то с бизнесом: ключевая кредитная ставка 20% – это хорошо, но, учитывая то, что практически весь бизнес кредитуется, сложно представить, какой бизнес может развиваться по существую-

щей ставке. Спасибо банкам за обещание снижения ставки до 10–12%, но даже при этом нужно государственное субсидирование и другая поддержка. Кроме того, мы должны найти решение по валюте расчетов – цифровой рубль может стать таким решением, для этого нужно всем договориться об этом.

Если говорить конкретно о En+, то мы находимся в Сибири, которая обладает крупнейшим в РФ потенциалом ГЭС, заводов и сотрудников. Мы предпринимаем существенные усилия по развитию различной инфраструктуры для региона. Важным вопросом для нас остается также сохранение в регионе квалифицированных специалистов – более 90 млн рублей ежегодно мы тратим на кадровые и образовательные программы, а также направления работы с молодежью.

Мы считаем, что реализация проектов по строительству новых ГЭС и ВИЭ должна остаться – мы продолжаем строительство новых ГЭС. Мы считаем перспективным развитие малой атомной энергетики для удаленных территорий.

Большая задача – создание комфортной среды для проживания, транспортной доступности, современной медицины, в проектах которых мы участвуем, инвестируя порядка 50% в строительство таких объектов».

## Россия останется одним из основных игроков на мировом энергетическом рынке

В текущих макроэкономических условиях и при санкционном давлении необходимо сконцентрировать силы на сохранении стабильного обеспечения потребителей продукцией нефтегаза, а также создать основы для развития отрасли. Об этом рассказал заместитель министра энергетики России Павел Сорокин в ходе Ямальского нефтегазового форума.

«Наши действия должны быть направлены на создание фундамента для продолжения стабильного развития отрасли. Задачи прежние, но часть задач стала



Павел Сорокин

более актуальной», – прокомментировал он основные цели и направления работы российской энергетики.

Одной из приоритетных задач является сохранение беспредельных поставок углеводородов на внешний и внутренний рынок.

«Это вопрос об организации логистических цепочек и обеспечения их экономики. Россия как была одним из основных

игроков на мировом энергетическом рынке, так им и останется, независимо от давления и санкций. Российский энергетический комплекс имеет все заделы для того, чтобы преодолеть этот период – у нас есть финансовый запас прочности, технологический задел», – перечислил замминистра.

В числе первоочередных мер, на которых сейчас также делается акцент, Павел Сорокин назвал сохранение стабильной работы оборудования.

«Важно найти альтернативные центры производства и основной фокус сделать на собственное импортозамещение», – считает Павел Сорокин.

Говоря о долгосрочной стратегии действия, замминистра также подчеркнул необходимость сохранения действующих нефтегазовых крупных проектов в российской Арктике и на Северном Морском пути.

## ПРОМЫШЛЕННАЯ И НАУЧНАЯ МОБИЛИЗАЦИЯ

Стратегические задачи, которые обозначались до февраля 2022 года, в долгосрочной перспективе останутся актуальными. Но мы будем наблюдать смещение приоритетов, продиктованное новыми экономическими условиями, считает директор института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики» Илья Долматов.

«Сегодня мы находимся в неопределенности по динамике спроса – главному фактору, определяющему национальные сроки ввода новых мощностей. Второй фактор, который еще до конца не оценен, – доступность технологий, в том числе с учетом мобилизации российской промышленности и науки. Доступность капитала и его стоимость тоже сложно оценить. Потребуется пауза для осмысления сроков реализации проектов по вводу новых мощностей, особенно если еще не начаты серьезные инвестиции.

Естественным образом возникнет «пауза» там, где необходимо переориентироваться по поставщикам. Да, учитывая нашу



Илья Долматов

обеспеченность углеводородами, и климат, и структуру экономики, ВИЭ в нашей стране никогда и не могли рассматриваться как основа энергобаланса. Декарбонизация глобально – это ответ на вызовы в сфере экологии. С точки зрения экономики – ответ на вызовы, созданные мировым обществом для стимулирования «экологически приемлемого» поведения. Россия остается частью мировой экономики. Также для долгосрочной перспективы опасно «ставить на паузу» и поддержание паркового ресурса существующего оборудования, и проекты в отраслях российского технологического лидерства (атомная энергетика).

Так что все направления остаются актуальными. Вопрос лишь в перебалансировке целей по срокам».

## В КОНТЕКСТЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

Сложившаяся в России кризисная ситуация существенно влияет на бизнес, заставляет не только менять текущие планы, трансформировать производственные программы, но и переосмысливать, корректировать многие устоявшиеся представления, уверен президент РСПП Александр Шохин.

«Предстоит совмещать поиски подходов к решению не только оперативных, тактических и стратегических задач с учетом имеющихся возможностей и ограничений, но также и долгосрочных ориентиров. Большой комплекс вопросов в контексте устойчивого развития относится к поддержанию и формированию устойчивых цепочек поставок, в том числе в связи с решением компаниями задач по импортозамещению. Крупный биз-



Александр Шохин

нес для обеспечения нужд своего производства, вступая в кооперацию с малыми и средними предприятиями, гарантуя им спрос на продукцию и услуги, со своей стороны может способствовать повышению уровня локализации конечной российской продукции и укреплению определенных секторов экономики».

Ирина КРИВОШАПКА,  
Евгений ГЕРАСИМОВ

30 лет  
НПО «МИР»

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ УЧЕТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ  
ОСНОВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
И РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ

ГИБРИДНЫЕ ИПУЗ  
НА ОТЕЧЕСТВЕННОЙ  
ЭКБ

На правах рекламы

Реализация ФЗ № 522 и ПП РФ № 890

В России продолжается активный перевод крупных генераций с угля на газ. Весной 2022 года сразу в двух городах страны — Челябинске и Владивостоке — энергетики заявили о новых газовых проектах. При этом ряд экспертов считает, что не стоит ставить крест и на современных угольных генерациях. Их использование может быть экономически эффективно — особенно в тех районах, где недоступен природный газ или устойчивые возобновляемые источники энергии (ВИЭ).

## ГАЗОВЫЙ «ФУТЛЯР» ПОД ТРАНССИБОМ

В конце марта 2022 года о готовности полностью перейти на природный газ заявило руководство Челябинской ТЭЦ-2, принадлежащей корпорации «Фортум». На станции завершили создание соответствующей инфраструктуры. Для этого построили второй, резервный газопровод и второй газораспределительный пункт с узлом очистки и учета газа.

«Новые объекты инфраструктуры дают возможность бесперебойного снабжения станции топливом из двух независимых источников», — заявили челябинские энергетики.

На реализацию проекта потребовалось чуть более года. Его осуществили в рамках соглашения с правительством Челябинской области, которое было подписано в феврале 2021 года.

Губернатор Челябинской области Алексей Текслер отметил экологический эффект от реконструкции станции для столицы региона. Благодаря переходу на природный газ Челябинская ТЭЦ-2 сократит выбросы в атмосферу более чем на 20%, содержание в них оксида серы и золы снизится до нуля. За последние 10 лет в экологическую модернизацию станции было вложено более 3 млрд рублей. При этом ЧТЭЦ-2 остается одним из ключевых энергетических объектов города и обеспечивает теплом около 450 тысяч человек. Установленная электрическая мощность станции составляет 320 МВт, тепловая — 1 111,8 МВт.

Пожалуй, самым сложным этапом реконструкции станции стало строительство резервного газопровода под действующей железнодорожной магистралью — Транссибом. Все работы по обновлению ЧТЭЦ-2 проводили специалисты АО «РОТЕК» — компании, давно специализирующейся в этой области, но даже для них прокладка газопровода под такой крупной магистралью стала своеобразным проектом года.

«В портфолио «РОТЕК» имеется целый ряд сложных проектов, реализованных либо в экстремальных климатических условиях, либо на предприятиях критической инфраструктуры без остановки производственных процессов, — подчеркнул заместитель гене-

# Газовая атака на уголь

ВЕРСИЯ 2022

## ЭНЕРГОПЕРЕХОД В ДЕЙСТВИИ

ДПМ-1 были построены два новых современных энергоблока, использующих уголь в качестве топлива. Шесть энергоблоков прошли глубокую модернизацию. В настоящее время в рамках разных инвестиционных проектов СГК модернизирует в ближайшие три года Рефтинскую ГРЭС, Бийскую ТЭЦ, Новосибирскую ТЭЦ-5, Томь-Усинскую ГРЭС, Красноярскую ТЭЦ-2, Приморскую ГРЭС, а также построит новый энергоблок на Красноярской ТЭЦ-3. Все электростанции компании востребованы на рынке электроэнергии и мощности, вместе с гидрогенерацией формируют самые низкие цены на электроэнергию в стране. К предприятиям СГК нет претензий по установленным экологическим нормам. Электростанции оборудованы современными системами очистки уходящих газов, в том числе электрофильтрами и рукавными фильтрами.

В Красноярске компания выполняет масштабную программу по экологической модернизации теплоснабжения города, стоимостью 50 млрд рублей. На трех красноярских ТЭЦ СГК установлены и функционируют датчики непрерывного контроля выбросов в атмосферу. Это пока единственный случай для тепловых электростанций страны. Компания ведет практическую работу по использованию золошлаковых материалов в строительстве, производстве строительных материалов и рекультивации земель, что также снижает нагрузку на окружающую среду.

## ГАЗ В ГОРОДАХ-МИЛЛИОНИКАХ И СОХРАНЕНИЕ УГЛЯ

Перевод генераций с угля на газ имеет не только экологические, но и экономические последствия, отмечает заместитель руководителя Экономического департамента Института энергетики и финансов Сергей Кондратьев. По его словам, очень многое зависит от стоимости топлива, а также затрат на модернизацию. Для сравнимых по мощности объектов затраты часто могут отличаться в 2-3 раза. Перевод ТЭС на газ обычно приводит к увеличению расходов на топливо. Пример — ЧТЭЦ-2. Удельные расходы на топливо, как ожидается, сократятся в 2022 году на 5-7%, но при этом удельные топливные расходы (на 1 МВтч) вырастут на 10-11%, так как использование бурого угля все же было дешевле. С экономической точки зрения такие проекты (при текущем соотношении цен на уголь/газ) могут иметь сроки окупаемости свыше 5 лет и больше. При этом выбросы упадут на 20%, в том числе золы — на 100%. Поэтому все же в общем случае превалируют экологические эффекты, хотя в отдельных случаях и экономический эффект может быть значимым.

Эксперт подчеркивает, что переводить все станции с угля на газ не нужно. Напротив, необходимо строить новые угольные ТЭС, совершая технологию. Угольные ТЭС могут быть экологичными, а их использование экономически эффективно.

Сергей КРАПИВИН

рального директора АО «РОТЕК» Константин Шурыгин. — К примеру, монтаж нового энергоблока в столице Монголии Улан-Баторе (а это 1800 тонн металлоконструкций и оборудования) производился между работающими турбинами, без их остановки. Прокладка газопровода под Транссибом для Челябинской ТЭЦ-2, без вмешательства в расписание движения поездов, стало продолжением применения подхода «РОТЕК» к реализации проектов, когда мы осуществляли работы без остановки производственных процессов.

После выполнения детальных замеров и тщательных инженерных расчетов (были рассмотрены четыре варианта различных проектных решений) был выбран наиболее целесообразный метод «продавливания». Специалисты поймут, каким инженерным вызовом для нашей команды, стала реализация этой части проекта — футляр для газопровода диаметром 1020 мм и протяженностью 156 метров был проложен под действующим железнодорожным полотном Транссиба. От каждого требовалась предельная концентрация и идеальный уровень выполнения всех технологических шагов. Мы работали под железнодорожной магистралью такого масштаба впервые».

Хабаровская ТЭЦ-4 (320 МВт) заменит изношенную Хабаровскую ТЭЦ-1 и будет полностью работать на природном газе. Новая, также газовая, Артемовская ТЭЦ-2 (415 МВт) заменит одну из старейших электростанций ДФО — работающую на угле Артемовскую ТЭЦ, а вторая очередь Якутской ГРЭС-2 (160 МВт, также на газе) — отработавшую свой ресурс Якутскую ГРЭС.

Планируется, что благодаря декарбонизации энергообъектов на Дальнем Востоке с постепенным переходом тепловых станций от сжигания угля на газ, снижение прямых выбросов парниковых газов объектами Группы «РусГидро» к 2035 году составит 9%.

## ЧИСТЫЕ «УГОЛЬЩИКИ»

Угольные генерации в 2022 году проводят глубокую модернизацию, прежде всего, для того чтобы снизить нагрузку на окружающую среду. Так, АО «РОТЕК» объявило о начале серьезной реконструкции ТЭЦ-6 в Братске.

«Братск давно нуждался в модернизации ТЭЦ-6 именно ввиду экологического аспекта этого проекта», — рассказывает Константин Шурыгин. Централь снабжает теплом почти полмиллиона жителей, но использование угля, так или иначе, оказывало нежелательное воздействие на среду и здоровье жителей города. Результатом модернизации ТЭЦ станет снижение выбросов загрязняющих веществ на 2,1 тысячи тонн в год. Воздух для горожан станет ощущимо чище.

«Перевод угольной генерации на газ является экологическим трендом не только в нашей стране. Ведущие страны сфокусированы на этом аспекте модернизации станций. Использование угля имеет массу издержек, в том числе и логистического характера. Средняя ТЭЦ потребляет 100-200 вагонов угля в сутки. Только представьте этот масштаб и требования к организации бесперебойных поставок. Будем честны, уголь — это устаревшая технология, обременяющая еще и проблемой утилизации или захоронения остающейся после сгорания золы. Учитывая запасы голубого топлива в нашей стране, а также необходимость улучшения экологических стандартов (а это один из главных критериев каждого проекта, в котором участвует РОТЕК в качестве подрядчика), перевод на газ видится одним из приоритетов модернизации мощностей. Эксперты также отмечают, что выбросы веществ, получающихся при выработке электроэнергии на старых угольных станциях, более радиоактивны, чем работа атомной электростанции со сравнимой выработкой. Ну и, конечно, одним из главных факторов является большая экономическая эффективность газовой генерации», — подчеркнул Константин Шурыгин.

При этом, по его словам, здесь не должно быть места кампаний. «Принимая во внимание сложность и многоукладность энергетики в наше стране, нужно к каждому отдельному проекту модернизации подходить с pragmatismом, — заметил он. — Скажем, если ТЭЦ находится вблизи угольного разреза, то логично использовать именно это топливо, обеспечив станцию современными электрофильтрами, позволяющими достичь приемлемых экологических показателей. В этом случае стоимость качественной системы фильтрации будет с лихвой покрываться дешевой логистикой доставки топлива».

## СИБИРСКОЕ РЕШЕНИЕ

Как рассказали в Сибирской генерирующей компании (СГК), ее электростанции используют штатное оборудование, которое регулярно проходит плановые ремонты. В рамках программы



# Кризис – в плюс

В условиях беспрецедентных ограничительных мер российские компании развивают свои схемы по импортозамещению. В числе наиболее пострадавших в кризис секторов оказался сервис импортных турбин и компрессоров. Однако ситуация, в которую попало российское турбостроение, создала для участников и новые возможности для того, чтобы начать расширять отечественный сервис.

**Д**ействительно ли уход с нашего рынка иностранных производителей открыл новые горизонты для российских компаний? Об этом мы побеседовали с техническим директором ООО «Русь-Турбо» Артемом Станюлисом.

— Ситуация, действительно, беспрецедентная, потому что все запчасти для сервиса иностранных газовых и паровых турбин поставлялись как раз из-за рубежа, — прокомментировал Артем Станюлис. — И сейчас очевидно, что российские заказчики будут испытывать серьезные проблемы, потому что понадобятся запчасти для ремонта оборудования. Перед нашей компанией и теми, кто специализируется на зарубежном оборудовании, стоит задача активнее развивать реверсингиниринг.

— Но вы же и раньше это выполняли?

— Да, ранее были проекты, которые мы выполняли на собственных чертежах: так сложилось, что в связи с ковидными и санкцион-

ными ограничениями иностранные производители таких деталей часто выставляли высокие цены и неприемлемые сроки поставки для заказчиков либо вообще игнорировали запросы. Наши заказчики обратились к нам, мы, в свою очередь, начали самостоятельно изготавливать запчасти. Однако

сейчас это будет сложно сделать, потому что парк импортных паровых и газовых турбин достаточно большой в РФ, а наши производственные мощности пока еще не очень большие. Разработка новых чертежей и отладка технологии — долгий и сложный процесс.

— *Какие решения в этой связи возможны, ведь закупка за рубежом закрыта, но можно обратиться к китайским коллегам, этот вариант сейчас обсуждается?*

— Да, естественно, иностранное оборудование должно и будет эксплуатироваться. Это значит, что нужно будет проводить реверсингиниринг, то есть какие-то запчасти производить на территории России или покупать в Китае и Индии. Хотя китайские производи-

тели начали копировать западные технологии гораздо раньше нас, к сожалению, невозможно будет полностью все детали производить для газовых и паровых турбин без разработки недостающих технологий, которыми владели иностранные производители.

Решением может быть государственная программа поддержки реверсингиниринга, как финансовая, так и технологическая. Сейчас при ставке рефинансирования 20% годовых это невозможно осуществить с точки зрения бизнеса.

— *Есть ли в компании антикризисная программа?*

— Нас не затронул кризис — изначально мы строили бизнес на принципах импортозамещения. Объемы выпускаемой продукции сохранились в прежнем виде, более того, появляются новые виды изделий. Ведь у наших заказчиков создаются объекты в СНГ и РФ. Кризис привлек к нам повышенное внимание со стороны других компаний, которые лишились поставщиков запчастей. И даже несмотря на текущую ситуацию

и проблемы с логистикой, мы стараемся помочь заказчикам — сделать работу в заявленные сроки без потери качества. То есть ситуация пошла нам в плюс.

— *Как именно ваша компания развивает импортозамещение сервиса импортных турбин и компрессоров? Что это за изделия и для каких турбин?*

— У нас есть богатый опыт по выполнению чертежей и собственно производства на своей площадке запчастей для турбин Siemens и General Electric, в частности, систем парораспределения, а также расходных запчастей для сервисных работ. Мы развиваем эти направления, хотя, повторю, полностью заместить продукцию иностранных производителей нам пока не удается, но мы делаем то, что можем.

— *Какие у вас планы на этот год? Были ли они пересмотрены и в чем?*

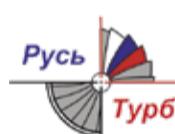
— Пересматривать нечего, потому что наша компания продолжит ремонт энергооборудования, просто добавятся какие-то новые

этапы работы. В том числе и потому, что не будет иностранных сервисных специалистов, которые приезжали в РФ для наладки оборудования. Значит, образуются новые свободные ниши, которые может занять наша компания. В целом, у нас появилось больше потенциальных заказчиков. Но, помимо этого, возникла и проблема — предоставление запчастей для проведения сервиса. Если мы решим производить детали самостоятельно, то придется перестраивать производственные линии, а это может затянуться на годы. Мы планомерно работали в этом направлении, но не были готовы к такой ситуации, как сейчас, и надо искать из нее выход.

— *Как, по-вашему, насколько вырастет объем запчастей, которые вы намерены производить?*

— Увеличится именно сервис импортного оборудования, потому что многие иностранные компании перестанут заходить в РФ, а сервис нужно будет проводить, для этого нужны запчасти, значит, мы будем строить планы по изготовлению этих запчастей на территории нашего предприятия и партнеров.

Беседовала Ирина КРИВОШАПКА



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



## Цифровая трансформация показатели эффективности

Большинство развитых стран на протяжении последних 5 лет уверенно идут по пути цифровизации электротехнической отрасли.

Пару лет назад цифровые решения применялись только на объектах, которые вводились в эксплуатацию с нуля. Для группы СВЭЛ пример такого объекта — подстанция открытого типа «Нарн», которую компания строила «под ключ» для выдачи мощности крупнейшей в России солнечной электростанции «Элистинская» (Россети ЮГ). На подстанции было использовано высоконадежное коммуникационное оборудование, релейная защита на микропроцессорной базе, а также со-

временная автоматизированная система управления российского производства.

Сегодня цифровые решения внедряются и при реконструкции подстанций, из недавних — городская подстанция закрытого типа «Азино» в Татарстане (заказчик — Сетевая компания), для которой Группа СВЭЛ поставляла силовые масляные трансформаторы. Преимущества цифровизации данной подстанции — экономия за счет отказа от планового ремонта оборудования и переход к ремонту по техническому состоянию, снижение аварийности оборудования.

Цифровая трансформация стимулируется с нескольких сторон: во-первых, со стороны потребителей, для которых важно снизить затраты на электроэнергию, исключить аварийные отключения и сделать взаимодействие с поставщиком услуг более комфортным.

Во-вторых, со стороны государства, которое принимает стратегические решения и ориентируется на будущее, поэтому стимулирует переход на ВИЭ или децентрализацию энергетики. Важную роль играет и тарифное давление, требующее сокращения капитальных и операционных затрат. Но главный двигатель цифровой трансформации — это конкуренция, как внешняя между компаниями, так и внутренняя в цепи создания добавочной стоимости.

Внимание привлекают, как правило, успешные примеры цифровизации, тогда как опыт ряда компаний в разных регионах мира можно считать неудачным. Почему так происходит?

- Нет фокуса на долгосрочных целях вкупе со стремлением «объять необъятное».
- Недостаточно внимания уделяется основному бизнесу в ходе

трансформации — действующие клиенты остаются без внимания, потому что фокус на развитии новых направлений.

- Неэффективно используются имеющиеся ресурсы.

Олег Кузьмин, руководитель направления силовых трансформаторов, диагностики и мониторинга Группы СВЭЛ, выделил ключевые задачи, которые служат показателями эффективности и помогут избежать проблем при реализации проектов цифровизации:

1. Увеличить производительность труда персонала за счет новых инструментов (датчики, оптимизация и автоматизация процессов и др.), которые позволяют сократить рутинные операции и сконцентрироваться на основной деятельности. Как следствие — стоимость услуг не будет повышаться.
2. Переводить взаимодействие с потребителями в цифровой формат, чтобы сделать расчеты более прозрачными, снизить уровень ошибок и сбоев, сократить сроки оказания услуг.
3. Развивать интеллектуальные системы учета, чтобы анализировать данные и индивидуализировать услуги на основе анализа потребления. Это удобно как для сетевых компаний, так и для конечного потребителя.
4. Запускать новые услуги, чтобы гибко удовлетворять запросы по-

потребителей и повышать надежность поставок.

5. Развивать цифровые компетенции в отрасли, в частности по переподготовке персонала, с учетом требований, предъявляемых новыми технологиями и бизнес моделями.
6. Нарращивать опыт в реализации цифровых решений, при этом учитывать не только примеры пилотных проектов, но и новые стандарты, технологии и методологию.
7. Повышать безопасность работ и сокращать травматизм в отрасли — за счет систем контроля средств индивидуальной защиты, мониторинга работ в режиме онлайн, обучения с применением VR/AR технологий, а также роботизации процессов и применения необслуживаемого оборудования.

Цифровизация — небыстрый процесс, он требует дополнительных вложений, перестройки процессов и переподготовки персонала. Но важно, чтобы несмотря на геополитические вызовы, компании не убирали цифровизацию из списка своих приоритетов, в конечном итоге затраты на цифровые решения смогут не только окупить себя за относительно короткий промежуток времени, но и стать основой для создания новых бизнес моделей и рабочих мест.

Иван НАЗАРОВ

# От НИОКР до промышленной эксплуатации:

новая разработка ПАО «Россети Ленэнерго» успешно интегрирована в ССПИ ОМП «ИНБРЭС»

Стратегический партнер компании «ИНБРЭС» — ООО «НПП Бреслер» — совместно с ПАО «Россети Ленэнерго» провели НИОКР по разработке микропроцессорного комплекса определения места повреждения (ОМП) при всех видах замыканий на линиях 35 кВ. Устройство интегрировано в автоматизированную систему сбора и передачи данных ОМП ПАО «Россети Ленэнерго», созданную на базе ПТК ССПИ ОМП «ИНБРЭС», и доказало свою эффективность.

нию времени на обнаружение аварийного участка.

В связи с этим специалистами ПАО «Россети Ленэнерго» и ООО «НПП Бреслер» была проведена научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа (НИОКР) по созданию комплекса ОМП повышенной точности для всех видов замыканий на воздушных линиях классом 35 кВ, работающего по принципу волнового определения места повреждения.

## Волновое ОМП

Микропроцессорный комплекс ОМП состоит из двух полукомплектов, расположенных по концам ЛЭП (шкафов или терминалов), канала связи между ними и программного обеспечения. В результате НИОКР был усовершенствован волновой метод ОМП, основанный на измерении интервалов времени между моментами, в которые электромагнитные волны, возникающие в месте повреждения, достигают концов ЛЭП.

Особенностью проведенных работ стало то, что для выделения фронта электромагнитной волны используются датчики тока и конденсаторы связи. Пусковые органы, контролирующие токи и напряжения, а также их симметричные составляющие реализованы на анализе сигналов промышленной частоты. В момент возникновения аварии отрезок высокочастотного сигнала выделяется и анализируется с помощью программных функций, что позволяет определить точную метку времени возникновения переходного режима.

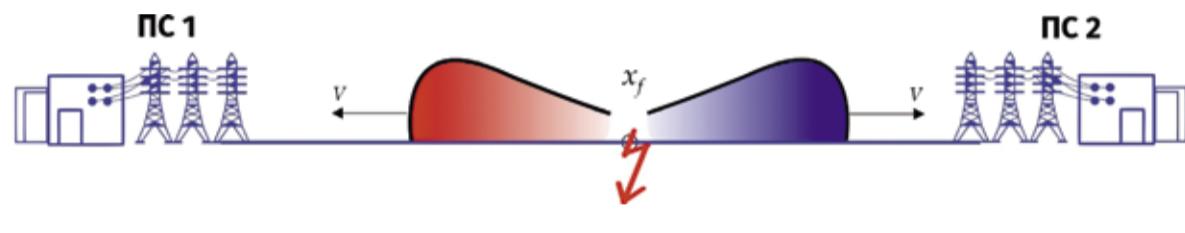
Уникальность аппаратного комплекса состоит в том, что в его составе реализована комбинация и аддитивная работа 5 алгоритмов ОМП:

- волнового;
- модельного двустороннего;
- формульного двустороннего;
- модельного одностороннего;
- формульного одностороннего.

Одна из ключевых задач, которая стоит перед энергетиками, — повышение надежности электроснабжения потребителей, в том числе снижение показателей средней продолжительности и частоты неплановых отключений (индексов SAIDI и SAIFI, соответственно). Одним из ключевых факторов, влияющих на снижение SAIDI, является сокращение суммарного времени, затраченного на поиск и устранение технологического нарушения на линиях электропередачи (ЛЭП).

Для определения факта возникновения повреждения и расчета точного расстояния до него используются программно-аппаратные комплексы ОМП.

В стандартных устройствах ОМП используются алгоритмы, способные определить место повреждения только при межфазных и трехфазных замыканиях. В свою очередь, процесс однофазного замыкания на землю в сетях 35 кВ сопровождается малыми токами и не приводит к отключению ЛЭП, вследствие чего устройства не могут обнаружить поврежденный участок. Опасность такого режима заключается в периодическом зажигании перемежающейся дуги, что на неповрежденных фазах вызывает перенапряжение до 2,5–3 номинальных значений, негативно влияет на состояние сети и приводит к нарушению нормального режима работы электроэнергетических систем, а также значительному увеличению времени на обнаружение аварийного участка.



Принцип работы волнового ОМП

надежность работы устройства и позволяет определять расстояние до места повреждения при любых ситуациях. В терминалах также предусмотрено резервирование канала связи с противоположным концом, проводится его непрерывная диагностика с возможностью передачи диагностической информации в диспетчерский пункт.

Таким образом, комплекс волнового ОМП фиксирует не только дату и время возникновения технологического нарушения, но и вид повреждения, длительность аварии, расстояние и координаты до точки нарушения. Все расчеты полностью автоматизированы. Результаты выводятся на экраны терминалов, а данные о повреждениях могут передаваться в высшие уровни управления, в том числе в систему сбора и передачи информации по определению места повреждения (ССПИ ОМП).

Разработанный комплекс позволяет автоматизировать процесс определения места повреждения при всех видах замыканий на землю в сети 35 кВ, а его интеграция в ССПИ ОМП обеспечивает возможность автоматического мониторинга устройств. В случае технологического нарушения система сигнализирует диспетчеру о замыкании в сети, позволяет дистанционно, в режиме реального времени, осуществить сбор

и анализ осциллографов с терминалов ОМП, оперативно принять решение о дальнейших действиях и в случае необходимости передать аварийной бригаде точные координаты поврежденного участка. Все это позволяет значительно сократить время на ликвидацию аварийного отключения и восстановление нормальных условий электроснабжения потребителей.

Комплекс волнового ОМП успешно прошел опытно-промышленную эксплуатацию, в ходе проведения которой устройства были установлены на линиях электропередачи 35 кВ ПАО «Россети Ленэнерго» — «Гостилицкая», «Шушарская», «Ретюньская», «Торопковическая» и интегрированы в ССПИ ОМП ПАО «Россети Ленэнерго».

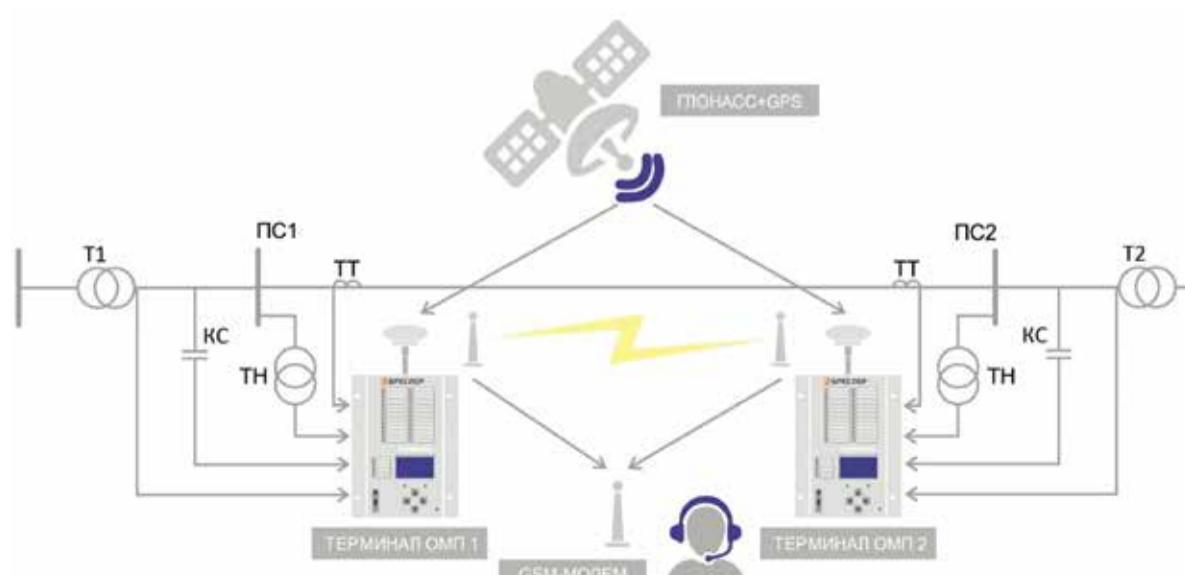
## Единая система сбора и обработки данных ОМП

В 2020 году в ПАО «Россети Ленэнерго» успешно введена в промышленную эксплуатацию разработанная компанией «ИНБРЭС» автоматизированная система сбора и передачи данных ОМП «ИНБРЭС-Мониторинг». Проект позволил создать единое пространство показателей ОМП с 60 подстанциями ПАО «Россети Ленэнерго», территориально распо-

ложенных в г. Санкт-Петербурге и по всей Ленинградской области, находящихся на различном расстоянии от Центра управления сетями (ЦУС).

Система построена по принципу трехуровневой иерархической архитектуры с использованием клиент-серверных технологий. Компактные шкафы ССПИ «ИНБРЭС-ШТМ» обеспечивают автоматический сбор разрозненных данных с более 150 индикаторов ОМП различных производителей всех 60 подстанций и передают полученные данные в программный комплекс «ИНБРЭС-Мониторинг» сервера сбора и обработки данных, который расположен в ЦУС ПАО «Россети Ленэнерго». «ИНБРЭС-Мониторинг» обрабатывает информацию, приводит ее в унифицированный формат и отображает на мониторах рабочих мест диспетчеров следующие показатели:

- параметры ВЛ (уставки);
- сведения об аварии (номер ВЛ, вид повреждения, поврежденная фаза);
- параметры аварийного режима;
- параметры предаварийного режима;
- расстояние до места КЗ, рассчитанное разными методами;
- осциллографы аварийных процессов;



Структурная схема организации комплекса волнового ОМП

- диагностическую информацию по работоспособности ОМП и каналов связи.

Сбор информации с индикаторов ОМП осуществляется с помощью прямой поддержки международных и нативных протоколов обмена данными, такими как:

- Modbus;
- МЭК 60870-5-101/103/104;
- СТАРТ;
- МЭК 61850 (опционально).

Для оперативного, технологического и ремонтного персонала вся информация представляется в едином графическом и табличном формате на экранах автоматизированных рабочих мест (АРМ). Аварийные события сопровождаются цветовой индикацией, а также записью в журнале событий.

В свою очередь, административный персонал ЦУС ПАО «Россети Ленэнерго» обеспечен возможностью дополнительного информирования о повреждениях при помощи SMS-оповещений и сообщений по электронной почте, в том числе посредством интеграции ПО «ИНБРЭС-Мониторинг» в систему оповещения «Рупор-II».

Для полноценного анализа нарушений нормального режима работы сети реализованы функции поиска и фильтрации произошедших событий, просмотра архивных данных по всей глубине и формирования

пользовательских отчетов с выбором необходимых критериев и выводом документов в необходимой печатной и электронной форме.

Вся информация в ССПИ ОМП ПАО «Россети Ленэнерго» надежно защищена: в системе реализовано разделение прав доступа к функциям на основании ролей пользователей и протоколирование всех действий, также реализована защита от внешних кибератак и воздействия вирусных программ. Вся технологическая информация защищена

от искажения, фальсификации, переадресации, несанкционированного уничтожения, ложной авторизации управляющих команд с применением средств криптографической защиты сетевого трафика в соответствии с требованиями Положения ПАО «Россети» «О единой технической политике в электросетевом комплексе», Федерального закона от 26 июля 2017 г. № 187-ФЗ «О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации», а также руководящих документов

ФСТЭК России, приказов и инструкций ФСБ России.

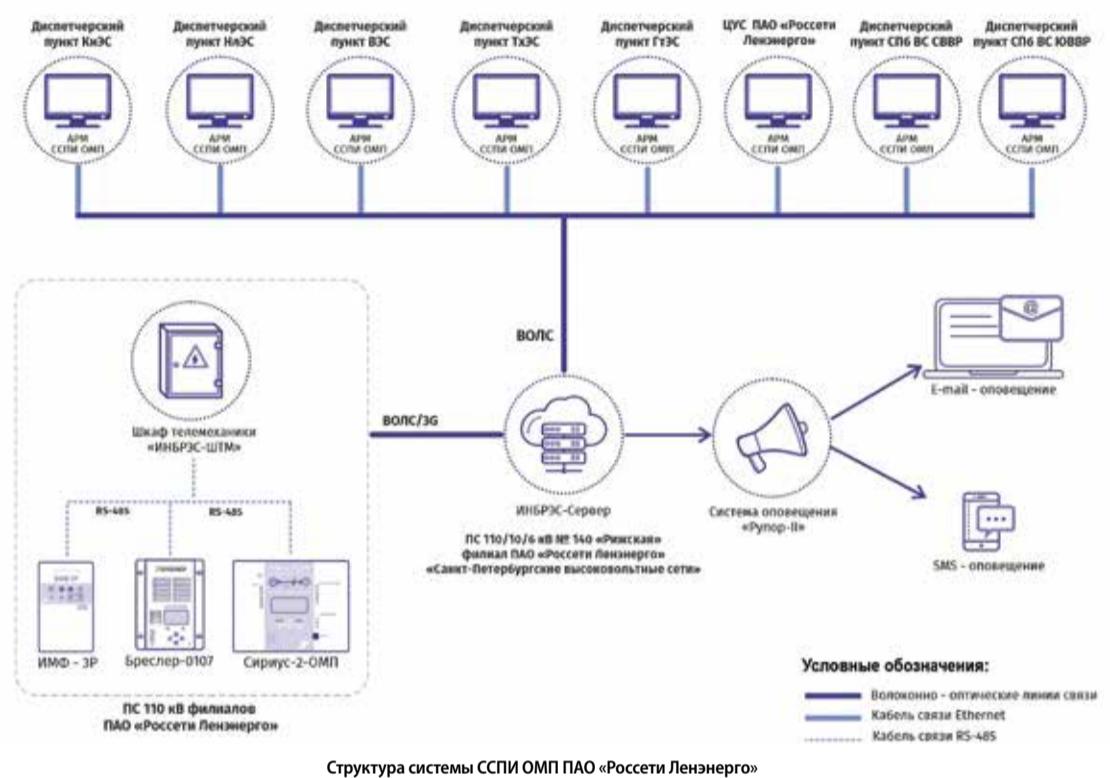
Стоит отметить, что архитектура автоматизированной системы сбора и оперативного анализа данных ОМП ПАО «Россети Ленэнерго» предусматривает возможность масштабирования путем подключения или замены оборудования и новых индикаторов ОМП на подстанциях. Так, в 2021 году в систему были успешно интегрированы новейшие устройства волнового ОМП, разработанные в рамках НИОКР.

## ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Применение волнового ОМП 35 кВ в едином комплексе с ССПИ ОМП «ИНБРЭС» обеспечивает своевременное выявление, фиксацию и передачу данных о возникающих технологических нарушениях на линиях электропередачи и позволяет:

- создать централизованную систему непрерывного мониторинга устройств ОМП вне зависимости от расстояния между энергообъектами;
- обеспечить оперативное информирование персонала о возникших технологических нарушениях;
- значительно сократить время обнаружения мест повреждений на ЛЭП 35-110 кВ и восстановления нормальных условий электроснабжения;
- сократить затраты на восстановление оборудования после аварийного отключения;
- снизить недоотпуск электроэнергии;
- повысить надежность работы линий, а следовательно, качество электроснабжения потребителей.

После успешного завершения опытно-промышленной эксплуатации микропроцессорный комплекс волнового ОМП прошел процедуру государственной регистрации патента и внесен в реестр изобретений Российской Федерации.



## ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ЭНЕРГООБЪЕКТОВ РАЗЛИЧНЫХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ



ИНЖИНИРИНГ



АВТОМАТИЗАЦИЯ



РЕЛЕЙНАЯ  
ЗАЩИТА



КОМПЛЕКСНЫЕ  
ПРОЕКТЫ

SCADA-СИСТЕМА

САПР ЦРЭС

САПР ЦПС

СОП

АСДУ

ССПИ ОМП

АСУ ТП

ССПИ

ТМ

На право рекламы

+7 (8352) 45-94-88, | info@inbres.ru  
+7 (8352) 45-95-96 | www.inbres.ru



ПАВЕЛ САРАФАННИКОВ

ПРЕЗИДЕНТ НАЦИОНАЛЬНОЙ АССОЦИАЦИИ СПГ

# О санкциях и моде на СПГ

Новые модели энергоснабжения отдаленных и труднодоступных территорий Крайнего Севера и Дальнего Востока, которые обсуждаются сейчас российскими властями и экспертным сообществом, предполагают более серьезное использование в них в качестве топлива сжиженного природного газа (СПГ). Как будут осуществляться эти планы, повлияют ли на развитие внутреннего рынка сжиженного природного газа новые западные санкции, рассказывает президент Национальной ассоциации СПГ Павел Сарафаников.

– Павел Викторович, с каких именно территорий начнется реализация этой программы?

– Если мы говорим о газификации отдаленных территорий, то, прежде всего, речь идет об Арктической зоне РФ. Сейчас в ней в основном используется дизельное топливо, потому что оно наиболее устойчиво к низким температурам. А сжиженный природный газ производится и хранится при температуре минус 161 градус по Цельсию. Чем холоднее для него, тем лучше. Использование на этой территории сжиженного природного газа более эффектив-

но, чем использование дизельного топлива и с экономической точки зрения, и с точки зрения доставки, и с точки зрения хранения. Мы можем абсолютно четко утверждать, что проекты, связанные с СПГ, будут рентабельны в Арктической зоне, если топливо будет транспортироваться на расстояние до 2,5 тысячи километров.

– Хватит ли объемов СПГ для энергоснабжения отдаленных территорий?

– Внутренний рынок сжиженного природного газа достаточ-

но активно развивается. На недавнем СПГ-Конгрессе в Москве было представлено множество новых проектов. Мы ждем появления новых объектов в Кемерово, Мурманске, где крупный завод по производству СПГ строит компания «НОВАТЭК». Надеемся, что такое предприятие позволит обеспечить СПГ не только города Мурманской области, но и близлежащие населенные пункты.

Активно идет локализация малотоннажных СПГ-проектов. Небольшие по мощности заводы, производящие до 1,5 тонны сжиженного природного газа в час, уже полностью перешли на рос-

сийское оборудование и не зависят от поставок иностранных комплектующих.

Мы видим, что внутренний рынок потребления сжиженного природного газа по объему приближается к экспортным поставкам. Чтобы охватить всю территорию России, в ближайшие годы нам необходимо построить 250 малотоннажных заводов производительностью до 3 тонн в час. Это предусматривает дорожная карта развития малотоннажных СПГ-проектов, которую поддержало Правительство РФ. С помощью таких предприятий и будет осуществляться энергоснабжение отдаленных и труднодоступных территорий.

– Как повлияют на эти планы западные санкции? В частности, принятый в апреле 2022 года пятый пакет санкций Евросоюза, запрещающий поставку оборудования российским СПГ-проектам.

– Я надеюсь, что санкции не повлияют на наше развитие. Но вообще говорить об этом рано — прошло слишком мало времени с начала активных ограничительных действий со стороны западных компаний. По крайней мере, все ближайшие планы, заявленные в СПГ-карте — строительство 75 малотоннажных заводов до 2030 года, — остаются в силе. Никто из инвесторов не заявил о своем отказе. На мой взгляд, ситуация прояснится в ближайшие месяцы.

Что касается крупнотоннажных проектов, я уверен, что наши гиганты «Газпром» и «НОВАТЭК» найдут возможность завершить строительство своих объектов, даже находясь под санкционным давлением.

– В заключение хочу обратиться к теме конкуренции СПГ с другими видами топлива, в том числе с топливом, получаемым от возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Она подстегивает или тормозит реализацию СПГ-проектов в Арктике и на Дальнем Востоке?

– Я бы не стал чрезмерно заострять внимание на этой теме. Сейчас время мультимодальных решений, симбиоза, а не конкуренции. Нет чего-то одного хорошего или чего-то одного плохого. Не приемлю призыва: а давайте использовать сжиженный природный газ, потому что это модно. Прежде всего, мы должны анализировать ситуацию в длинном временном контексте. Все прекрасно понимают, что экономика должна быть экономной. В одном регионе будет интереснее использовать атомную энергетику, в другом — гидро, а в третьем — СПГ. А может быть, потребуется задействовать все «форматы». В любом случае надо отталкиваться от экономики.

Сергей КРАПИВИН

Полную версию интервью с Павлом Сарафаниковым читайте на сайте [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru)

\* На странице нашего издания в фейсбуке (@energoprom) и в ютуб-канале «ЭПР» можно посмотреть видеозапись интервью журналистов газеты «Энергетика и промышленность России» с экспертами.

## Система измерений параметров систем регулирования и защиты паровых турбин «Крона-522»

Переносная система «Крона-522» предназначена для измерений и контроля физических величин в системах автоматического регулирования и защиты паровых турбин с целью определения их технического состояния во время пусконаладочных, ремонтных работ и в режиме штатной эксплуатации.

Необходимость данных работ обусловлена требованиями: эксплуатационной документации заводов-изготовителей турбин, РД 34.30.310 РАО «ЕЭС России», отраслевыми стандартами, и другой НТД.

Главная особенность системы «КРОНА-522» - определение и расчет параметров САРЗ в целом и отдельных ее узлов непосредственно в процессе измерения физических величин, что позволяет значительно сокращать время и трудоемкость проведения регламентных работ на турбогенераторе, и исключает ошибки при ручной обработке данных.

Система является проектно-компонуемой (под различные типы турбин) различным набором датчиков, которые позволяют измерять и регистрировать:

- линейные перемещения: от 0 до 500 мм;
- избыточное давление: от минус 100 кПа до 60 МПа;
- скорость вращения вала при помощи оптического датчика (от 100 до 4000 об/мин) или с использованием выходного электрического сигнала штатного датчика турбины;
- виброскорость (по трем координатам, от 0,3 до 70 мм/с);
- температуры масла в подшипниках ротора турбоагрегатов и температуры питательной воды (от 0 до 150°C);
- управляющие и информационные сигналы САРЗ.

Система также фиксирует моменты срабатывания механизмов систем защиты и регулирования турбоагрегатов с помощью индуктивных бесконтактных датчиков положения.

Возможно подключение любых датчиков с выходом по напряжению или по току, дискретных сигналов, сигналов «сух.контакт», и датчиков с цифровым выходом (RS-485).

Датчики устанавливаются на турбине с помощью магнитных опор, и подключаются на шину RS-485 (всего до 4 веток, длина каждой до 100 м). Период опроса всех датчиков системы в сети: не более 10 мс, при общем числе до 100шт.

Кроме того, система может комплектоваться устройствами видеорегистрации работы органов САРЗ.

Программное обеспечение системы входит в комплект поставки и позволяет автоматизированно получать различные характеристики системы регулирования в графическом и табличном видах.

Система транспортируется в трех кейсах.

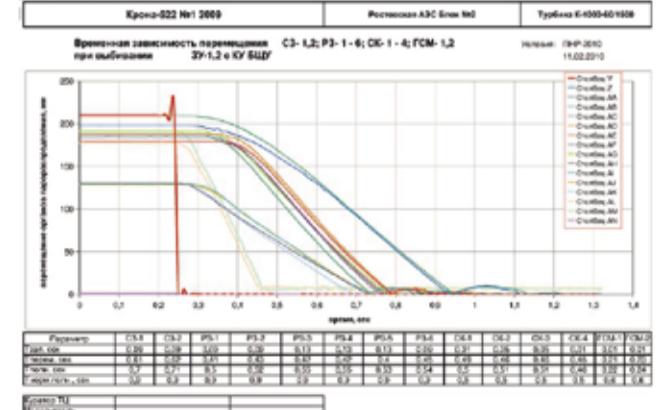
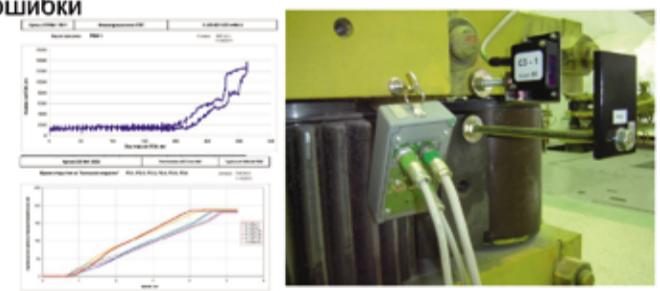
Система внесена в Госреестр СИ и поставляется с поверкой.

«Крона-522» уже успешно применяется на нескольких АЭС и ГРЭС РФ, на турбинах К-1000-60/1500, К-500-60/1500, ОК-12А, К-220-44, К-1000-60/3000, К-1200-6,8/50, К-800-240-5, ОР-12, ОК-18, К-300, К-800 и др.

Более подробную информацию о системе «Крона-522» (описание, фото, результаты испытаний, графики) можно получить на нашем сайте: [www.npk-krona.ru](http://www.npk-krona.ru)

### НА ЗАМЕТКУ:

- ✓ Ремонтному персоналу
- ✓ Пуско-наладчикам
- ✓ Отделам диагностики



НПК «КРОНА» с 1993г. разрабатывает и поставляет приборы и системы контроля на предприятия энергетики и других отраслей. Полный перечень приборов, стендов и систем, их технических характеристик, фото и видео, смотрите на сайте [www.npk-krona.ru](http://www.npk-krona.ru)

# Майнинг — непризнанная реальность

Россия вышла на ведущие позиции в мировом производстве основной криптовалюты — биткоина. После запрета ее добычи и хождения в Китае она вместе с США и Казахстаном выдвинулась на лидерские позиции.

На сегодняшний день в нашей стране это уже вполне зрелая отрасль с солидными объемами капиталовложений: только в прошлом году в Россию было ввезено оборудования для майнинга на 38 млрд руб., что превышает показатель 2019 года в 9 раз. Одно печалит майнеров: юридически их деятельность не признана — ни запрещена, ни разрешена. Чтобы снять неопределенность со статуса добычи криптовалюты, Центробанк и Минфин выдвинули свои предложения по ее регулированию. Первый предложил пойти по китайскому пути и все запретить, а второй — разрешить, но обложить налогами.

## БИТКОИН СОГРЕЕТ

Майнинг — добыча криптовалюты — давно стал одним из популярных видов подработки для россиян. После взлета курса биткоина в 2016 году в тысячи раз, народ потянуло на фермы, как называют устройства для добычи криптовалюты — майнить. Расходы на оборудование для небольшой фермы в те времена составляли около 200 тыс. рублей и окупались примерно за год. Основная статья расходов при производстве криптовалюты — электроэнергия.

Вариант «квартирного» майнинга стал в стране весьма распространенным, хотя и не столь массовым, как в Бразилии или Венесуэле. Од-

нако только российские граждане догадались использовать майнинг для отопления, получая двойную выгоду: домашняя ферма одновременно вырабатывает криптовалюту и тепло. Поскольку официально этот род деятельности в стране не разрешен, многие майнеры скрывают свой источник дополнительного дохода. И оценить общий объем этого «квартирного» бизнеса чрезвычайно сложно. Но еще пару лет назад специалисты отдавали этому сегменту около 20% рынка добычи криптовалюты в России.

За прошедшие годы майнинг превратился в солидный по размарам бизнес. Там, где была доступна дешевая электроэнергия, вырастали целые майнинговые фабрики. Их хозяева не любили публичности, хотя наличие таких фабрик близ АЭС и ГЭС было секретом полиции. Тем не менее — закон есть закон. А в данном случае — его отсутствие. В принятом в 2018 году законе о цифровых финансовых активах было написано, что хранить криптовалюту можно в любом количестве, а вот оплачивать ею товары и услуги — нет. А майнинг там даже не упоминается.

## БРЕМЯ ПРИЗНАНИЯ

К началу нынешнего года вопрос законодательного решения проблемы майнинга вступил в стадию перезревания. В первую очередь, из-за прошлогоднего решения китайских властей извести биткоин и другую нерегулируемую валюту в своей стране. А на тот момент китайские майнеры были абсолютными лидерами: они добывали 75,5% всей криптовалюты мира и 65% биткоина — самой популярной монеты.

Китайские власти решились на этот шаг по двум основным причинам. Первая, конечно, экология. Китай планирует к 2030 году достигнуть максимума выбросов,

а потом начать резко их сокращать, чтобы к 2060 году достичь углеродной нейтральности. Проблема страны в том, что основная часть электроэнергии добывается на угле, что потребует от властей Китая существенных усилий для перевода энергетики на экологически чистые виды топлива. А ненасытные майнеры в следующем году грозили потребить на свои блокчейны до 300 ТВт·ч, что превосходит все потребление Британии и равно примерно трети российского. Это эквивалентно выбросу в атмосферу 130 тон углеводорода.

Кроме экологической причины была и экономическая. В 2019 году началась работа по внедрению в стране цифрового юаня, а к концу прошлого года он уже стал полноправным средством инвестиций и платежей в Поднебесной. На конец прошлого года было открыто более 20 млн частных кошельков, а общий объем операций в этой цифровой валюте составил около 5 млрд долларов. Власти Китая очень активно продвигают новоявленную валюту: организованы даже лотереи для владельцев цифровых кошельков, на которых можно выиграть до 200 юаней (более 2000 руб.).

Как только начались гонения на майнинг, китайское оборудование моментально пересекло границу и перекочевало к соседям: в Казахстан и Россию. За прошлый год в нашу страну было ввезено техники для майнинга на сумму 38,5 млрд рублей, что в девять раз превышает показатель 2020 года. Причем она сразу начала работать, о чем свидетельствует жалоба губернатора Иркутской области вице-премьеру Александру Новаку. Глава региона сетует, что за 2021 год рост потребления электроэнергии в области составил 60%(!), хотя планировался на уровне 2,8%. При сохранении таких темпов уве-

личения спроса на электроэнергию есть опасения перебоев с энергообеспечением.

Еще одним фактором, стимулирующим российские власти к решению вопроса о признании майнинга, являются внешнеэкономические ограничения — санкции, которые могут негативно сказаться на работе ряда отраслей промышленности. На этом фоне майнинг ощутимо выигрывает.

Международная доля России после ухода Китая увеличилась с 7% до 11%. Лидером стали США с 35% (вместо 17%), а второе место досталось Казахстану с 18% (вместо 8%). В этой конкурентной борьбе основные преимущества нашей страны неизменны: холодный климат, дешевая электроэнергия и наличие высококвалифицированных специалистов.

## ДВА ЗАКОНА — ДВА ПУТИ

Почувствовав специфику момента, Центробанк России и Министерство финансов РФ выдвинули два диаметрально противоположных варианта закона о майнинге. Первый из них запрещает все, кроме упоминания в устной речи слова «криптовалюта».

То есть запрещены будут выпуск и обращение цифровых денег, вложение в них финансовых организаций, использование российских посредников и инфраструктуры. При этом Центробанк ссылается на опыт других стран, где введен тотальный запрет на криптовалюту: Турция, Китай, Индонезия, Вьетнам, Индия.

Минфин же учитывает российские реалии, в которых майнинговая отрасль уже существует. Поэтому его предложения более гуманны: разрешить операции с криптовалютой физическим и юридическим лицам в рамках банковской инфраструктуры, создать реестр операторов, ну и установить многочисленный надзор за этой сферой в лице ЦБ, Минфина, Росфинмониторинга, Минцифры.

На слушаниях в Общественной палате, посвященных майнингу, прозвучал интересный аргумент в его защиту. Фактически этот вид деятельности можно рассматривать как неявный экспорт электроэнергии: на наших мощностях из отечественной электроэнергиирабатываем принимаемую во всем мире криптовалюту. Только что налоги с этой операции не платим. Но это уже недоработка государства — не берет. Будет закон — будем платить, уверяют майнеры.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ

ЗАКОНЫ

МНЕНИЕ



Заместитель министра  
энергетики РФ  
Евгений Грабчак:

«Понятие майнинга необходимо закрепить в нормативно-правовой базе, электроэнергия для такой деятельности должна оплачиваться с учетом затрат на ее выработку и содержание электросетевого комплекса.

Конечно, отсутствие прозрачных «правил игры» затрудняет легальное развитие этой деятельности. Закрепление понятия майнинга в нормативно-правовой базе нужно реализовать в кратчайшие сроки, чтобы эта деятельность была комфортно имплементирована в существующие реалии, в том числе коррелировалась с работой энергосистемы.

«Серый», бесконтрольный майнинг, создающий риски перерывов в электроснабжении в регионах, где фиксируется недофинансированность электросетевого комплекса, негативно влияет на стабильность и качество энергоснабжения всех групп потребителей.

«Белый» майнинг после решения органов власти и финансовых институтов об обороте криптовалюты необходимо будет дорегулировать, чтобы он приносил пользу и малому бизнесу, и государству. В частности, легальная деятельность по майнингу должна обеспечивать полные затраты на генерацию, содержание сетей.

В случае создания специальных площадок для майнинга нужно обязательно синхронизировать их расположение с планами по развитию регионов и других отраслей промышленности, с развитием генерации и сетей.

Благодаря майнингу, с одной стороны, увеличивается полезный отпуск электроэнергии, загрузка сетей, но с точки зрения работы энергосистемы для энергетиков майнинг — это не такой большой плюс, потому что особенность этого вида деятельности — ровный график потребления в режиме 24/7. А чем выше потребление электроэнергии, тем более дорогая генерация включается в оборот. При этом более экономически эффективная деятельность энергосистемы достигается за счет уменьшения неравномерности ее загрузки, связанной с особенностями потребления граждан и экономики».

ALZ  
Лыткаринский арматурно-изолиторный завод

Регистраторы короткого замыкания АМКА-ОЗЗ-20У и модуль управления разъединителем и приема-передачи данных АМКА-МТ-21 для применения в устройствах управляемого секционирования при цифровизации распределительных сетей

МЭК 60870-5-101/104

Разъединитель с моторным приводом

SCADA система

Радиоканал 433 МГц

Комплект РКЗ

сделано в России

+7 495 627-78-20  
1@laiz.ru | 7@laiz.ru

В 2021 году всерьез заговорили о возможности строительства в России крупной приливной электростанции (ПЭС) на Камчатке. Идея создания Пенжинской ПЭС появилась примерно полвека назад, но только сейчас стала близка к реализации. Впрочем, проект крупнейшей в своем классе станции еще придется перерабатывать.

## ИДЕТ ВОЛНА

В июле 2021 года ООО «Н<sub>2</sub> Чистая энергетика» подписало соглашение с Корпорацией развития Камчатского края о разработке проекта Пенжинской приливной электростанции в северо-восточной части залива Шелихова Охотского моря. По замыслу, Пенжинская ПЭС станет одним из крупнейших источников для производства водорода в мире.

Президент России Владимир Путин поручил правительству к 1 марта 2022 года рассмотреть вопрос о создании центров по производству водорода и аммиака с использованием энергии, вырабатываемой ПЭС, в том числе Пенжинской, Тугурской и Мезенской. Такое поручение он дал по итогам пленарного заседания Восточного экономического форума-21 (ВЭФ) 3 сентября. На том же ВЭФ-21 корпорация «РусГидро» подписала соглашение о сотрудничестве в сфере водорода и экологически чистой энергетики с «Н<sub>2</sub> Чистая энергетика». Стороны изучат возможность строительства новых гидроэлектростанций для энергобез обеспечения производства водорода и химических соединений на его основе.

В декабре 2021 года губернатор Камчатского края Владимир Соловов назвал строительство Пенжинской ПЭС прорывным перспективным проектом. Глава региона поручил правительству Камчатского края в первом полугодии 2022 года подготовить Деклара-

# Энергию приливов решили вывести из резерва

цию о намерениях строительства Пенжинской электростанции и провести ее согласование с соответствующими федеральными органами.

«Это стратегический проект для всей России. Его успешная реализация позволит создать на Камчатке кластер по производству «зеленого» водорода в мировом масштабе, что изменит конфигурацию глобальной энергетической системы и превратит Камчатку в мировой центр по производству водорода и разработке новых технологий его хранения, транспортировки и использования», — сказал губернатор Камчатского края Владимир Соловов.

ООО «Н<sub>2</sub> Чистая энергетика» учреждено в мае 2021 года, единственный учредитель **Павел Грачев**, генеральный директор одного из крупнейших добывчиков золота в России — компании «Полюс» и независимый директор в совете директоров ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «РусГидро».

## ЧТО ПЛАНИРОВАЛИ В СССР

Первая и единственная до сих пор приливная электростанция России — Кислогубская ПЭС (Баренцево море, Мурманская область). Построили ее еще в 60-е годы, она была спроектирована в институте «Гидропроект» под руководством Л.Б. Бернштейна, основателя российской приливной энергетики. Бернштейн разработал усовершенствованную схему использования приливной энергии, оригинальную конструкцию здания ПЭС и наплавной способ его возведения. Сегодня наплавной способ широко используется

в проектах за рубежом. Станция признана памятником науки и техники, однако экономически абсолютно бесполезна. Мощность станции — 1,7 МВт, она экспериментальная и больших денег СССР не стоила.

Другое дело — Пенжинская ПЭС. В 1972 году институты «Гидропроект» и Московский НИИ энергетических сооружений наметили контур работ.

Залив Шелихова был выбран как точка строительства, так как при большой площади бассейна 20,5 тыс. кв. км он отделен от Охотского моря узким и неглубоким проливом. В максимальный прилив подъем воды 12,9 м, что максимум для Тихого океана.

Планировалось разбить стройку на две очереди: «Северный створ» с мощностью 21 ГВт, (50 млрд кВт·ч электроэнергии в год). «Южный створ», мощность 87,1 ГВт (200 млрд кВт·ч/год).

Стоимость строительства Пенжинской ПЭС-1 («Северный створ») оценивали в 60 млрд долларов США, ПЭС-2 («Южный створ») — в 200 млрд долларов.

С поправкой на полуековую инфляцию сейчас эта сумма составила бы 500 млрд долл.

Собственно говоря, огромная стоимость и отсутствие масштабного потребителя энергии и побудили Советский Союз эпохи Леонида Брежнева отложить проект в долгий ящик. Технически проект был весьма реален даже тогда.

Но и сейчас вопрос в том, где компания «Н<sub>2</sub> Чистая энергетика» с уставным капиталом 1 млн руб. найдет полтриллиона долларов на строительство Пенжинской ПЭС.

Нужны какие-то особо крупные инвесторы, возможно, в стремительно развивающихся соседних азиатских странах: Японии, Китае, Южной Корее. Но пока эти мегаинвесторы не заинтересованы.

Сколько гидроэлектростанциями, то приливные лучше в этом вопросе практически в 20 раз. Кроме того, приливные электростанции практически не оказывают влияния на состав воды.

«Инвесторы с длинными дешевыми деньгами придут на этот рынок, и мы увидим бум строительства подобных объектов в самых разных странах мира, главное, чтобы Россия закрепилась на этом рынке, доказав компетенции, наработанные при строительстве гидроэлектростанций», — надеется Андрей Ковалев.

## НУЖНА ЛИ СТАНЦИЯ

«Приливной вид энергии является одним из самых перспективных видов альтернативной энергии. Приливная электростанция «Ранс» во Франции является первой в мире крупномасштабной приливной электростанци-

**Ольга Орлова,**  
**руководитель направления «Промышленность»**  
**Института технологий нефти и газа:**

«Приливной вид энергии является одним из самых перспективных видов альтернативной энергии».

ей, которая использует турбины для выработки электроэнергии, так же как гидроэлектростанция для плотины», — поясняет **руководитель направления «Промышленность» Института технологий нефти и газа Ольга Орлова**.

Энергию волн используют и станции, применяющие буи, но это другая история.

«Стоимость строительства приливных электростанций, как правило, превышает по стоимости аналогичный проект классической гидроэлектростанции примерно в два раза. Приливные электростанции работают на полную мощность ограниченное время, добиться режима 24/7 технически невозможно», — поделился **управляющий партнер BusinessInvite Consulting Group Андрей Ковалев**.

По его словам, Камчатка — лучший регион России для строительства ПЭС, это очевидно. Приливные электростанции благодаря своим плюсам, безусловно, являются одними из потенциальных лидеров по развитию в вопросе выработки электроэнергии в ближайшие десятилетия. Они полностью укладываются в главный инвестиционный запрос текущего дня — инвестиции в формате ESG. Приливные электростанции, пропуская через себя воду, очень бережно относятся к микроорганизмам, находящимся в воде, если сравнивать с классиче-

Сегодня в разных странах мира действует с десяток ПЭС и разработано свыше сотни проектов возведения подобных гидросистем на различных участках побережья Мирового океана.

«Строительство приливных электростанций обходится очень дорого. К тому же характерная особенность ПЭС — изменение мощности в течение суток — позволяет ей действовать только в составе общей энергосистемы со станциями других типов, компенсирующими недостаток энергии. Сегодня подобного рода станции находятся в рабочем режиме в Великобритании, Франции, Канаде, США, Индии, Китае и в некоторых других странах. Теоретический потенциал отдельной ПЭС оценивается в 2500–4000 ГВт, и этот объем электроэнергии вполне сопоставим с объемами, вырабатываемыми речными системами. Поэтому реализация приливной мощности всех намеченных энергетических объектов на побережье Мирового океана (139 створов) может дать ежегодную выработку в 2037 ТВт·ч, что позволит «закрыть» около 12% общемирового энергопотребления», — сообщил **финансовый эксперт, экономист, экс-член совета директоров ПАО «Тольяттиазот» Николай Неплюев**.

Алексей МИРОНОВ

## 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](http://www.insulators.ru), [www.bus-bar.ru](http://www.bus-bar.ru)

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Во многих регионах России, где разрабатываются месторождения полезных ископаемых, есть проблемы с централизованным энергоснабжением. Энергетическая инфраструктура часто отсутствует или находится в плохом состоянии. Там, где генерация на завозном топливе является основным источником электроэнергии, ее стоимость очень высока. Это объясняется необходимостью доставлять топливо (нефтепродукты и уголь) в отдаленные районы, в некоторых случаях — при помощи авиации.

## НАВСТРЕЧУ СОЛНЦУ И ВЕТРУ

С этими проблемами сталкиваются и крупные добывающие компании. Они способны самостоятельно построить для себя генерацию, говорит **заместитель генерального директора ООО «Альтэрн», заведующий базовой кафедрой «Технологии ветроэнергетики» Ульяновского государственного технического университета Дмитрий Степанов**. Однако сократить затраты на топливо в условиях Крайнего Севера сложно. Выходом может стать частичный переход на альтернативные источники энергии, считает эксперт.

По мнению Дмитрия Степанова, сейчас добывающие предприятия в большей степени используют солнечную генерацию. Это во многом обусловлено простотой расчетов, а также тем, что солнечные станции относительно просты в эксплуатации. С ветроэнергетикой сложнее, поскольку создание ВЭС требует не только более сложных расчетов, но и правильного подбора оборудования, которое способно работать в сложных климатических условиях с минимальными затратами на логистику и монтаж. Есть сложности и с проведением сервисных работ.

## ГИБРИДНЫЙ ВАРИАНТ

Однако полный переход на использование возобновляемых источников энергии обойдется предприятию слишком дорого. Поэтому многие компании применяют гибридные решения, дополняя СЭС или ВЭС дизельной электростанцией. Много таких проектов сейчас реализуется в Якутии, на Камчатке, в Магадане, Забайкалье, в Хабаровском крае и на Чукотке.

Ассоциация «НП Совет рынка» считает автоматизированные гибридные энергокомплексы (АГЭК) наиболее подходящим для электроснабжения изолированных территорий технологическим решением, поскольку они совмещают преимущества традиционной генерации и объектов ВИЭ, позволяющих экономить



# Вопросы независимости

## предприятия требуют индивидуальных решений автономного энергоснабжения

на дорогостоящем дизельном топливе. В некоторых случаях в составе АГЭК возможно также применение систем накопления электрической энергии.

Небольшие автономные комплексы, в которых ветровые и солнечные источники энергии объединены с дизель-генератором, используют на своих объектах дочерняя компания «Роснефти» ООО «РН Пурнефтегаз» в Ямало-Ненецком автономном округе. Общая мощность такого комплекса составляет 40 кВт, из этого 16 кВт обеспечивают ВИЭ (два ветрогенератора по 3 кВт и блок солнечных панелей мощностью 10 кВт).

Дочернее предприятие компании «Газпром нефть» ООО «Газпромнефть-Ямал» установило комбинированную ветро-солнечную электростанцию «Юрта» на Новопортовском месторождении (Ямал). Она обеспечивает электроэнергией первый блок системы управления, который отвечает за работу напорного трубопровода, соединяющего центральный пункт сбора нефти с приемо-сдачным пунктом промысла. Станция включает аккумуляторные батареи, что позволяет сохранять электроснабжение в периоды падения выработки, например при штиле. Эксперты отмечают, что подобный вариант станции, когда ВИЭ используются в комплексе с накопителями энергии, наиболее эффективен.

Еще одна ДК «Газпром нефти», «Газпром добывача Ямбург», создала систему постоянного контроля параметров добычи газа, энергоснабжение которой обеспечивают солнечные панели, ветрогенераторы и термоэлектрогенераторы. Последние производят электричество за счет разницы температур между добываемым газом и окружающей средой. Она применяется на месторождениях компаний, расположенных на Крайнем Севере.

Компания «Полиметалл», ведущий производитель золота и серебра в России, у которой есть активы в том числе на территории Красноярского и Хабаровского краев, активно внедряет ВЭС и СЭС

разной мощности на своих производственных объектах. Так, на месторождении Светлое в Охотском районе Хабаровского края установлена СЭС мощностью 1 МВт.

Для энергоснабжения рудников золотодобывающей компании Highland Gold, расположенных вдали от развитой инфраструктурной сети, используются дизель-генераторные установки. Они позволяют обеспечить электричеством и тепловой энергией промышленные объекты и места проживания персонала.

По словам **главного энергетика Highland Gold Дмитрия Полуяна**, для наибольшей эффективности утилизируется тепло системы охлаждения двигателей внутреннего сгорания и отходящих газов. «Например, в зимний период наш рудник «Аметистовое» на Камчатке ежечасно потребляет около 8 МВт электрической и 4,5 Гкал тепловой энергии. Эту тепловую энергию мы получаем через утилизацию тепла от дизель-генераторных установок. Последнее позволяет поднять КПД электростанции и коэффициент полезного использования топлива с 35% до 50% и в результате экономить значительные средства на поставку топлива», — отмечает он.

При выборе оборудования каждое предприятие требует индивидуальных решений. Нужно основываться на факторах, сложившихся в конкретном месте в конкретный момент времени, отмечает Дмитрий Полуян.

«На действующем объекте мы анализируем возможности унификации используемого и нового оборудования, а также уровень постпродажного сервиса. Если речь идет о гринфилд-проекте, то в первую очередь делаем выбор исходя из высокой надежности оборудования, ведь ограничение энергоснабжения может привести к значительным потерям в производстве готового продукта. Среди других критериев — эффективность, стоимость жизненного цикла оборудования, унификация и взаимозаменяемость компонентной базы

в рамках компании, ремонтопригодность, доступность и стоимость сервиса, в том числе запчастей», — рассказывает он.

Эксперты сходятся во мнениях о том, что на сегодняшний день рынок решений в области автономных источников энергии, в том числе гибридных, достаточно развит. Однако наиболее распространенными объектами автономной генерации для предприятий, удаленных от энергосетей, остаются дизельные электростанции, считает **Ирина Иванова**. Единичная мощность ДЭС для таких производственных объектов составляет десятки МВт, но эксплуатирующие их организации сталкиваются с такими проблемами, как сложная логистика и сезонность поставок топлива, а также плохая транспортная инфраструктура, что обуславливает высокую себестоимость электроэнергии. «Исключения составляют нефте- и газодобывающие компании, которые используют на электростанциях в качестве топлива природный или попутный нефтяной газ», — отметила она.

## ЗАКОНОДАТЕЛЬНАЯ ОСНОВА

В 2019 году Правительство РФ утвердило План мероприятий по модернизации неэффективной дизельной (мазутной, угольной) генерации на изолированных и труднодоступных территориях. В ходе его реализации проводится конкурсный отбор проектов по модернизации объектов генерации в удаленных регионах, в том числе с использованием ВИЭ. Победитель получает право заключить долгосрочный договор с фиксированной ценой на поставку электроэнергии.

У владельцев генерации и потенциальных инвесторов также есть возможность воспользоваться механизмами, установленными законодательством в области энергосбережения и энергоэффективности. Так, Федеральный закон от 23.11.2009 № 261 позволяет модернизировать неэффективный объект генерации при помощи механизма энергосервисных контрактов. Энергосервисная компания устанавливает автономные гибридные установки или внедряет технологию, позволяющую оптимизировать расход топлива на производство электроэнергии на объектах заказчика. Достигнутая экономия позволяет высвободить средства, часть которых идет энергосервисной компании, часть — самому заказчику. Срок окупаемости подобных проектов составляет от 8 до 15 лет.

Эксперты отмечают, что энергосервисные контракты — на сегодняшний день единственная возможность для муниципальных компаний или ДЗО «Россетей» и «Русгидро» приобрести современное дорогостоящее оборудование для ВИЭ, период окупаемости которого составляет 6–8 лет. Эти предприятия в основном обеспечивают энергоснабжение в удаленных регионах за счет дизельных электростанций, которые тоже нуждаются в модернизации. По данным Ассоциации «НП Совет рынка», «Русгидро» активно использует механизм энергосервисных договоров для модернизации ДЭС на изолированных территориях Республики Саха (Якутия) и Камчатского края.

Однако в целом назвать механизм энергосервисных контрактов мерой поддержки достаточно сложно. Сделать этот сегмент рынка более привлекательным для инвесторов можно при помощи более широкого пакета мер поддержки, среди которых — дешевые кредиты, частичное субсидирование капитальных затрат на строительство, а также упрощение процедуры выделения земельных участков. При нынешних условиях только в 20–25% населенных пунктов в стране целесообразно строить автономные гибридные системы на базе ВИЭ, отмечает Дмитрий Степанов.

Таким образом, если государство решит поддержать эту сферу при помощи дополнительных мер, это положительно скажется на ее развитии. Пока, к сожалению, проекты внедрения автономной генерации с использованием ВИЭ идут не так быстро, как хотелось бы.

Нина ШЕРШОВА

# Инвестиции в будущее

Вопросы экологии остаются на повестке для многих участников отрасли. От том, какие мероприятия в сфере экологии сегодня реализуют компании, журналист ЭПР узнал из первых рук.

## Заданы четкие ориентиры

«В 2020 году Энел Россия приняла Политику по останову работ, Экологическую политику, Политику в области биологического разнообразия, а также Политику по сокращению использования одноразового пластика? — отмечает **директор по охране труда, промышленной безопасности, экологии и качеству** ПАО «Энел Россия» Максим Шалаев. — Эти документы позволяют выстраивать систему целеполагания по всем природоохранным аспектам деятельности компании, эффективное управление которыми обеспечит достижение целей в области устойчивого развития.

Мы внедряем принципы экономики замкнутого цикла при решении вопросов обращения с отходами производства и потребления, последовательно снижая



Максим Шалаев

риски нанесения вреда окружающей среде, увеличивая долю утилизации образованных отходов и осуществляя поиск решений по вторичному использованию продукции и использования ее в качестве сырья и материалов».

## Фокус на операционной эффективности

Металлургия входит в число наиболее энергоемких отраслей промышленности. В этой связи, предприятия данной сферы комплексно подходят к управлению экологическими аспектами: повышают энергоэффективность, снижают эмиссию в атмосферу, возвращают в производство вторичное сырье, сохраняют водные ресурсы. Группа НЛМПК, к примеру, с 2000 года проинвестировала в природоохранные

проекты свыше 2 млрд долларов, подчеркнул **директор по экологии и климату** Группы НЛМК Никита Воробьев.

«С 2000 года при одновременном росте производства стали в 2 раза валовая эмиссия по Группе снизилась на 14% год к году. В период с 2000 по 2020 год комплексный индекс загрязнения атмосферы в Липецке снизился почти в 10 раз и остается на стабильно низком уровне. Один из шагов в этом направлении — капитальный ремонт доменных печей и подключение их к новым системам очистки воздуха, которые улавливают до 99,9% эмиссии. После ремонта эмиссия оксида углерода и пыли на участке сократилась на 95%, в целом в доменном производстве — на 6 тысяч тонн, а весь доменный шлак перерабатывается в продукцию для строительной отрасли.



Никита Воробьев

С 2010 года эмиссия парниковых газов на основной площадке в Липецке к 2020 году снизилась на 15% (на 5,3 млн тонн CO<sub>2</sub> в год). Этого удалось достичь, в основном, за счет фокуса на повышение операционной эффективности производства — например, расход угля за счет совершенствования доменной и коксохимической технологий за этот период снижен на 185 кг/т чугуна, что позволило сократить годовое потребление угля на 2,5 млн тонн.



Алексей Камынин

## Особое внимание — сокращению выбросов

Одной из главных целей Челябинского завода электрооборудования является снижение вредного воздействия на окружающую среду, говорит **директор предприятия** Алексей Камынин.

«Особое внимание уделяем сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух: контролируем и проводим лабораторные измерения показателей промышленных выбросов; в дни неблагоприятных метеорологических условий выполняем ряд технических мероприятий.

В рамках модернизации производства приобрели и установили Вентиляционно-аспирационную установку — систему очистки воздуха на участке лазерной резки металла (инвестиции составили 675 тысяч рублей)

За период ее работы показатели загрязнения атмосферы не превышают предельно допустимых уровней; становится возможным нахождение персонала в цехе без дополнительных СИЗ; снижаются производственные расходы.

Кроме того, контролируем размещение отходов производства и потребления — разделяем отходы и сдаем их в лицензированные организации, а бумагу и металл передаем на вторичную переработку».

Елена ВОСКАНЯН

**ИНГОССТРАХ**

Просто быть уверенным

## Страхование экологических рисков

Покрывает риски предприятий, связанные с причинением вреда окружающей среде

Возможность подобрать условия и стоимость полиса с учетом специфики отраслевой принадлежности конкретного клиента

Персональный менеджер по сопровождению договора и урегулированию убытков

Сканируйте QR-код  
для связи



СПАО «Ингосстрах». Лицензии ЦБ РФ СИ № 0928, СЛ № 0928, ОС № 0928-03, ОС № 0928-04, ОС № 0928-05, ПС № 0928 от 23.09.2015, ОС № 0928-02 от 29.03.2021. Реклама.

на правах рекламы

ingos.ru  
8 495 234 36 23  
osoo@ingos.ru



# Регионы начинают заметать углеродный след

В российских регионах не планируют сворачивать перспективные проекты, направленные на снижение выбросов парниковых газов (ПГ). Но при этом признают, что уменьшать углеродный след в ближайшее время придется, скорее, с помощью проверенных программ по энергосбережению и энергоэффективности, нежели путем строительства «модных» карбоновых полигонов и карбоновых ферм.



## «ОТ ЦЕЛЕЙ НЕ ОТКАЗЫВАЕМСЯ»

Планы по декарбонизации российской энергетики к 2050 году могут скорректировать с учетом ситуации с западными санкциями. Такую возможность допустили в Минэнерго РФ, подготовившем в марте 2022 года антикризисный план для топливно-энергетического комплекса (ТЭК). В разработанных мерах поддержки ТЭКа говорится о том, что с энергетиков могут снять часть ответственности и, соответственно, штрафных санкций за невыполнение в срок некоторых, в том числе экологических, проектов.

Однако Россия не должна отказываться от поставленных целей низкоуглеродного развития, заявил в марте 2022 года **председатель комитета Госдумы РФ по энергетике Павел Завальский**.

«Хочу отметить важность развития новых отраслей топливно-энергетического комплекса, связанных с переходом на низкоуглеродную траекторию развития экономики, развитие новой энергетики. Мы не должны отказываться от поставленных целей на этом направлении. Наоборот, нам важно так нарастить собственные компетенции в этих сферах, чтобы не просто выйти на рынки других стран, но и успешно конкурировать там, как это уже происходит в атомной отрасли. Особенно это важно на европейском направлении, где планируется ускоренное снижение зависимости от традиционных энергоресурсов», — сказал Павел Завальский.

Глава думского комитета по энергетике особо подчеркнул, что в нынешних условиях в стране необходимо реализовать огромный потенциал энергосбережения и повышения энергоэффективности. Ведь это способствует снижению выбросов парниковых газов, достижению целей низкоуглеродного развития, повышает эффективность работы всех отраслей экономики и поддерживает экспортный потенциал

страны. Он также отметил значимость расширения и ускорения программ импортозамещения, в том числе для поддержки смежных отраслей.

## НЕОДНОЗНАЧНЫЙ Сахалин

В такой ситуации игроками, которые активно продвигают ESG-стратегию и добиваются снижения углеродного следа на своей территории, становятся сами регионы. Яркий пример — Сахалин. В марте 2022 года **президент России Владимир Путин** подписал закон о проведении климатического эксперимента на дальневосточном острове. Он будет проходить с 1 сентября 2022 года до 31 декабря 2028 года, при этом углеродной нейтральности на территории региона намерены достичь уже к концу 2025 года.

Для реализации амбициозного проекта по снижению выбросов парниковых газов (ПГ) потребуется перевести 145 котельных с угля на газ, повысить долю экологичного транспорта до 50% и увеличить долю возобновляемых источников энергии. В регионе также планируют создать карбоновый полигон — специальную территорию, на которой будут проходить эксперименты, контролирующие производство и поглощение ПГ, и карбоновую ферму, цель которой — уменьшение углеродного следа.

При проведении эксперимента будет испытан жесткий сценарий углеродного регулирования экономики с введением квот на выбросы и штрафов за их превышение. Поэтому авторы законопроекта попросили отсрочку в полгода, с 1 марта до 1 сентября 2022 года, чтобы принять дополнительные подзаконные акты, учитывающие в том числе интересы бизнеса, который не хотел оказаться под излишне суровым давлением.

Еще одна причина переноса сроков — необходимость установить четкие критерии для присоединения регионов к экс-

перименту, чтобы не допустить бесконтрольного введения жесткого регулирования. В пояснительной записке к закону говорится о том, что эксперимент может проводиться и на территориях других субъектов РФ. Но для этого необходимо будет внести в него поправки. В числе регионов, которые интересуются вхождением в проект, сейчас называются Калининградская и Иркутская области, Башкортостан и Хабаровский край.

Отметим, что на проходившем в начале марта 2022 года Красноярском экономическом форуме (КЭФ) отношение участников к продвижению сахалинского опыта в другие регионы страны было неоднозначным. По мнению ряда экспертов, необходимо учитывать, что Сахалин является обособленной территорией со своим климатом и энергетической инфраструктурой. Поэтому следует дождаться первых результатов эксперимента, увидеть, как работает система квотирования, и после этого делать выводы.

## ЖКХ И ПАРНИКОВЫЕ ГАЗЫ

Еще одним регионом, который собирается развивать ESG-стратегию и проекты по снижению выбросов парниковых газов, стала Ленинградская область. На Красноярском экономическом форуме в марте 2022 года **заместитель председателя правительства региона Дмитрий Ялов** заявил, что в связи со строительством в Ленобласти крупного газохимического комплекса сейчас речь идет не только о снижении углеродного следа, сколько о том, как его стабилизировать.

До введения западных санкций правительство региона вело активные переговоры с российскими компаниями, которые могли попасть под трансграничное углеродное регулирование, а также с международными компаниями, взявшими на себя добровольные

обязательства по снижению выбросов парниковых газов.

«Ситуация изменилась, но рано или поздно к этому вопросу придется вернуться, когда отношения с ЕС наладятся. Вряд ли трансграничный углеродный налог к тому времени станет меньше, скорее, наоборот», — заметил Дмитрий Ялов.

«На сегодняшний день самым недорогим способом сокращения выбросов парниковых газов в регионе является повышение энергоэффективности всех объектов в ЖКХ, — подчеркнул он. — Огромные резервы в этом отношении скрываются в муниципальных системах теплоснабжения».

**Первый заместитель председателя комитета экономического развития и инвестиционной деятельности Ленинградской области Егор Мищеряков** добавил, что переговоры с предприятиями продолжаются.

«Сложившаяся экономическая ситуация, безусловно, снизила темпы и активность переговоров с предприятиями по декарбонизации. Тем не менее разработка стратегических документов Ленинградской области по достижению углеродной нейтральности продолжается. Как и продолжается работа по повышению энергоэффективности сектора ЖКХ и энергетики, по созданию зарядной инфраструктуры для электротранспортных средств».

Кроме того, по словам Егора Мищерякова, после появления решений по российскому рынку углеродных единиц будет обсуждаться вопрос о создании в регионе карбоновой фермы. Первые контуры этого направления уже прорисовываются. В феврале Санкт-Петербургский государственный университет совместно с Главной геофизической обсерваторией имени А. И. Вoeикова подал заявку в Минобрнауки России о создании карбонового полигона «Ладога» в Ленинградской области.

## МЕЧТА О ФЕРМЕ

Создать карбоновые полигоны и карбоновые фермы планируют и в Челябинской области. Как сообщили в Министерстве экологии региона, уже разработан проект «Создание на территории Челябинской области центров декарбонизации (карбоновых полигонов) и территорий для поглощения парниковых газов (карбоновых ферм)». Его подготовили в Новосибирске, на базе Сибирского института управления — филиала РАНХиГС, в рамках образовательной программы «Системный подход в управлении регионом».

В рамках реализации проекта центры декарбонизации должны появиться в Сосновском и Верхнеуральском районах Челябинской области. Однако ситуацию осложняют несколько факторов.

Как пояснили в Минэкологии, на законодательном уровне до сих пор не определены критерии, которым должны соответствовать земельные участки, чтобы разместить на них карбоновые полигоны и карбоновые фермы. Кроме того, нет механизма привлечения к реализации проекта средств частных инвесторов. Пока только обсуждаются меры их государственной поддержки.

Тем не менее в Сосновском районе Челябинской области определили земельный участок площадью 46 га для создания первого карбонового полигона. И на нем уже высадили первую партию пирамидальных тополей — 176 деревьев, с помощью которых будут следить за выбросами парниковых газов.

Добавим, что в соответствии с приказом Минобрнауки России подобные проекты реализуются в 10 регионах России, в том числе в Татарстане, Чечне, Краснодарском крае, Московской, Калужской и других областях. Они должны заработать до 2023 года.

Сергей КРАПИВИН

# Группа Компаний «Системы и Технологии»

## 30 лет внедрения энергоэффективных технологий

8 мая 2022 года Группа Компаний «Системы и Технологии» отмечает 30-летний юбилей. За три десятилетия компания прошла огромный путь: от основания предприятия в начале 90-х годов, его развития и модернизации, через рост квалификации и расширение компетенций, до реализации сегодняшнего дня — одного из ведущих предприятий на рынке поставщиков энергоэффективных решений в России.



ЕВГЕНИЙ КАНУЛИН

ОСНОВАТЕЛЬ ГК «СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ»

Основатель компании Евгений Николаевич Канулин поделился с «ЭПР» историей предприятия и результатами многолетнего опыта. Чего смогла достичь компания и как на протяжении стольких лет ему удалось сохранить стабильный бизнес.

— Евгений Николаевич, каково было создавать инновационное производство в то время?

— В 90-е годы, на заре возникновения систем учета, сбор и учет показаний энергопотребления производился вручную сотрудниками энергокомпаний, которые самостоятельно вели журналы и заполняли отчеты. Погрешности при подобной схеме были высокими, а достоверность данных зависела от человеческого фактора. Велики были и коммерческие потери в сетях электроснабжения.

Многие идеи эффективных технологий и разработок были на поверхности, просто их мало кто видел либо не решался реализовать. Любое новое дело, новые технологии требовали совершенно других подходов, нетривиальных решений, рисков, ошибок. Нам хотелось создавать то, чему учила инженерная школа и жизнь, то, что было в мыслях, — новые, постоянно развивающиеся технологии, которые бы помогали развивать промышленность и энергетику. Так началась история компании в 1992 году с создания инженерно-технической фирмы «Системы и Технологии».

Изначально основной целью нашей компании было оказание услуг по монтажу, наладке и внедрению автоматизированных систем учета в энергетике. В начале 90-х годов стартовал проект по автоматизации учета электроэнергии в АО «Рязаньэнерго». Мы смогли скомпоновать все средства учета в единую систему и предложили ту кон-

цепцию построения учета электроэнергии, которая существует до сих пор.

А созданная нашей компанией АСКУЭ в АО «Тулэнерго» стала одной из крупнейших региональных систем учета в центральной части РФ, охватив более 80% энергопотребления всей области. Реализовав эти проекты, «Системы и Технологии» зарекомендовали



себя как надежный поставщик передовых технологий на рынке и продолжили расширять географию своих работ.

— Как развивалась продукция компании? Какой ваш продукт сейчас можно назвать флагманским?

— Изначально наша продукция была ориентирована на работу с оптовыми рынками электроэнергии. Все началось с разработки в 1994 году контроллера для систем учета — СИКОН С1. Он стал первым в модельном ряду контроллеров «СИКОН», которые сейчас выпускаются в нескольких десятках модификаций и широко применяются в качестве средств измерений АСКУЭ.

С распространением систем учета на розничный рынок появилась необходимость в создании нового продукта, удовлетворяющего все требования потребителей и участников рынка.

Так появился интеллектуальный многофункциональный контроллер SM160-02M. Сейчас его

можно назвать одним из главных флагманов нашей продукции. SM160-02M обеспечивает обработку, хранение, преобразование и обмен информацией. Он предназначен для работы в составе АИС КУЭ, АСУ ТП, систем телемеханики, а также для организации ЦСОД. Контроллер совмещает функции учета электроэнергии, мониторинга и управления объектом автоматизации. Дает возможность дальнейшего наращивания систем без необходимости переустановки и дублирования оборудования. Вся линейка контроллеров SM160-02M имеет заключение Минпромторга России о подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ.

— «Системы и Технологии» известны своим программным обеспечением «Пирамида». Расскажите, как оно было создано и как эволюционировало в условиях стремительного развития IT-технологий?

— Первым программным обеспечением в линейке стала «Пирамида 2000». Она получила свое начало от небольшого пакета программ для сбора данных с приборов учета и со временем выросла в программный комплекс с десятками взаимосвязанных модулей и компонентов. Название «Пирамида» отражает особенности архитектуры систем учета — сбор данных со множества приборов в единый центр. «Пирамида 2000» стала передовым продуктом и заняла более 50% рынка электроэнергетики.

Для производителей ИТ-продукции критически важно не просто «идти в ногу со временем», а уметь прогнозировать и опережать потребности рынка, для того чтобы обеспечивать все текущие и будущие нужды заказчиков. Поэтому, несмотря на то что «Пирамида 2000» многие годы успешно функционировала в более чем 10000 предприятий, пришло понимание, что ее возможностей в скором времени будет недостаточно для реализации потенциальных объемов данных и функционала. Было принято решение о разработке принципиально нового ПО «с нуля». В основу разработки вошел только накопленный опыт внедрений ранее выпущенных продуктов. Так появилось программное обеспечение «Пирамида 2.0».

ПО «Пирамида 2.0» построено на инновационных технологиях и благодаря своим возможностям практически не имеет аналогов на рынке. Это универсальный продукт, способный реализовывать крупномасштабные системы, насчитывающие миллионы точек учета. Применение ПО «Пирамида 2.0» позволяет существенно повысить эффектив-

ность работы энергокомпаний за счет высокой степени автоматизации учета энергоресурсов, телемеханики и диспетчеризации. Также ПО способно обеспечить информационную защищенность и безопасность энергосистем, что особенно актуально для объектов, относящихся к критической инфраструктуре.

«Пирамида 2.0» — на 100% отечественный продукт и может равнозначно работать как с зарубежными, так и с российскими ОС и СУБД.

— Какие сегодняшние достижения ГК «Системы и Технологии» вы могли бы отметить?

— Сегодня Группа компаний «Системы и Технологии» — одно из ведущих предприятий в России, реализующее проекты по внедрению систем учета, диспетчеризации, телемеханики и управления наружным освещением. ГК предлагает полный комплекс работ «под ключ», от проектирования систем до сдачи в эксплуатацию и обучения персонала. Постоянное стремление к развитию, внимание к деталям и кропотливая

ресурсов на объектах ГУП «Петербургский метрополитен». Реализована единая облачная платформа энергоданных ПАО «РусГидро» на базе ПО «Пирамида 2.0». Платформа обеспечивает дистанционный сбор и предоставление абонентам данных о потреблении электроэнергии на территории всего Дальнего Востока. Разработана и утверждена концепция внедрения АСКУЭ для ПАО «ГМК «Норильский никель» и успешно выполнены работы по созданию систем учета энергоресурсов на горно-металлургических предприятиях заполярного филиала.

— На ваш взгляд, какие перспективы ждут отрасль в ближайшем будущем? Готова ли компания к новым вызовам на рынке?

— Основной задачей на ближайшие годы будет импортозамещение иностранных технологий на российские аналоги. В современных реалиях это требует принятия оперативных и эффективных мер для обеспечения технологической безопасности отрасли и ее стабильной работы. Для создания российской интеллектуальной продукции очень важно реализовать производство полной линейки отечественных компонентов. Речь идет не только о самих микроконтроллерах, процессорах и платах, но и о технологиях их производства.

«Системы и Технологии» как производитель интеллектуальной инженерной продукции полностью готовы к переходу на отечественную элементную базу. Мы, как и другие участники рынка, очень ждем и надеемся, что она появится и что государственные программы и инициативы будут этому содействовать. В рамках программного обеспечения наша компания уже сейчас готова предложить 100%-ный отечественный софт, способный удовлетворить все потребности энергетических и промышленных компаний в рамках систем учета и диспетчеризации.

Что касается концепции цифровизации энергетической отрасли страны, сейчас пришло осознание, что она не станет своего рода «панацеей». Это эффективный инструмент, но он не является первичным в поддержке стабильности и процветания отрасли. Сегодня необходимо в первую очередь вкладывать средства в модернизацию транспортных и генерирующих систем, а также парка технологического оборудования.



работа над каждым проектом сделали «Системы и Технологии» признанным экспертом в сфере энергетики и энергоэффективных технологий!

На счету компании:

- более 20 000 проектов по всей России, а также в странах СНГ;
- более 100 модификаций собственной продукции;
- более 300 высококвалифицированных сотрудников.

Среди ключевых заказчиков — крупнейшие российские энергокомпании и предприятия: ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», ПАО «РусГидро», ПАО «Квадра», АО «ЭнергосбыТ Плюс», ПАО ГК «ТНС энерго», ПАО «Газпром», ПАО «Транснефть», организации госкорпораций «Росатом», ГК «Ростех», ПАО «ГМК «Норильский никель», АО «Объединенная металлургическая компания» и другие.

Сейчас активно реализуется проект по техническому учету и анализу потребления энерго-

Действовать в ситуации неопределенности, при этом не теряя присутствия духа и поддерживая окружающих, — с такой непростой задачей столкнулись в последнее время многие. Совсем как маленькая девочка Алиса, оказавшаяся сначала в Стране чудес, а потом в Зазеркалье. Советами, как сохранить устойчивость в непростое время, поделились эксперты Школы СКОЛКОВО. А мы при этом вспомнили цитаты Льюиса Кэрролла.

**С**читается, что кризис — время возможностей. И в ситуации, когда планы компаний пересматриваются, процессы перестраиваются, а будущее неопределенно, очень важно определить траекторию развития и двигаться в этом направлении. Причем перестраиваться надо очень быстро.

## АДРЕНАЛИН ИЛИ РАСТЕРЯННОСТЬ

Сегодня многие компании столкнулись с трудностями, рассказывает профессор бизнес-практики Алексей Улановский. Среди ключевых проблем: все что касается поставок, работы с партнерами, логистики, дефицита запчастей. Второе важное направление — информационные технологии, оборудование, отладка процессов. Очень большая тема денег: задержки оплат, волатильность курса валюты. Еще одно, большое и важное направление — кадровый вопрос.

Сегодня все руководители должны решать вопросы: как поддержать людей, как работать с ко-

«Делать ей было совершенно нечего, а сидеть без дела, сами знаете, дело нелегкое».

мандой, когда в ней раскол, падение мотивации и тревожное или депрессивное состояние. Руководители компаний сегодня должны заботиться о десятках, сотнях и даже тысячах людей. Быть более оптимистичными, думать, как они удержат сотрудников.

«Российский бизнес находится на достаточно высоком уровне развития. Несмотря на ситуацию неопределенности, многие уже приняли происходящее. И пока одни все еще растеряны, большинство находится на адреналине и уже ищет возможности новые, придумывает проекты», — поделилась наблюдениями профессор бизнес-практики Елена Витчак.

«Произошла потеря привычного представления о мире, — объясняет эксперт по развитию эмоционального интеллекта,

сооснователь проекта SKILLFOLIO

Виктория Шиманская.

— В такие моменты человек рассеивает свое внимание на прошлое и будущее. Причем к прошлому он испытывает горевание и начинает его идеализировать: солнце светило ярче, трава была зеленее. Человеку хочется раствориться в иллюзорном прошлом. Этому сопутствует страх перед будущим и как результат — ступор или агрессия, в зависимости от личностных особенностей».

В этом случае психолог советует создавать из прошлого ресурс. Собирать важные моменты, капитализировать полезные и важные знания и переживания и переносить их в состояние сегодняшнего ресурса. При этом надо сохранять осознание открытости и вариативности будущего.

Кроме того, эксперт советует обратить внимание на то, что адреналин, которого сегодня у многих в избытке, — это катализатор текущего состояния. И если состояние радостное, то адреналин усилит его, но аналогично он подействует и в случае депрессивно-тревожного состояния, оно не сменится, а еще возрастет.

## ПРОТИВОСТОЯТЬ ДАВЛЕНИЮ

Психологи уверены, что сегодня крайне важно сохранить в команде психологическую устойчивость.

Как поясняет Елена Витчак, здесь два важных компонента. Первый — это сочетание социальной позитивности, когда видят хорошее в каждой ситуации и могут быть участливыми в жизни других.

«Сейчас время помогать другим, это поможет отрефлексировать свои эмоции, снизить уровень тревоги. Важны социальная позитивность, поддержание хорошего эмоционального фона и коммуникаций в коллективе, то есть разговоры о чем-то позитивном, продолжение празднований маленьких побед даже в этой ситуации, взаимопомощь и поддержка. Второй компонент, необходимый для психологической устойчивости, — это культурно-образовательный багаж. Согласно исследованиям, больше всего в таких ситуациях страдают домохозяйки. Не потому, что они плохие или хорошие. А потому, что у них нет возможности и времени из-за заботы о детях заниматься

культурно-образовательным багажом, дополнить его. Поэтому особенно важно в сегодняшней ситуации продолжать изучать что-то

«Одна из самых серьезных потерь — это потеря головы».

новое, загружать себя интеллектуальным трудом.

Для руководителей компаний же сейчас важно поддерживать все позитивные инициативы, давать сотрудникам возможность общаться и учиться, уверена психолог.

Еще одно важное направление работы с коллективом, по мнению Алексея Улановского, это предсказуемость действий. Задача руководителя компании — объяснить сотрудникам, в каком направлении и как планирует развиваться компания. «Насколько это возможно сегодня, — добавляет психолог. — Главная беда в том, что мы утратили кон-

«— А где я могу найти кого-нибудь нормального?

— Нигде, — ответил Кот, — нормальных не бывает. Ведь все такие разные и непохожие. И это, по-моему, нормально».



# Всё страньше и страньше!

Как сохранить устойчивость в ситуации неопределенности

«Если в мире все бессмысленно, — сказала Алиса, — что мешает выдумать какой-нибудь смысл?»

троль за ситуацией, за своей жизнью, ресурсами, планами. Поэтому очень важно возвращать контроль за своей жизнью и работой, понимание того, что и зачем мы делаем.

Мы никогда не были в такой ситуации, — поясняет он. — Да и вообще мало кто переживал такой системный сбой бизнеса, какой мы ощущаем сейчас. И никакие книги и исследования кризисов не дадут однозначного ответа, как действовать дальше. Можно лишь получить подсказки, но всем нам придется самостоятельно решать, как строить жизнь дальше, как и каких результатов добиваться в тех условиях, в которых мы оказались».

Еще один важный аспект, с точки зрения психолога, — проявлять сострадание. Об этом много говорилось во время пандемии, и это актуально и при текущем кризисе. Необходимо сохранять человечность, чтобы не стать слишком жесткими и не превратиться в роботов.

О том, что очень важен личный контакт, напоминает и директор по развитию человеческого капитала Сергей Спасов. Если два года назад, во время пандемии все перестроились на большое количество коммуникаций в онлайне, и это было правильно, то сейчас важен эмоциональный контакт, тем более и эпидемиологическая обстановка позволяет собираться вместе, общаться лично, обсуждать эмоции и чувства, которые у нас есть.

## НЕМНОГО ПРАКТИКИ

СКОЛКОВО, например, увеличило количество личных коммуникаций и запустило несколько направлений поддержки сотрудников.

«Чтобы обеспечить психологическую и эмоциональную поддержку сотрудников, мы запустили группы, где люди работают со своей тревожностью с помощью коучей. Эта инициатива получила большой отклик, — рассказал Сергей Спасов. — Выбрали психологический сервис, в котором есть доступ к материалам по работе с тревожностью, стрессом,

возможность пройти онлайн-консультацию с психологом и проработать свои индивидуальные запросы. Вспомнили, что такое медитация и как она помогает справиться по время кризиса, и провели несколько сеансов с коллегами онлайн».

По мнению Алексея Улановского, сейчас лучшие практики, которые делают в компаниях, — сценарные. То есть люди собираются и набрасывают сценарии действий в случае, если ситуация будет развиваться так или иначе. Это не гарантирует готовности к любому повороту событий, но повышает шансы на это. Как говорил Черчилль, «планы — ничто, главное — планирование».

Очень многие компании взяли паузу, чтобы понять, что происходит, как в связи с этим строить дела, планы, проекты. Как поясняет Алексей Улановский, «сейчас каждый день что-то меняет-

«Если бы каждый человек занимался своим делом, Земля бы вертелась быстрее».

ся, появляются новые вводные: законодательные решения, санкции и так далее. И нужна пауза, чтобы, с одной стороны, не горячиться, с другой — продумывать проактивно. Ведь любой кризис лучше всего проходят компании, которые готовы к любым сценариям».

Славяна РУМЯНЦЕВА

Организатор: РЕСТЕК®

[www.omr-russia.ru](http://www.omr-russia.ru)

ЛУЧШИЕ ОТРАСЛЕВЫЕ КОММУНИКАЦИИ И НЕТВОРКИНГ

+7 (4212) 456 129 • [khabexpo.ru](http://khabexpo.ru)

+7 (812) 320 6363 • [dv.energetika-restec.ru](http://dv.energetika-restec.ru)



27-30 СЕНТЯБРЯ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ ТЕРРИТОРИЯ  
СИРИУС

## ВСЕРОССИЙСКАЯ НЕДЕЛЯ ОХРАНЫ ТРУДА - 2022

[RUSAFETYWEEK.COM](http://RUSAFETYWEEK.COM)

+7 (495) 640 7827

[INFO@RUSAFETYWEEK.COM](mailto:INFO@RUSAFETYWEEK.COM)

[WWW.RUSARMYEXPO.RU](http://WWW.RUSARMYEXPO.RU)

11-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭЛЕКТРОТРАНС**  
[www.electrotrans-expo.ru](http://www.electrotrans-expo.ru)

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,  
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ  
ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТА  
И МЕТРОПОЛИТЕНОВ

Проводится в рамках Российской недели общественного транспорта  
[www.publictransportweek.ru](http://www.publictransportweek.ru)

21-33 СЕНТЯБРЯ 2022 / МОСКВА / ЦВК ЭКСПОЦЕНТР

**rosmould**  
**rosplast**

[rosmould.ru](http://rosmould.ru)  
[rosplast-expo.ru](http://rosplast-expo.ru)

Промокод для получения бесплатного билета  
**RM22-MULOW**

Международная выставка форм, пресс-форм, штампов, услуг по проектированию изделий и их контрактному производству

Международная выставка оборудования и материалов для индустрии пластмасс

07-09.06.2022  
МВЦ «Крокус Экспо», Москва

messe frankfurt mesago  
Messe Frankfurt Group

**23-27 | 05 | 2022**

Россия, Москва,  
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

МЕТАЛЛООБРАБОТКА • METALLOOBRABOTKA

22-я международная специализированная выставка

## МЕТАЛЛООБРАБОТКА

«Оборудование, приборы и инструменты  
для металлообрабатывающей промышленности»

[www.metobr-expo.ru](http://www.metobr-expo.ru)

ЭКСПОЦЕНТР

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ  
**RENWEX**

«Возобновляемая энергетика  
и электротранспорт»

**21-23 ИЮНЯ 2022**

Россия, Москва,  
ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»,  
павильон №3

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

- Развитие розничного рынка ВИЭ и необходимых технических решений
- Нормативное регулирование ВИЭ
- Использование ВИЭ для энергоснабжения удаленных и изолированных потребителей
- Развитие водородной энергетики
- Использование биотоплива и утилизация отходов
- Международный опыт развития возобновляемой энергетики
- Цифровизация современной энергетики
- Развитие систем накопления энергии для промышленных потребителей и домохозяйств
- Развитие электротранспорта и сопутствующей инфраструктуры

www.renwex.ru

Реклама 12+

VI Федеральный ИТ-форум  
электроэнергетической отрасли

**SMART ELECTRO**

Цифровая трансформация  
энергетической отрасли

более 200 участников

30 экспертных выступлений

Организатор

09.06.2022

Москва

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

ОРГАНИЗАТОР



ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПАРТНЕР  
Администрация  
городского  
КЛАСТЕР

# ПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ 12-14 октября

Ижевск' 2022

ТЕМАТИКА:

- Энергетическое и электротехническое оборудование
- Металлообрабатывающее оборудование. Инструмент. Металлопродукция
- Комплектующие изделия и материалы
- Контрольно-измерительные приборы и средства автоматизации процессов
- Техника и технологии для добычи нефти и газа, нефтепереработки и нефтехимии
- Охрана труда, безопасность на производстве. СИЗ
- Средства пожарной и промышленной безопасности



Место проведения: площадка у ТЦ «Мой Порт»,  
ул. Кирова, 146, мобильный павильон

БРОНИРОВАНИЕ ПЛОЩАДЕЙ:

8-912-856-13-93 metal@vcudm.ru promforum18.ru

13-16 СЕНТЯБРЯ 2022



## XI ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГАЗОВЫЙ ФОРУМ

ПРИЗНАННАЯ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ДИСКУССИИ  
О РАЗВИТИИ МИРОВОЙ ГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

+7 (812) 240 40 40 (доб. 2273, 2626) GF@EXPOFORUM.RU GAS-FORUM.RU

КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПЕТЕРБУРГСКОЕ ШОССЕ, 64/1



XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ



## КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ BOILERS AND BURNERS



НОВИНКИ  
ТЕХНОЛОГИИ  
ИННОВАЦИИ  
2022 | 2023

13-16 СЕНТЯБРЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
[HTTPS://BOILERS-EXPO.RU](https://boilers-expo.ru)



ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:



ОРГАНИЗАТОР:  
**FarEXPO**  
РУССКИЙ ЭКСПОФОРУМ АСПОКСИС ОГРН 1155012000001

В РАМКАХ XI ПЕТЕРБУРГСКОГО  
МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА



XIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА  
**ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**  
ИНОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

XI МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

**Энергосбережение и  
энергоэффективность.**  
IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ



13-16  
сентября 2022  
Санкт-Петербург

Организатор  
**FarEXPO IFE**  
РУССКИЙ ЭКСПОФОРУМ АСПОКСИС ОГРН 1155012000001

Тел.: +7 (812) 718-35-37; st@farexpo.ru www.farexpo.ru

МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ:  
Санкт-Петербург, конгрессно-выставочный центр «ЭКСПОФОРУМ»,  
павильон G ГАЗПРОМБАНК, Петербургское шоссе, 64/1

Генеральный  
информационный  
партнер

**ЭНЕРГЕТИКА  
РОССИИ**



Оформите подписку на сайте [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru) и получите ценный приз лично для себя! Справки по телефонам: 8 (812) 346-50-15, -16; [podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

## В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



№ 9-10 (17.05)  
ПРИОРИТЕТЫ  
ГОСУДАРСТВА В РАЗВИТИИ  
ТЭКа



№ 11-12 (30.05)  
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА:  
прогресс без выходных  
ФЕСТИВАЛЬ ИННОВАЦИЙ:  
Россия и мир

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭПР». 190020, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ,  
СТАРО-ПЕТЕРГОФСКИЙ ПР., 43-45 ЛИТ. Б, ОФИС 4Н.  
ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16.  
ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: <http://www.eprussia.ru>  
ГАЗЕТА УЧРЕДЖЕНА В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ:  
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».  
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ  
№ ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — Пресняков Валерий  
Андреевич.  
ШЕФ-РЕДАКТОР — Румянцева Славяна  
Владимировна, [editor@eprussia.ru](mailto:editor@eprussia.ru).  
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Ольга Смирнова,  
[os@eprussia.ru](mailto:os@eprussia.ru). ТИРАЖ 26000.  
ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 18.04.2022 в 17:30.  
ДАТА ВЫХОДА: 22.04.2022.

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-1907  
Тел. +7 (812) 335-1830, e-mail: [npt@npt.ru](mailto:npt@npt.ru)

Акция!



При подписке на печатную  
версию газеты на 2022 год

**ПОДПИСЧИК ПОЛУЧИТ  
В ПОДАРОК ПОРТФЕЛЬ!**

Заполните купон и отправьте на e-mail:

[podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

Тел: (812) 346-50-15 (-16)



СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
ПО РОССИИ (С НДС 20%)

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

## ПОДПИСКА 2022

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

**Годовая — 10800 руб. Полугодие — 5400 руб.**

**PDF годовая — 5400 руб.**

Цены указаны с НДС 20%  
и почтовой доставкой

**2022**

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

КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ \_\_\_\_\_

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ \_\_\_\_\_

Ф. И. О. И ДОЛЖНОСТЬ ПОЛУЧАТЕЛЯ \_\_\_\_\_

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС \_\_\_\_\_

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС \_\_\_\_\_

Ф. И. О. И ДОЛЖНОСТЬ ОТВЕТСТВЕННОГО ЛИЦА \_\_\_\_\_

ТЕЛЕФОН \_\_\_\_\_ ФАКС \_\_\_\_\_

E-MAIL \_\_\_\_\_

eprussia.ru  
ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ  
РЕЙТИНГОВ ТЭК  
СКАН-ИНТЕРФАКС  
И МЕДИАЛОГИЯ

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ  
НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ  
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ  
НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ



@EPRUSSIA

ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ

МЫ В СОЦСЕТЯХ

Вконтакте

Telegram

YouTube