



НУЖНЫ ИНТЕРЕСНЫЕ  
РЕШЕНИЯ

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

# РОССИИ



16+

## 6 Ветер перемен

«БОЛЕЕ ДЕШЕВОГО СПОСОБА КОМПЕНСИРОВАТЬ ПРОГНОЗИРУЕМЫЕ ДЕФИЦИТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, ЧЕМ ПРОЕКТЫ НА ОСНОВЕ ВИЭ, СЕЙЧАС НЕТ.

ЕСЛИ ПОСМОТРЕТЬ НА РЕЗУЛЬТАТЫ КОНКУРСНЫХ ОТБОРОВ ТЕПЛОВОЙ ГЕНЕРАЦИИ И ГЕНЕРАЦИИ НА ОСНОВЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ, ТО РАЗРЫВ ПО ЦЕНЕ СЕРЬЕЗНЫЙ, — УВЕРЕН ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ **АЛЕКСЕЙ ЖИХАРЕВ**. — ДАЖЕ ЕСЛИ ДОБАВИТЬ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ, ПОКАЗАТЕЛИ ОСТАЮТСЯ В ДИАПАЗОНЕ ЗНАЧЕНИЙ ДРУГОЙ ГЕНЕРАЦИИ.

ПОЭТОМУ В ТЕХ РЕГИОНАХ, ГДЕ ЕСТЬ УСЛОВИЯ И ПОТЕНЦИАЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВИЭ, НУЖНО РАССМАТРИВАТЬ ВОЗМОЖНОСТЬ РЕАЛИЗАЦИИ ТАКИХ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОЕКТОВ. ЭТО МЕНЯЕТ ЛАНДШАФТ И РЫНОК ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ, И ЭНЕРГОСИСТЕМЫ, И ПОДХОДЫ К ПЛАНИРОВАНИЮ РАЗВИТИЯ. ПОЭТОМУ СЕЙЧАС ПРОИСХОДИТ ОЧЕРЕДНОЙ ЭТАП ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЯ РЕГУЛЯТОРАМИ ПОДХОДОВ К ПОСТРОЕНИЮ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ».



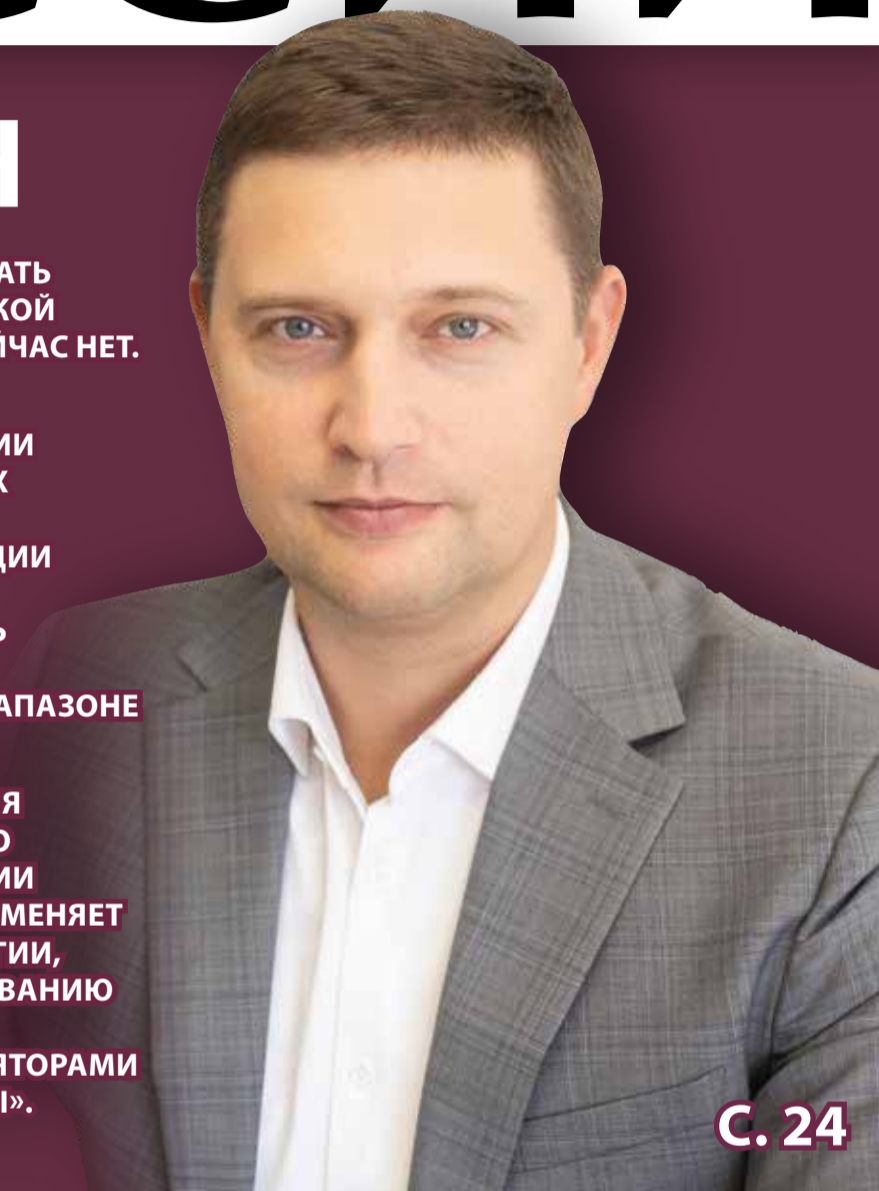
ВЫВЕРЕННЫЙ ПЛАН  
РАЗВИТИЯ

10

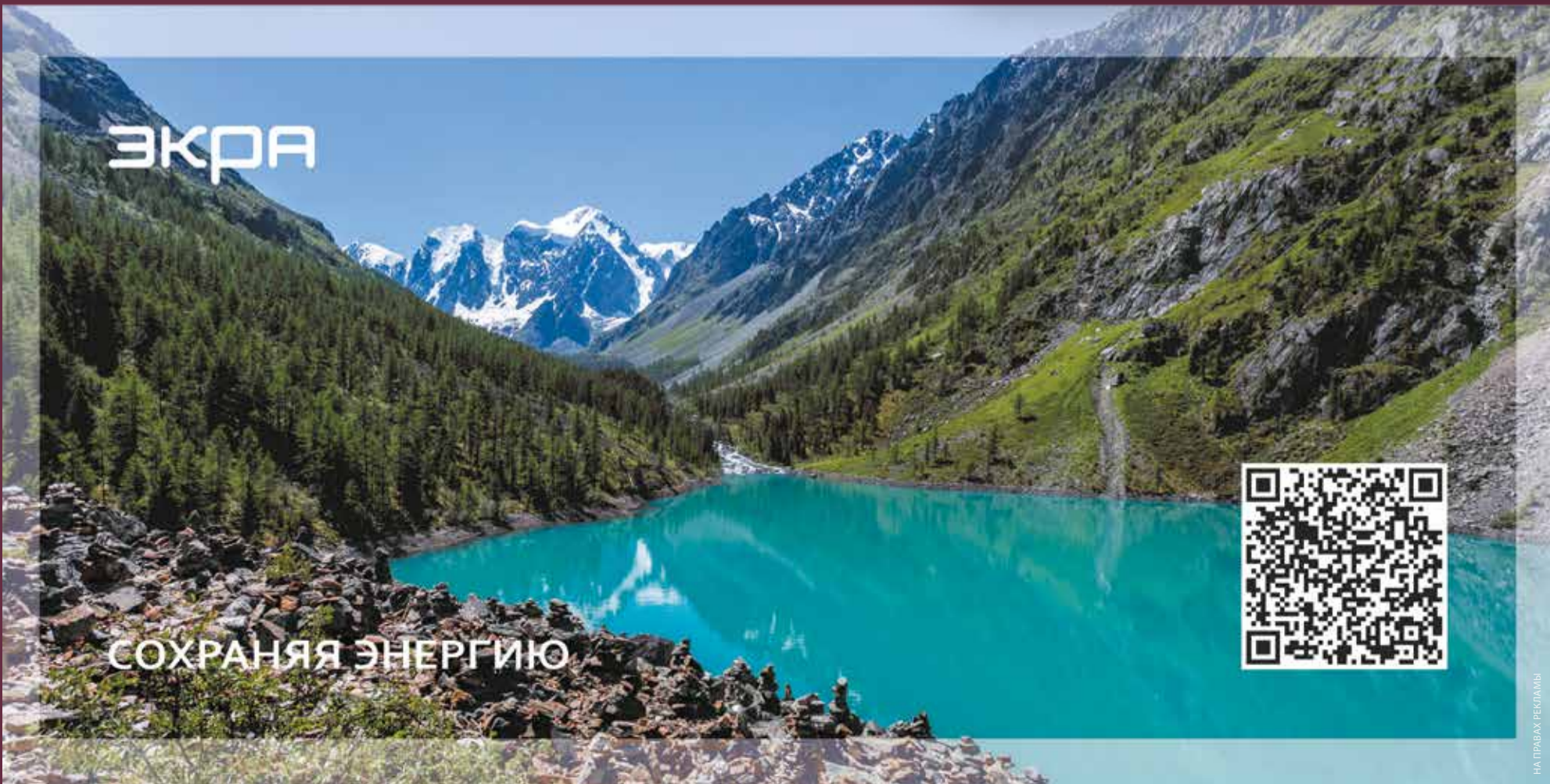


РЕШАЕМ СИСТЕМНЫЕ  
ЗАДАЧИ

14



С. 24



ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Комплексные инженерные решения для безопасной и долговечной работы оборудования в сложных условиях

**ГрандМоторс®**  
НАДЕЖНЫЕ ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРЫ

**21**  
год опыта

# ВЫСОКОНАДЕЖНЫЕ АВТОНОМНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ

для объектов горнодобывающей отрасли



- ДИЗЕЛЬ-ГЕНЕРАТОРНЫЕ УСТАНОВКИ
- ГАЗОПОРШНЕВЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ
- КОНТЕЙНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ

0,4 / 6,3 / 10,5 кВ

- ИНЖИНИРИНГ
- АВТОМАТИЗАЦИЯ
- МОНИТОРИНГ
- РУ / ЯЧЕЙКИ
- ТРАНСФОРМАТОРЫ



Электростанции  
0,5 / 1 / 1,6 / 2 / 2,2 / 2,4 МВт

Энергокомплексы  
1-25 МВт/синхронизация



Ремонт в полевых условиях



Капитальный ремонт  
в собственном сервисном центре  
Инжиниринг/запчасти

Вся подробная информация на сайте  
[www.grandmotors.ru](http://www.grandmotors.ru)  
+7 (495) 127-49-84



К УЧАСТИЮ В КРУГЛОМ СТОЛЕ ПРИГЛАШАЮТСЯ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ФЕДЕРАЛЬНЫХ И РЕГИОНАЛЬНЫХ ОРГАНОВ ПУБЛИЧНОЙ ВЛАСТИ, ДОБЫВАЮЩИХ, ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ, ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ОТРАСЛЕВЫЕ ЭКСПЕРТЫ И ПРЕДСТАВИТЕЛИ НАУЧНЫХ И ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

**ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ**

**АГГРЕКО  
ЕВРАЗИЯ**

Редакция газеты «Энергетика и промышленность России» при поддержке ООО «Аггреко Евразия» приглашает принять участие в мероприятии

Круглый стол

## Газовая отрасль для собственной генерации:

использование комбинированных источников энергии для надежного энергоснабжения социальных и промышленных объектов

10 октября, 10.00-14.00  
Санкт-Петербург, КВЦ «Экспофорум»

WWW.EPRUSSIA.RU / E-MAIL: OS@EPRUSSIA.RU



**РОСКОНГРЕСС**  
Пространство доверия

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «РОССИЙСКАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ НЕДЕЛЯ»

Москва, ЦВЗ «Манеж», Манежная пл., д.1

При поддержке:



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ

## ВЫСТАВКА ОБОРУДОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ТЭК

Москва, Гостиный двор, ул. Ильинка, д.4

IV Научно-практическая конференция



Реклама 6+



rusenergyweek.com

**15-17**  
октября 2025 г.  
Москва, Россия



Евгений ГРАБЧАК,  
заместитель министра энергетики.

«Все технические, административные и управленческие решения в электроэнергетической отрасли нужно оценивать с точки зрения того, как они могут повлиять на конечную стоимость киловатт-часа.

Для обеспечения экономики и населения страны необходимыми энергоресурсами, достижения технологического лидерства и сохранения конкурентоспособности стоимости киловатт-часа требуется осуществить переход от «экономики спроса», реагирующей на уже возникшие дефициты электроэнергии и мощности, к «экономике предложения», когда энергосистема опережающим образом покрывает спрос на электроэнергию.

Изменение подходов к развитию электроэнергетики и внедрение модели управления стоимостью киловатт-часа подразумевает управление каждым элементом цепочки формирования стоимости. Это, конечно же, планирование, размещение объектов, сохранение энергобаланса, дешевые инвестиции и рациональные затраты на строительство энергообъектов с учетом срока их окупаемости, типовое проектирование и своя технологическая база по производству необходимого оборудования. По всем этим направлениям Минэнерго ведет активную работу совместно с отраслевым сообществом.

Особая роль в переходе к целевой модели управления стоимостью отводится формированию трехуровневого (долгосрочного, среднесрочного и краткосрочного) отраслевого заказа. Он предоставит промышленности финансовый стимул и гарантию и в то же время будет предусматривать ответственность за неисполнение. Такой подход позволит опережающими темпами обеспечивать потребность российской экономики в электроэнергии и мощности».

Продолжение темы на с. 6



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



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



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



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



**Лифшиц**  
**Михаил Валерьевич**  
Заслуженный машиностроитель



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



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



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



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



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



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



**Долматов**  
**Илья Алексеевич**  
Директор Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики», член Экспертного совета при ФАС России, к. э. н.



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



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



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



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



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



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



**Загорнов**  
**Максим Александрович**  
президент Ассоциации малой энергетики, директор Научно-технического центра автономной энергетики МОТИ, член Генерального совета, председатель подкомитета по малой генерации «Деловой России», директор Группы компаний «МКС»



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



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



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



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



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



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»  
**ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ**

**Каждый охотник желает знать, где сидит фазан**

Эта фраза самый простой способ запомнить последовательность семи цветов радуги. А сколько оттенков энергетики (в смысле производства электроэнергии и тепла) мы сегодня знаем, сколько используем? Очень часто приверженцы одного вида с пеной у рта готовы спорить о никчемности других. Но – на минуточку – мы ж говорим, по сути, о сплаве физики, химии с экономикой. И это все воплощается в самых различных способах производства энергии. Одни требуют планирования и строительства, растянутого на десятилетия, другие могут быть

реализованы гораздо быстрее. Одни выгодны сегодня и «здесь», а другие, возможно, станут гораздо более окупаемыми завтра и «там». Если уж в науке в последние десятилетия царит междисциплинарность, когда новое рождается на стыке, к примеру, биологии и технологий, то энергетика просто обязана впитывать в себя все новое, что рождает человеческий ум. Когда мне говорят, дескать, где этот хваленый водород, зачем мы им занимаемся вообще, у нас же есть природный газ (тут можно заменить на «атомная энергия», «уголь») – я искренне не понимаю, в чем здесь конфликт? Можно и нужно использовать традицион-

ные виды производства энергии. Но это не отменяет того, что, к примеру, возобновляемые источники энергии используются все шире не только за рубежом, но и в России. Нужно не воевать с ВИЭ, а развивать. Да, у нас «не зашел» Закон о микрогенерации, но это не значит, что его нужно отменить. Возможно – заново переосмыслить его, дополнить. Да, у нас ожидание развития газомоторного рынка было чересчур оптимистичным – он пока «не взлетел», но это не значит, что нужно «отменить его» в России. Энергетика не может быть чернобелой. И этот номер нашего издания – тому подтверждение.



**Спецвыпуск**

**Диалог. Сближаем позиции производителей и потребителей энергии**

Спецвыпуск подготовлен при поддержке Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» и Ассоциации развития возобновляемой энергетики. Собрали мнения о наиболее актуальных проблемах отрасли, о том, какие решения нужны для развития собственной генерации, как потребители могут участвовать в сглаживании пиков нагрузки на энергодефицитных территориях. А также о тенденциях и перспективах российского рынка возобновляемой энергетики, возможностях решить проблемы дефицита энергии в долгосрочной перспективе за счет использования ВИЭ.



**Нефтегаз**

**Сергей Густов: «Каждый день к газу подключается 1000 новых домов»**

Газпром продолжает реализацию программ развития газоснабжения и газификации на 2021–2025 гг. в 72 регионах РФ. С начала года компания обеспечила строительство газовой инфраструктуры в 136 населенных пунктах. О том, как идет работа по газификации в российских регионах, как планируется ее расширить и какое оборудование внедряется для повышения эффективности расходования голубого топлива, «ЭПР» рассказал генеральный директор компании «Газпром межрегионгаз» Сергей Густов.



**Нефтегаз**

**Газомоторная отрасль России**

О предпосылках и перспективах развития рынка ГМТ в России рассказал в прошлом заместитель директора департамента Минэнерго России, а ныне председатель экспертного совета Национального исследовательского центра развития рынка газомоторного топлива (НИЦ ГМТ) Алексей Трибунский. На основании беседы мы подготовили ключевые тезисы. Публикуем их от первого лица.



**Профквалификации**

**Кто воплотит Энергостратегию в жизнь?**

Вопросы кадрового обеспечения ТЭКа становятся все более критичными с учетом принятой «Энергостратегии-2050», которая требует решения амбициозных задач. Что необходимо, чтобы справиться с этим вызовом, обсудили эксперты в ходе Форума «Решения для нового технологического уклада».



**Финансы**

**Панда ждет энергетиков**

Власти КНР готовы расширить возможности для финансирования российских энергокомпаний через рынок ценных бумаг. Для компаний из России выпуск «облигаций Panda» может быть выгоден ввиду низких ставок по юаневым бондам.



**Особый взгляд**

**Борьба с ветряными мельницами**

Прогресс шагает по планете, но не все на ней живущие с этим согласны. Некоторые люди, руководствуясь, откровенно говоря, не всегда явными мотивами, наносят весомый ущерб сетевым компаниям, корпорациям и научно-исследовательским центрам. «ЭПР» составил рейтинг курьезных и поучительных нападений на объекты энергоинфраструктуры.

- 6 | ВЛАСТЬ**  
Сергей Цивилев: «Энергетике нужны интересные решения»
- 7 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ**
- 8 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ**
- 9–13 | ТЕМА НОМЕРА**  
Денис Пилениекс: «Схема и программа развития»  
Валерий Селезнев: «Энергосистему РФ нужно собирать заново»
- 14–29 | СПЕЦВЫПУСК**  
Валерий Дзюбенко: «Решаем системные задачи»  
Найти совместное решение  
Потребности и возможности  
Локальная генерация уже здесь: сопротивление бесполезно  
Алексей Жихарев  
Российская отрасль возобновляемой энергетики
- 30–34 | ПРОИЗВОДСТВО**  
Дмитрий Холкин  
«Русь-Турбо»: рассуждения эксперта о выборе подрядчика
- 35 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ**  
Как внедряются ИИ-технологии в энергетике
- 36–38 | НЕФТЬ. ГАЗ**  
Углеводороды как основа
- 40 | УГОЛЬ**  
Уголь: выжить ради лучших времен  
Стратегический ответ вызовам времени
- 42 | НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ**  
Шаг в будущее
- 43–45 | КАДРЫ**  
Кто воплотит Энергостратегию в жизнь?  
Кадровый потенциал энергетиков в фокусе
- 46 | ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА**  
На старт, внимание... ОЗП
- 47 | ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ**
- 48 | ФИНАНСЫ**
- 49 | ЗАКОНЫ**  
Аванс не красит неустойку
- 50 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД**
- 51–53 | ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ**
- 54–55 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА**  
Турция ставит на атом и ВИЭ

Дальний Восток является лидером по темпам спроса на электрическую энергию. Но для того, чтобы удовлетворить имеющийся в регионе спрос, нужен совсем новый подход. Об этом заявил министр энергетики России Сергей Цивилев, выступая на пленарном заседании Дальневосточного энергетического форума. «ЭПР» публикует наиболее важные тезисы главы энергетического ведомства.



# Сергей Цивилев: «Энергетике нужны интересные решения»



## ПЛАНИРОВАНИЕ

«Сейчас планирование ведется на 18 лет вперед. Горизонт планирования — три шестилетки: 2030 год, 2036 год и 2042 год.

Мы детально ведем плановую работу по развитию топливно-энергетического комплекса в соответствии с этими шестилетками. На первую шестилетку у нас подготовлена и разбита на каждый год Схема и программа развития в области электроэнергетики. На минувшей неделе (в середине сентября. — Прим. ред.) все министры энергетики Дальнего Востока работали совместно с командой Министерства энергетики Российской Федерации в Москве. Стояла задача корректировки топливно-энергетических балансов каждого региона Дальнего Востока. Мы искали оптимальный вариант удовлетворения спроса на электрическую энергию.

Большое внимание было уделено обеспечению газом Дальнего Востока. С нами работала команда «Газпрома», включая главный проектный институт компании. По итогам проделанной работы вносим предложение в генеральную схему газификации РФ на 2026–2030 годы, формирование которой сейчас завершается. Все объекты, которые попадут в эту схему, будут обеспечены газом.



## КОМАНДНАЯ РАБОТА

Совместная работа министров в Москве, глаза в глаза, в течение нескольких дней, показала свою эффективность. Опыт, полученный вместе с командой министров энергетики Дальнего Востока, дальше будем развивать на всю страну. Уже в начале октября по такой же схеме в Москве в Минэнерго будут работать министры Сибирского федерального округа.

Только совместная работа федеральных органов власти с региональными органами власти, с обществом, с бизнесом, с жителями, проживающими на этих территориях, поможет выстроить действительно народную эффективную программу развития. Дальнейшее взаимодействие будет строиться с учетом особенностей и нюансов каждого региона — и это приоритетная задача Минэнерго.



## ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ

Мы детально рассматривали сценарий получения электрической энергии из разных источников. Очень важно, чтобы электрическая энергия получилась максимально эффективной с точки зрения стоимости киловатт-часа.

«Только совместная работа федеральных органов власти с региональными органами власти, с обществом, с бизнесом, с жителями, проживающими на этих территориях, поможет выстроить действительно народную эффективную программу развития».



Главная ответственность Минэнерго — это стоимость киловатт-часа на протяжении всей жизни проекта. Мы несем ответственность перед нашими детьми и внуками за то, по какой стоимости электроэнергии мы им все передадим. Ведь от этого будет напрямую зависеть конкурентоспособность экономики и уровень благосостояния россиян.



## АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Мы приняли решение о развитии атомной отрасли на Дальнем Востоке. Выбрана площадка и ведутся работы по строительству атомной электростанции в Приморском крае. В дальнейших планах — строить атомную электростанцию в Хабаровском крае.



## ГЕОТЕРМАЛЬНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Активно осваиваем такое направление, как геотермальная электрическая энергия. Камчатка и Сахалин объявлены научно-производственной площадкой по развитию геотермальной энергетики. Здесь объединили работу нескольких команд.

Если раньше на Камчатке развивалась только компания «РусГидро», то в прошлом году было принято решение подключить к этому проекту «Зарубеж-

нефть». Геотермальная энергетика — это, прежде всего, месторождение горячей воды. Поэтому и управлять им надо соответствующим образом. Объединив «Зарубежнефть», обладающую серьезными компетенциями в управлении месторождениями, с «РусГидро», специализирующейся на производстве и передаче энергии, мы получили хороший симбиоз компаний.

За прошедший год уже пробурено две новых скважины и организуется новый подход с составлением цифрового двойника месторождения. Это пилотная научно-производственная площадка для всей геотермальной энергетики РФ. Не так давно к этой площадке были добавлены и Курильские острова.



## УГОЛЬ

Большая роль на Дальнем Востоке будет отводиться и производству электроэнергии и тепла из угля. Это одна из базовых отраслей для получения столь необходимых ресурсов для развития региона.

Мы активно работаем вместе с РЖД, составляя общую схему развития энергетики в интересах в том числе и РЖД. Их электрификация является составной частью проекта по развитию электроэнергетики. Для Дальнего Востока РЖД — один из важнейших драйверов. С ними связано и строительство горнорудных предприятий, строительство и работа портов Дальнего Востока.

Это очень серьезная артерия, и, конечно же, ее электрификация будет позитивно сказываться на развитии региона.



## НЕФТЬ

Стоит задача дальше развивать в регионе нефтепереработку. Благодаря заводам, которые находятся на территории ДФО, можно в полном объеме удовлетворять спрос на нефтепродукты.

Мы уверены в том, что топливно-энергетический комплекс справится со всеми вызовами, которые сегодня перед ним стоят.



## КАДРОВАЯ ПОЛИТИКА

Отдельно хочу поговорить о кадрах. Важнейший вопрос — подготовка. Сейчас ощущаем большую нехватку высококвалифицированных инженеров. Поэтому совместно с Министерством просвещения разработали дальнейшее развитие программы инженерных классов, в которых основные предметы — физика, математика, информатика. Чтобы со школьной скамьи приучать детей к этим предметам и воспитывать в них желание становиться инженерами и работать в ТЭКе.

Активное внимание вместе с Минпросвещения уделяем развитию средних учебных заведений, а с Министерством науки и высшей школы — университетов, созданию в них лабораторий.



## СРОЧНО ТРЕБУЮТСЯ ИНТЕРЕСНЫЕ РЕШЕНИЯ

Мы сейчас готовим новый закон в области электроэнергетики. Помимо этого, провели аудит всех существующих законов и готовим программу по внесению изменений в них. Мы сделали большой аудит нормативки и готовим предложения по внесению изменений в нормативку действующих законов.

Это большая работа, которую всем вместе предстоит сделать в текущем году, чтобы с начала 2026 года мы могли работать с уже более совершенными инструментами, которые помогут справиться с существующими вызовами.

Мы все одна команда. Ваши предложения, ваше мнение, ваши знания — очень ценны для нашей работы, для нашей общей победы. Нам нужны интересные решения в энергетике. Поэтому прошу отправлять предложения в Министерство, мы рассмотрим каждое».

Подготовила Любовь БЫКОВА

Illustration by @vectorjuice / freepik.com



«Важнейший вопрос — подготовка кадров. Сейчас ощущаем большую нехватку высококвалифицированных инженеров. Активное внимание вместе с Минпросвещения уделяем развитию средних учебных заведений, а с Министерством науки и высшей школы — университетов, созданию в них лабораторий».

# Квота на турбины

Правительство РФ утвердило квоту на модернизацию ТЭС с отечественными турбинами.

Кабинет министров установил квоту в 5 ГВт для отбора проектов модернизации тепловых электростанций с отечественными газовыми турбинами. Поставки модернизированной мощности начнутся в 2029–2031 годах.

В документе детально прописаны объемы максимальной совокупной установленной мощности генерирующих объектов по годам: на 2029 год квота составляет 1 ГВт, при этом для второй ценовой зоны оптового рынка она ограничена 0,2 ГВт; на 2030 и 2031 годы квота увеличивается до 2 ГВт в каждый из годов, а для второй ценовой зоны оптового рынка — до 0,4 ГВт.

Постановление содержит ряд важных условий и исключений. В частности, требования к локализации турбин не будут применяться к оборудованию, приобретенному до 2019 года. Для таких турбин установлены предельные капитальные затраты — 131 миллион рублей за 1 МВт.

При этом для проектов, предусматривающих использование российских газовых турбин, требование о предельных капитальных затратах не предусмотрено.



Фото 123RF

Кроме того, правительство утвердило изменения уровня максимальных предельных капитальных затрат на модернизацию ТЭС в расчете на 1 кВт. Согласно документу, для разных типов тепловых электростанций различной мощности этот показатель вырос в 3–4 раза по сравнению с предыдущими нормативами.

# Ответственность за теплоснабжение возрастет

Госдума одобрила в первом чтении проект закона о штрафах за нарушения в сфере теплоснабжения.

Проект ФЗ «О внесении изменений в Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях» (№ 1005197-8), направленный на ужесточение ответственности за нарушения законодательства о теплоснабжении, одобрен в первом чтении. Документ размещен на официальном портале правовой информации.

Из текста документа следует, что статья 9.24 КоАП РФ будет называться так — «Нарушение законодательства о теплоснабжении». Она состоит из нескольких частей, разделяя штрафы по направлениям нарушений.

К примеру, для должностных лиц органов местного самоуправления и исполнительной власти субъектов РФ за несвоевременное направление проектов схем теплоснабжения, неразмещение информации о публичных слушаниях или неисполнение решений федерального органа власти предусмотрены штрафы в размере от 5 до 10 тысяч рублей. Повторное совер-

шение этих нарушений повлечет штраф от 30 до 50 тысяч рублей или дисквалификацию должностных лиц на срок от одного года до двух лет.

Отдельно вводятся санкции за устранение нарушений, выявленных в акте оценки готовности к отопительному периоду: для теплоснабжающих и теплосетевых организаций (пункты 1, 2, 6 ч. 1 ст. 20 Закона о теплоснабжении) — штраф для должностных лиц от 2 до 4 тысяч рублей, для юридических лиц — от 5 до 10 тысяч рублей; для потребителей тепловой энергии, в том числе управляющих компаний и ТСЖ (пункты 3–5 ч. 1 ст. 20 Закона о теплоснабжении) — предупреждение или штраф для граждан в размере 500 рублей, для должностных лиц от 2 до 4 тысяч рублей, для юридических лиц от 5 до 10 тысяч рублей.

Также законопроект вводит четкое распределение, какой орган или суд уполномочен рассматривать дела по каждому виду нарушений.



Фото 123RF

# План по сокращению выбросов парниковых газов обновили

Россия представила свои обновленные целевые показатели в рамках реализации международных обязательств в области борьбы с изменением климата по Парижскому соглашению.

Целевой показатель России предусматривает сокращение выбросов парниковых газов до 65–67% относительно уровня 1990 года к 2035 году с учетом максимально возможной поглощающей способности лесов, иных естественных экологических систем и при условии устойчивого и сбалансированного социально-экономического развития РФ, ее недискриминационного доступа к оборудованию и технологиям, необходимым для сокращения (предотвращения) выбросов парниковых газов и (или) увеличения их поглощения.

«Текущий целевой показатель сокращения выбросов определен в масштабах всей экономики. Цель учитывает риски и неопределенности в процессе перехода российской экономики

к низкоуглеродной трансформации. Во-первых, это географический фактор. Российская Федерация обладает самой большой территорией в мире, которая находится в разных климатических поясах, что обуславливает необходимость диверсификации региональных и отраслевых планов реализации климатической политики. Во-вторых, не стоит забывать, что Российская Федерация в настоящий момент сталкивается с барьерами и внешнеэкономическими ограничениями, в том числе по доступу к зарубежному оборудованию, технологиям, услугам, рынкам капитала и углеродных единиц. С учетом этих условий была поставлена такая цель», — прокомментировал публикацию **первый заместитель министра экономического развития Максим КОЛЕСНИКОВ**.

# Утвержден новый нацстандарт для котельного оборудования

Росстандарт зарегистрировал Приказ № 990-ст об утверждении национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 50831-2025 «Установки котельные. Тепломеханическое оборудование. Общие технические требования».

Новый стандарт введен в действие с 1 октября 2025 года. Документ, разработанный специалистами АО «ВТИ» (Всероссийский теплотехнический институт), призван заменить устаревший ГОСТ Р 50831-95 и задать новые ориентиры для отечественной энергетики.

Новый стандарт распространяется на тепломеханическое оборудование котельных установок с котлами производительностью от 160 до 3950 т/ч и устанавливает общие технические требования к нему. Его применение предусмотрено для проектных, монтажных и наладочных организаций, разработчиков и поставщиков оборудования, а также для эксплуатационного персонала тепловых электростанций.

Ключевой особенностью ГОСТ Р 50831-2025 является его комплексный подход к модернизации нормативной базы. В документе учтены последние изменения в системе технологического нормирования, включая положения Федерального закона № 219-ФЗ «Об охране окружающей среды», а также ряда приказов Минприроды России, регламентирующих применение наилучших доступных технологий.



Фото 123RF

«Утверждение нового стандарта — это значимый шаг в развитии отечественной теплоэнергетики», — прокомментировал **генеральный директор АО «ВТИ» Иван БОЛТЕНКОВ**. — Он не только актуализирует технические требования, но и гармонизирует их с современными экологическими вызовами и задачами по повышению маневренности генерирующего оборудования. Это позволит уже на стадии проектирования закладывать принципы экологической безопасности и энергоэффективности».

Положения стандарта направлены на обеспечение современных экологических требований, которые должны и могут учитываться на стадии разработки оборудования. Кроме того, в документе уточнены требования к регулировочному диапазону котлов, что напрямую влияет на их способность работать в маневренном режиме в условиях современной энергосистемы.

Материалы подготовил Иван НАЗАРОВ

# Инфраструктура для жизни

25 общественных пространств в Белгородской области получили электроснабжение.

Белгородские энергетики в этом году обеспечили электроснабжение 25 рекреационных зон и общественных пространств, обустроенных по программе «Решаем вместе» и нацпроекту «Инфраструктура для жизни». Общая мощность присоединенных объектов составила порядка 500 кВт.

Для подключения парков, скверов, пляжных и прогулочных зон, площадей к централизованному электроснабжению энергетики проложили 1,7 км линий электропередачи.

В числе знаковых объектов — городские площади в Короче, Бирюче, Новом Осколе, которые стали победителями прошлогоднего Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды. Уже скоро здесь заработают игровые площадки, современные фонтаны, прогулочные и событийные зоны, кафе и необычные арт-объекты.

В Белгороде энергетики добавили мощности благоустроенному скверу возле храма Почаевской иконы Божией Матери. В Валуйках подключили новый фонтан в парке



«Лукоморье», дом-музей генерала армии Н. Ф. Ватутина и парковую зону на реке Валуй, в Губкине — новый сквер десантников, в Ровеньках — общественную зону «Зеленая поляна» на улице Московской. В Красненском районе — сразу три парка: в селах Круглое, Сетище и Ново-Уколово, теперь их освещают 259 современных светильников.

В Губкинском округе обеспечили мощностью 8 детских площадок, в Волоконовском районе — 3, еще 2 игровые зоны и дендропарк подключили в Белгородском районе.

Сотрудники Прохоровского РЭС построили сети наружного освещения на территории пляжной зоны в селе Подольхи.

«Все объекты возводятся по инициативе самих жителей и уже сегодня становятся излюбленными местами для отдыха и прогулок. Парки, скверы, площади должны быть светлыми и безопасными, а значит, своевременное электроснабжение здесь играет ключевую роль. Понимая это, энергетики стараются выполнять свою работу быстро и качественно, чтобы люди могли как можно скорее пользоваться новыми общественными пространствами. Мы будем и дальше поддерживать такие проекты, чтобы жизнь в регионе становилась удобнее и современнее», — заявил генеральный директор ПАО «Россети Центр» — управляющей организации ПАО «Россети Центр и Приволжье» Борис ЭБЗЕЕВ.

# Пространство для бизнеса и отдыха

Началось строительство сетей для электроснабжения культурно-делового квартала «Сибирь-Метрополь», который создается на западе Новосибирска.



Потребитель получит 4,7 МВт мощности. Общая сумма инвестиций энергетиков в проект составит порядка 24 млн рублей. Благодаря ему в третьем по численности населения городе России появится современное пространство для бизнеса и отдыха площадью почти 300 тыс. кв. м.

Объект будет запитан от подстанции 110 кВ «Горская». Недавно здесь прошла масштабная реконструкция: были заменены силовые трансформаторы, благодаря чему трансформаторная мощность выросла в 1,6 раза — до 80 МВА. В рамках технологического присоединения энергетики проложат более 4 км

кабельных линий электропередачи.

Культурно-деловой квартал будет состоять из четырех башен, где разместятся конгрессно-выставочный комплекс, гостиница, ИТ-хаб. Рядом на берегу Оби будет обустроен пляж с оздоровительным центром. Завершение проекта планируется в 2029 году, но «Россети» выполняют работы со своей стороны заблаговременно — уже в 2027 году. Это позволит реализовать девелоперский проект в установленные сроки.



# Больше мяса и зерна

Белгородские энергетики в текущем году обеспечили дополнительной мощностью 23 предприятия агропромышленного комплекса области. Это теплицы, цеха по переработке мясной продукции, различные производственные здания и помещения. Общая мощность подключенных к системе электроснабжения объектов составила 2 МВт.

Специалисты Новооскольского района электрических сетей построили комплектную трансформаторную подстанцию и всю необходимую инфраструктуру. Это создало возможности для запуска современной зерносушилки и увеличения объемов производства зерновых культур.

Красненские энергетики обеспечили электроснабжение производства по переработке мяса птицы. Хозяйство организовано индивидуальным предпринимателем благодаря грантовой поддержке в форме субсидий сельхозтоваропроизводителям. Энергетики в сжатые сроки построили линию электропередачи, смонтировали потребительский ввод и систему учета электроэнергии, в шесть раз сократив плановые сроки технологического присоединения.

Для электроснабжения предприятий сельскохозяйственной отрасли энергетики проложили 2,5 км линий электропередачи, установили четыре новые комплектные трансформаторные подстанции, реконструировали действующие центры питания.

В селе Великомихайловка Новооскольского округа дополни-

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ

Общество с ограниченной ответственностью  
Научно-Производственное Предприятие

**ПРОЭЛ**  
ЗАЩИТА В ДЕЙСТВИИ

190005, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала,  
д. 118А, лит. Л, пом. 8/4, каб. 7



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

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

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

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



# В Южно-Сахалинске станет теплее

«Росатом Инфраструктурные решения» в 2026 году запустят новый теплоисточник в Южно-Сахалинске.

Ровно год спустя после подписания на Восточном экономическом форуме концессионного соглашения о строительстве новой газовой котельной в Южно-Сахалинске проект перешел к активной фазе монолитных работ.

Сейчас завершена разработка котлована, отсыпано основание, залита первая ступень под колонны здания котельной и начата подготовка ко второй. Параллельно укрепляются откосы котлована под дымовую трубу, в планах до конца года — смонтировать здание и закрыть тепловой контур, чтобы приступить к внутренним работам и монтажу инженерных систем.

Реализация проекта ведется в рамках концессионного соглашения, подписанного «Росатом Инфраструктурные решения» (РИР, дивизион Госкорпорации «Росатом») с Правительством Сахалинской области и администрацией Южно-Сахалинска. Ввод в эксплуатацию котельной тепловой мощностью 130 МВт планируется в конце 2026 года.

Ключевая задача новой котельной — обеспечить стабильным теплом и горячей водой не менее 30 тысяч существующих потребителей центрального района Южно-Сахалинска. Кроме того, созданный резерв мощности (около 29,5 Гкал/ч, что составляет четверть от общей проектной мощности) позволит подключить к системе теплоснабжения новые социально значимые и коммерческие объекты: общеобразовательную и музыкальную школы, школу искусств, жилой комплекс, бизнес-центр и гостиницу.

# В поисках артефактов

Сахалинэнерго проводит археологические раскопки на ЛЭП «Сахалинская ГРЭС-2 — Углезаводская».

ПАО «Сахалинэнерго» (входит в Группу РусГидро) в рамках реконструкции системообразующей линии электропередачи 220 кВ «Сахалинская ГРЭС-2 — Углезаводская» организовало полевые спасательные археологические раскопки. На участке вблизи села Октябрьское Долинского района специалисты ООО «Сахалинская археологическая экспедиция» обнаружили около 2000 артефактов, относящихся к эпохе ранне-неолита.

Археологи исследуют два участка общей площадью 500 м<sup>2</sup>, где предположительно располагалась стоянка рыболовов эпохи неолита. Среди находок обнаружены каменные грузила и накопечники гарпунов, каменные топоры, подвеска из гагата (редкий материал для украшений того периода), фрагменты керамических сосудов.

Работы ведутся вручную, без применения тяжелой техники, чтобы сохранить хрупкие артефакты. Все обнаруженные предметы после изучения передадут в государственную часть музей-

ного фонда Российской Федерации.

Реконструкция линии — часть программы обеспечения устойчивой работы электросетевого комплекса Сахалинской области (ПОУРЭК). Археологические изыскания были запланированы на этапе проектирования и не повлияют на сроки завершения работ.

«Для нас важно сочетать модернизацию энергоинфраструктуры с бережным отношением к культурному наследию. Обнаружен-



ные артефакты — это ценное свидетельство жизни древних жителей Сахалина, и мы сделаем все для их сохранения», — отметил заместитель генерального директора по развитию ПАО «Сахалинэнерго» Евгений ТИЩЕНКО.

ЛЭП 220 кВ «Сахалинская ГРЭС-2 — Углезаводская» входит в единую системообразующую сеть 220 кВ Сахалинской области. Линия обеспечивает межмуниципальную связь и перетоки мощности между крупнейшими электростанциями Сахалина — Сахалинской ГРЭС-2 и Южно-Сахалинской ТЭЦ, а также обеспечивает электроснабжение Долинского района.

В 2025 году энергетики планируют заменить участок линии протяженностью свыше 11 километров, который пролегает в труднодоступной пересеченной местности и часто подвергается разрушительному воздействию гололеда.



# Технологии для ТЭК

«Газпром нефть» и ассоциация «Нефтегазовый кластер» займутся развитием российских технологий для ТЭКа.

«Газпром нефть» заключила на Промышленно-энергетическом форуме TNF соглашение о развитии сотрудничества в сфере создания перспективных решений для поиска и добычи углеводородов с межрегиональной ассоциацией «Нефтегазовый кластер». Ассоциация объединяет сотни российских организаций, специализирующихся на научно-исследовательских работах, подготовке кадров, проектировании и изготовлении.

Новое соглашение расширяет взаимодействие «Газпром нефти» с ассоциацией, которое началось в 2023 году. Совместно с партнерами компанией был реализован ряд проектов, связанных с развитием аддитивных технологий, извлечением ценных компонентов из пластовых вод месторождений и новыми решениями для геологоразведки и строительства скважин. Среди перспективных

направлений сотрудничества — комплексная экспертиза программного обеспечения и оборудования для разведки и добычи, их опытно-промышленные испытания и внедрение на производственных объектах.

«Газпром нефть» будет привлекать участников ассоциации к решению текущих и перспективных задач компании. Это позволит ускорить внедрение инноваций в производственные процессы и расширит доступ к инженерным компетенциям передовых российских компаний.

«Технологическое лидерство требует гибких моделей партнерства», — отметил советник по цифровой трансформации «Газпром нефти» Александр СИТНИКОВ. — Мы подтверждаем высокую результативность взаимодействия с ассоциацией «Нефтегазовый кластер» и выстраиваем долгосрочную архитектуру доступа к лучшим разработкам. Создаваемые нами инструменты и технологии важны как для решения производственных задач «Газпром нефти», так и для преодоления вызовов, с которыми сталкивается вся отрасль.

# Золотой запас

Введены первые объекты сетевой инфраструктуры золоторудного месторождения Албазино в Хабаровском крае.

Филиалы Системного оператора ОДУ Востока и Тихоокеанское РДУ совместно с филиалом ПАО «Россети» — МЭС Востока разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для включения в работу подстанции (ПС) 220 кВ «Полиметалл», а также вновь образованных линий

электропередачи (ВЛ) 220 кВ Горин — Полиметалл и ВЛ 220 кВ Березовая — Полиметалл в Хабаровском крае.

Это первые энергообъекты, введенные в эксплуатацию в рамках реализации схемы внешнего электроснабжения инвестиционного проекта по освоению золоторудного месторождения Албазино на территории района имени Полины Осипенко (потребитель ООО «Ресурсы Албазино»). Освоение золоторудного месторождения началось в 2009 году, разработку ведет компания «Полиметалл». Инфраструктура месторождения



включает в себя рудники открытых и подземных горных работ и действующую обогатительную фабрику производительностью 1,75 млн тонн руды в год.

Материалы подготовил Иван НАЗАРОВ





РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ СУХИХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

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

**ТЭФ**  
ЭЛЕКТРОФИЗИКА  
надёжная энергия!

НАМ 20 ЛЕТ!

196641, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ПОС. МЕТАЛЛОСТРОЙ, ДОРОГА НА МЕТАЛЛОСТРОЙ, Д.3, К.2;  
ТЕЛ. (812) 334-22-57, ТЕЛ./ФАКС. (812) 464-62-33;  
INFO@ELECTROFIZIKA.SPB.RU; WWW.ELECTROFIZIKA.RU

30 сентября Системный оператор завершил общественное обсуждение проекта СиПР ЭЭС на 2026–2031 годы. Проект и обосновывающие материалы к нему были размещены в открытом доступе на Портале перспективного развития электроэнергетики АО «СО ЕЭС», а также на официальном сайте компании. О содержании документа, о том, как проходило общественное обсуждение, главному редактору газеты «Энергетика и промышленность России» Валерию ПРЕСНЯКОВУ в ходе Открытого интервью рассказал директор по развитию ЭЭС — руководитель дирекции Системного оператора Денис ПИЛЕНИЕКС.

— 1 сентября началось общественное слушание проекта СиПР ЭЭС на 2026–2031 годы. Почему СиПР важна не только для энергетики, но и в целом для страны и российской экономики?

— СиПР, или Схема и программа развития, — это набор комплексных решений, которые оказывают влияние на всю экономику. Потребности энергетики неразрывно связаны с экономикой, прогнозными ростами электропотребления новых предприятий и населения. Рост экономики невозможен без развития энергетики, а как это сделать, где необходимо построить новые объекты, на все вопросы и должна давать ответы Схема и программа развития энергетики. Мы с этим уже сегодня сталкиваемся в рамках общественной дискуссии, оценивая масштабы запроса на строительство новой генерации.

Это четвертая Схема и программа развития, соответственно, мы проводили четвертое общественное обсуждение, которое началось 1 сентября. До 19 сентября по существу этого документа могли высказываться органы власти, а до 30 сентября — все остальные.

А сейчас проходит процедура анализа и обработки этих предложений.

— Возросла ли активность участия предприятий энергетики и крупных потребителей в обсуждении СиПР?

— Активность, безусловно, возрастает. Количество замечаний от года к году остается значительным. Но главное — растет их качество.

То есть мы переходим от формальных вопросов к глубоко содержательным, например, к обсуждению того, каких технических решений нам сейчас не хватает и почему.

Безусловно, институт общественного обсуждения — это достижение новой системы планирования. Даже наше с вами интервью — элемент общественного обсуждения. Ведь одно дело — воспринимать документ по результатам самостоятельного изучения, и совсем другое — смотреть на него в контексте комментариев и пояснений.

Статистика учета замечаний достаточно красноречиво показывает, что даже если принять 20–30% из них, это уже большой вклад субъектов электроэнергетики в планирование развития энергосистемы. Кроме того, это запускает дополнительные общественные дискуссии о том, насколько правильно работает сама система планирования перспективного развития и куда мы на самом деле движемся.



## Денис Пилениекс: «Схема и программа развития — это выверенный план технически необходимого развития электроэнергетики на шесть лет вперед»

Так, например, в рамках текущего общественного обсуждения в этом году вновь вспыхнула дискуссия о том, как обеспечить опережающее развитие электроэнергетической инфраструктуры для поддержания экономического развития. Например, органы региональной власти предлагают реализовать под перспективные инвестиционные проекты региона более интенсивное развитие электроэнергетики, и это учтено в проекте СиПР. Но главный вопрос сегодня — как «оцифровать» проекты и дать гарантии, что предложения будут реализованы, поскольку для их реализации надо заранее начинать строить объекты электроэнергетики и вкладывать существенные средства в условиях экономических ограничений. Эта дискуссия перешла даже на федеральный уровень.

Уверен, в итоге мы придем к консолидированному решению.

В целом сегодняшняя глобальная проблема электроэнергетической отрасли упирается в отсутствие лишних денег и их высокую стоимость. В этих условиях каждый мегаватт, который нужно построить дополнительно, буквально идет на «вес золота». Необходимо достижение консенсуса в обществе по вопросам, какой дополнительный спрос представляется наиболее реальным, какой макроэкономический эффект вложения «дорогих» денег в электроэнергетику принесет наибольший экономический результат. Эта дискуссия должна завершиться конкретными решениями — где надо идти вперед и вкладывать дополнительные средства в строительство энергообъектов, а где притормаживать развитие до обеспечен-

ного ресурсами уровня, потому что в целом без энергетики экономика не существует.

Но в любом случае мы стоим на пороге нового глобального инвестиционного цикла в электроэнергетике на 20 лет вперед.

— Каким образом коррелируются Генеральная схема до 2042 года и СиПР?

— Генеральная схема — долгосрочный документ. Он разрабатывался раз в шесть лет и актуализируется раз в три года. Сегодня мы руководствуемся Генеральной схемой до 2042 года, которая в прошлом году была утверждена правительством. Уже сегодня мы понимаем, что точно в ней нужно актуализировать. Потому что экономическая ситуация меняется достаточно быстро. В ближайшее время мы начнем обсуждение базовых сценарных условий будущих изменений.

Если совсем упрощать, Генеральная схема — документ о том, как было бы правильно планомерно развиваться и реализовывать наиболее эффективные комплексные решения. А самые эффективные решения в электроэнергетике на горизонте длительного срока службы генерации — это долгосрочные проекты атомных и гидроэлектростанций. Да, у них большие капитальные вложения и длительные сроки строительства, но именно АЭС и ГЭС обеспечивают выработку наиболее дешевых киловатт-часов для конечного потребителя. При этом нужно учитывать, что атомная станция строится примерно 10 лет, крупная гидростанция — 10–15 лет. Эти сроки выходят за горизонт Схемы и программы развития, возможности которой ограничиваются формированием среднесрочных мероприятий для покрытия локальных дефицитов в отдельных частях энергосистем России. Набор доступных технологий здесь ограничен: это электрические сети, тепловые станции, в отдельных регионах — ВИЭ.

Мы стараемся придерживаться логики формирования комплексных решений Генеральной схемы, максимально обеспечивающих рациональную структуру генерирующих мощностей. Эти комплексные решения должны своевременно реализоваться с учетом длительности цикла строительства и, по мере включения в шестилетний горизонт планирования, учитываться в Схеме и программе развития. И здесь мы уже видим задержки. В частности, в этом году проект Схемы и программы развития включает в себя 2031 год — это тот самый год, в котором, согласно Генсхеме, предложено завершить строительство четырех объектов гидроэнергетики: достройка Крапивинской ГЭС, Тельмамская ГЭС, Лабинская ГАЭС и Балаклавская ГАЭС. В момент формирования исходных данных для Генеральной схемы предложенные сроки реализации были реалистичными, однако на сегодняшний день очевидно, что эти проекты невозможно реализовать к установленному сроку. То есть в проекте Схемы и программы развития учитывать завершение реализации этих объектов мы не можем.

При этом в рамках разработки проекта Схемы и программы развития мы видим новые энергорайоны, где перспективный уровень потребления превышает имеющиеся возможности по его покрытию. Например, энергорайон так называемого Северобайкальского электрического кольца в Сибири, в котором на горизонте 2031 года прогнозируется непокрываемый дефицит мощности, требующий строительства гарантированной мощности, то есть, с учетом цикла строительства, это ГЭС. Однако если реализовать планы Генеральной схемы по строительству Тельмамской ГЭС, то завершение этого проекта не только обеспечит покрытие прогнозируемого



«Статистика учета замечаний достаточно красноречиво показывает, что даже если принять 20–30% из них, это уже большой вклад субъектов электроэнергетики в планирование развития энергосистемы. Кроме того, это запускает дополнительные общественные дискуссии о том, насколько правильно работает сама система планирования перспективного развития и куда мы на самом деле движемся».

дефицита мощности наиболее эффективным способом, но и сформирует дополнительный резерв на развитие энергорайона. Хотя сроки реализации этого проекта относительно Генеральной схемы будут сдвинуты «вправо», мы не отказываемся от идеи необходимости реализации долгосрочных перспективных проектов, и конкретно в этом энергорайоне мы в этом году не предлагаем проведение конкурсов на строительство новых ТЭС для покрытия дефицита мощности.

Главная задача, которую сейчас надо решать на уровне государства, — это обеспечение механизма реализации Генсхемы, который пока находится в стадии начальной проработки.

Схема и программа развития — это больше про инвестиционный цикл. Она включает наиболее реалистичные технические решения по строительству и реконструкции электрических сетей и генерации на горизонте шести лет. Там, где возможно использовать оставшиеся в энергосистеме избытки, — предложено строительство линий электропередачи в дефицитные зоны, а где это технически невозможно или экономически неэффективно, планируется строить генерацию. Вся оптимизационная работа в документах перспективного развития направлена на минимизацию стоимости конечного киловатт-часа для конечного потребителя.

Например, по результатам оптимизации технических решений по покрытию перспективного дефицита мощности в юго-восточной части ОЭС Сибири предложено часть дефицита покрыть строительством линии постоянного тока между центром и востоком Сибири для использования оставшихся избытков мощности в Центральной Сибири, а оставшуюся — строительством угольной генерации на месте.

Важно, что Схема и программа развития — это выверенный план технически необходимого развития электроэнергетики на шесть лет вперед. В реальности из-за наличия экономических ограничений на этапе формирования инвестиционных программ сетевых компаний, проведения конкурентных отборов новой генерации от чего-то вынужденно приходится отказываться и переносить сроки реализации проектов на более поздние. Именно на этом этапе происходит балансировка между техникой и экономикой, между тем, что нужно построить, и тем, на что сегодня хватает средств.

Иногда можно слышать, что СиПР не обеспечен финансированием и давайте планировать «от денег». На наш взгляд, это прямой путь к деградации энергосистемы. Лишних денег в экономике никогда не бывает и не будет, и поэтому перед государством всегда стоит задача определения приоритетов в расходах. Энергетика является одним из первых звеньев цепи для большинства производственных и социальных проектов развития, и задержка ввода каждого из предусмотренного СиПР объекта энергетической инфраструктуры — это снижение надежности существующих потребителей или ограничение возможности своевременного технологического присоединения новых. Для экономики негативный эффект от этого в целом может многократно превысить экономию от ограничений цен на электроэнергию или тарифов на передачу. Именно поэтому важно, чтобы СиПР оставался документом, в который включены все технически выверенные и экономически эффективные решения, необходимые для нормального функционирования и развития энергосистемы России.

— Уже поступили какие-то предложения?

— У нас есть предложения субъектов Российской Федерации (примерно поло-

вина субъектов), Минэнерго России, есть пожелания отрасли. Все они будут отработаны, и по всем будет предоставлена обратная реакция.

С этого года мы запустили «Портал перспективного развития», на платформе которого и проводится общественное обсуждение Схемы и программы развития. Это первый шаг по созданию большого информационного ресурса, посвященного перспективному развитию энергосистем России.

Кстати, в обсуждении Схемы и программы мог принять участие любой гражданин Российской Федерации, зарегистрированный на Госуслугах.

— В каких регионах в первую очередь требуется строительство новых объектов генерации?

— К таким регионам относится, прежде всего, Дальний Восток. В этом году там реализована часть запланированных программ — мы учли «отыгранные» конкурсы по ВИЭ, что в перспективе должно частично снизить дефицит электрической



«Главная задача, которую сейчас надо решать на уровне государства, — это обеспечение механизма реализации Генсхемы, который пока находится в стадии начальной проработки».

энергии. Однако в ОЭС Востока остаются не принятыми решения для покрытия дефицита мощности — по строительству гарантированной генерации на величину порядка 700 МВт.

В Сибири это всем уже известная юго-восточная часть, где требуется развитие тепловой генерации, и уже упомянутый энергорайон Северобайкальского электрического кольца, в котором для решения вопросов растущего потребления предлагается реализовать проект запланированной в Генеральной схеме Тельмамской ГЭС.

Есть большая зона прогнозируемого дефицита электроэнергии в ОЭС Сибири, прежде всего из-за активного развития центров обработки данных и майнинговой деятельности. Прогнозируемый дефицит электроэнергии в 2031 году оценивается на уровне 3,9 млрд кВт·ч в средневодные и 13,7 млрд кВт·ч в мало-водные годы. Но в отношении этой зоны мы также предлагаем реализовывать предложенное Генеральной схемой комплексное решение — строительство Северской АЭС и ГЭС в Томской области.

Большая зона перспективного роста потребления мощности — Москва, которая активно развивается. Но здесь уже приняты все комплексные решения, которых достаточно, чтобы обеспечить растущие потребности региона.

В финальной стадии принятия находится решение по строительству новых объектов генерации в ОЭС Юга, а также новая точка роста в Республике Дагестан.

Строительство новой генерации требует времени, поэтому по каждой из вышеперечисленных зон перспективного роста проработаны и предложены решения по

снижению дефицита, к таким решениям относится и ограничение майнинговой деятельности.

— Вы выступаете за ограничение майнинговой деятельности, по крайней мере, в данном случае?

— В условиях прогнозируемого дефицита электрической энергии неизбежна приоритизация социально значимых проектов развития и необходимо обеспечить взвешенный подход к учету майнинговой деятельности, что будет особенно важно в случае, если будет складываться неблагоприятная гидрологическая обстановка на ГЭС Сибири. Необходим поиск оптимальных экономических решений в период реализации предусмотренных Генеральной схемой комплексных планов строительства ГЭС и атомной станции.

Отдельно стоит отметить, что все вышеперечисленные регионы продолжают активно расти, потребность в строительстве генерации также увеличивается от года к году, при том, что принятие решений несколько отстает. В этих условиях учет при определении перспективного спроса стратегического резерва позволяет обеспечивать небольшой запас на развитие и не возвращаться к проведению конкурсов на строительство новых объектов генерации ежегодно.

— То есть благодаря позиции Системного оператора резерв был заложен и это позволяет энергосистеме более эффективно функционировать?

— Величину стратегического резерва на развитие в дефицитных зонах энергосистем мы учли при формировании Схемы и программы развития в прошлом году. В этом году это позволило не увеличивать заявленные ранее требуемые объемы строительства генерации во всех дефицитных зонах вследствие дальнейшего роста потребления. Этот подход позволяет взвешенно подходить к выбору оптимальных типоразмеров новых объектов и строить наиболее эффективную генерацию в необходимых объемах.

Кроме того, при интенсивном развитии субъектов Российской Федерации этот резерв может быть использован для того, чтобы в будущем не ограничивать присоединение перспективных потребителей. При этом основная проблема в упомянутых дефицитных зонах — не локальные проблемы с сетями. Сегодня отсутствие резерва мощности на больших территориях в целом фактически накладывает ограничения на перспективное развитие потребителей, и им необходимо ждать несколько лет, пока будет построена необходимая генерация. И стратегический резерв в будущем позволит, пусть и частично, решить эту проблему.

Важно, что речь не идет о предложении строительства генерации в каждом уголке страны — в этом нет никакой необходимости. Мы говорим о том, что если уж мы имеем зону прогнозируемого дефицита мощности и принимаем решение о строительстве генерирующих мощностей или электросетевых объектов, то их нужно строить с учетом обеспечения минимум пятипроцентного стратегического резерва, чтобы по окончании строительства следующим перспективным потребителям снова не пришлось ждать разрешения на присоединение несколько лет.

— Есть еще другой механизм, более гибкий, но менее заметный в масштабах всей страны — это собственная генерация...

— Пока у нас не так много проектов, когда потребители готовы строить собственную генерацию. Сегодня есть су-

щественные нормативные ограничения, препятствующие реализации проектов мощностью более 25 МВт. Возможность задействования этого ресурса сейчас активно прорабатывается.

— Системный оператор прогнозировал, что электроэнергетике России потребуются 270 газовых турбин общей мощностью 33,7 ГВт и 345 паровых турбин в сумме на 65,2 ГВт до 2042 года. Изменился ли ваш прогноз и на сколько? Как вы оцениваете готовность нашего энергомашиностроительного комплекса обеспечить эти показатели?

— На горизонте Схемы и программы развития все решения приняты. Там действуют правила КОММод, КОМ, КОМ НГО, и все решения по потребностям понятны и посчитаны. По поручению Министерства энергетики мы индикативно оценили потребность в газовых турбинах исходя из предложенных в Генеральной схеме объемов модернизации.

Машиностроители предварительно подтвердили готовность обеспечить полученные цифры.



«С этого года мы запустили «Портал перспективного развития», на платформе которого и проводится общественное обсуждение Схемы и программы развития. Это первый шаг по созданию большого информационного ресурса, посвященного развитию энергосистем России».

Дальше возникают обсуждаемые пока вопросы: как гарантировать отраслевой заказ, как реализовать его на практике. Проект соответствующего федерального закона сейчас обсуждается.

Исходя из сценариев Генеральной схемы, потребность в энергетическом оборудовании есть, и она значительна.

Эти потребности могут быть скорректированы как в меньшую сторону, если денег на новое строительство или модернизацию не найдется, так и, наоборот, в большую, если собственники будут готовы вкладываться в более интенсивное обновление производственных фондов.

Записал Иван НАЗАРОВ



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

Насколько актуален вопрос развития распределенной генерации? Требуется ли он совершенствования отраслевого законодательства, снятия административных барьеров? Нужны ли какие-то особые механизмы или меры поддержки со стороны государства, чтобы способствовать продвижению собственной генерации в удаленных районах России?

На эти и другие вопросы в ходе Открытого интервью главному редактору газеты «Энергетика и промышленность России» Валерию ПРЕСНЯКОВУ ответил первый заместитель председателя Комитета Госдумы РФ по энергетике Валерий СЕЛЕЗНЕВ.

— С каждым годом вовлеченность в диалог отраслевого сообщества становится все больше. Например, некоторое время назад СО ЕЭС стал проводить общественные слушания по поводу СИПР. И это одна из хороших фишек, согласны?

— В целом — да, общественные слушания позволяют добиться большего баланса интересов. Но есть и негативные аспекты в виде значительного временного лага, который сопровождается обслуживанием любого подобного документа: на сегодняшний день в инвестпрограмму сетевой компании невозможно включить те объекты, которых нет в СИПРе, потому что это будет считаться нецелевым использованием средств. А собственных денег сегодня зачастую хватает только на то, чтобы обслуживать процентную ставку банка.

Для того чтобы проложить новую линию, она должна быть включена в СИПР. Если ее нет, а мы видим, что в этой точке необходимо дополнительное соединение или дополнительная генерация, пока будем ходить по СИПРам, пройдет как минимум год — общественное слушание, регламенты и прочее.

Дальше — проектирование, на которое вместе с землеустройством уйдет от двух лет. То есть, если вдруг появляются средства на строительство или реконструкцию объекта для покрытия энергодефицита, их невозможно задействовать на горизонте трех лет. Считаю, что как минимум необходимо разрешить проектировать без согласования с СИПРом, если энергетики видят потребность в дополнительных объектах. И то, что Россети подняли данный вопрос, абсолютно правильно. Его решение требует серьезного и ответственного подхода, иначе с кого завтра спрашивать за энергодефицит?

— Нужны законодательные инициативы по этому вопросу?

— Безусловно. Но стоит отметить, что сейчас рассматриваются



## Валерий Селезнев: «Энергосистему РФ нужно собирать заново»

глобальные инициативы по изменению законодательства, которые изменят многие аспекты развития электроэнергетики, думаю, и эту проблему затронут тоже.

В частности, предусматривается создание специализированного банковского института для электроэнергетики и проектной организации (Росэнергопроект). Речь идет об унификации всех процессов и контроле за ними. Не так давно интересовался у министра энергетики РФ Сергея ЦИВИЛЕВА, насколько это обоснованно? Он ответил, что по-другому просто не построить систему, которая бы отвечала запросам сегодняшнего дня.

Появляются целые отрасли экономики, которые мы предпочитаем не замечать, множатся дата-центры. А как побеждать в этой технологической гонке, если не закладывать соответствующие спросу параметры развития? Ладно, мы с майнингом поступили так, как поступили, то есть мы его запретили, хотя это тоже неправильно, потому что энергосистема не должна отказываться ни от одного потребителя. Но если мы точно так же будем от всех технологических решений отнекиваться, вроде бы как их нет, то завтра проиграем.

— Совет Рынка проводил исследование, и некоторые потребители говорили, что не хотят подключать новые производства к существующим сетям, потому что проще построить собственную генерацию... Проще?

— Честно говоря, я не знаю субъектов, которые хотят постро-

ить собственную генерацию, да еще и зарезервироваться от нее. Вы же понимаете, что для обеспечения второй категории надежности, не говоря уже о первой, надо понести расходы в двойном размере.

Поэтому обычно речь идет о строительстве генерации и сохранении сетевого присоединения, от которого будут брать электроэнергию, только когда требуется. И это в текущих условиях, действительно, может быть дешевле. Но от этого страдает электросетевой комплекс. А зачем тогда энергетической системе держать в резерве сетевой комплекс в постоянной готовности к подаче электроэнергии?

Поэтому и появилась инициатива «бери или плати», где потребителей обязывают оплачивать максимальный объем присоединенной мощности, а не фактически потребленной. Сейчас она дорабатывается, но полагаю, что как минимум для новых крупных потребителей скоро будет запущена.

Я не видел предприятий, готовых уйти в остров, отключиться от всего и понадеяться только, допустим, на дизельную генерацию.

— Нужны ли со стороны государства преференции тем, кто будет строить собственную генерацию? Хотя вижу, что, скорее всего, вы ответите отрицательно, потому что выгоднее развивать федеральные сети.

— Каждый киловатт электроэнергии, который берется из частной генерации при наличии общей сети, является дополнительной нагрузкой на всех осталь-

ных участников. Выход одного участника из общей системы — допнагрузка на тех, кто остается.

Лично я категорически против того, чтобы вообще давать возможность выходить из энергосистемы там, где она есть. Просто должен быть прямой запрет. Никому же не приходится в голову построить себе маленькую частную дорогу рядом с имеющийся трассой, потому что не хочется платить транспортные налоги.

Почему-то считают, что с энергосистемой можно творить все что угодно, так как у нее существует какая-то сверхъестественная гибкость. Но это не так. У энергосистемы есть баланс спроса и предложения, и если он будет нарушаться из-за того, что спрос будет уходить на собственные источники, то и предложение тоже должно снижаться — а это значит не поддерживать работоспособность сетей там, где нет активных потребителей, пересчитывать резервы. А потом наступают пиковые моменты, у потребителей по разным причинам встают их частные станции, они включаются в сеть и забирают эквивалент электроэнергии, способной запитать небольшой город. Как итог — все рушится и валится.

— Как быть с удаленными и изолированными территориями РФ? Должны ли быть приняты новые государственные меры поддержки для бизнеса, который туда приходит?

— Где нет никакой экономической целесообразности и исторически сложилось так, что единая централизованная инфраструктура отсутствует, экономически более выгодно распределенная генерация, и ее надо развивать. Но это должно быть государственное решение. Говоря о мерах господдержки, можно вспомнить про дальневосточную надбавку, которая, кстати, ложится полным рублем на плечи всех остальных потребителей ценовых зон. Сейчас речь идет о ее продлении до 2035 года.

Но тут есть маленькое «но». Не следует помогать всем. Надо часть этой надбавки направлять на мероприятия по замещению старой генерации, достигшей предельной степени износа. Нужно переходить на гибридные установки (сочетание дизеля, ветра или солнца, накопителя). И сразу получим и экономический, и экологический, и логистический эффекты. Такие проекты должны приветствоваться. К примеру, Баимское месторождение. Как его снабжать энергией? Можно установить малую АЭС, которая обеспечит потребности отдельно взятой крупной компании с огромным месторождением. Ведь нецелесообразно тянуть тысячи километров высоковольтных сетей, чтобы в итоге получить тариф, который можно достичь меньшими значениями и развивая новые технологии.

— Один из депутатов ГД РФ назвал состояние энергетики главным тормозом развития экономики Арктики. И высказал идею создания единой структуры и передачи под управление, например, «Росатома» с перспективой перехода на микро-

атомные установки. Что вы думаете по этому поводу?

— «Росатом» — оператор развития Северного морского пути, который проходит через Арктику. Уверен, что там, где целесообразна установка, к примеру, плавучей атомной теплоэлектростанции (как «Академик Ломоносов» в Певеке), нужно ставить ее. При этом, когда мы говорим о целесообразности, речь идет как о технологических аспектах, так и об экономических. С другой стороны, где-то выгоднее использовать дизельную генерацию, гибридные установки. И тут возникает вопрос, почему выбором оптимального вида генерации должна заниматься единая структура? Это работа регуляторов. Надо развивать конкуренцию и не ограничивать ее искусственно там, где она возможна.

— А что вы можете сказать по поводу микрогенерации? По мнению некоторых, она является одним из недостающих элементов российской энергосистемы. А по сути — абсолютно малозначительный фактор в энергетике...

— Принятый в 2019 году закон о микрогенерации был, скорее, данью моде. Мы были вдохновлены западными моделями децентрализованной генерации и децентрализованных сетей. Честно говоря, не вижу больших перспектив в микрогенерации по многим причинам. Как минимум она требует подключения техприсоединения и мероприятий, которые бы позволили работать на выдачу, а не на прием. Это все стоит денег. Кроме того, есть риск возникновения новой перекрестки. Зачем?

Микрогенерация дает крохи, при этом требуя серьезного регулирования и отнимая силы на решение глобальных проблем.

— Нужна ли нам новая парадигма энергетики?

— Здесь, как и везде: все новое — это хорошо забытое старое. Все более очевидным становится, что новым типам потребителей нужны, в первую очередь, надежность и предсказуемость. А это наиболее успешно можно реализовать, только вернувшись к централизованной системе.

Сейчас наша энергосистема большая. Ее развинтили в начале 2000-х, и нужно собирать заново, воссоздать то, что было задумано как очень надежная схема. Думаю, что рано или поздно мы вернемся к тому, что энергоресурсы будут сконцентрированы в одних руках, желательнее — в государственных.

Подготовила Любовь БЫКОВА



# Диалог

Сближаем позиции  
производителей  
и потребителей  
энергии



**Петр Конюшенко,  
заместитель министра энергетики России:**

*«Учитывая стоящие перед нами вызовы, мы готовы к нетривиальным решениям, которые приведут к повышению качества энергоснабжения, повышению надежности и управлению ценовыми параметрами. Без изменений в существующей модели мы не двинемся вперед.»*

*Перспективной может быть синергия с развитием потребительской генерации. И со стороны потребителей вижу большую вовлеченность и ответственность за минимизацию строительства генерации.*

*Это тоже даст определенные ценовые сигналы. Естественно, при равенстве параметров по локализации оборудования.*

*Рассматриваем и вопросы развития микрогенерации, в том числе населением. Также поддерживаем привлечение розничной генерации для устранения пиков, возможность включения собственной генерации потребителей по ценовым параметрам, соответствующим новым стройкам.*

*Планируется рассмотрение поправок в законодательство, по земельным вопросам и по типизации оборудования.*

*Минэнерго готово к обсуждению всех этих вопросов, к выработке оптимального решения, которое позволило бы развивать все отрасли народного хозяйства нашей страны и при этом развивать энергетику в необходимых темпах. В данный момент однозначно – с продлением жизненного ресурса существующей генерации, модернизацией. Естественно, без строительства новых энергообъектов, которые учтены в генеральной схеме, нам не обойтись».*

**ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ**



*«Решаем  
системные  
задачи»*

**с. 14**



*«ВИЭ сейчас самый  
дешевый способ  
компенсировать  
прогнозируемый  
дефицит  
электроэнергии»*

**с. 24**



**АРВЭ**  
АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

# Валерий Дзюбенко: «Решаем системные задачи»



Ассоциация «Сообщество потребителей энергии» консолидирует и продвигает мнение энергоемких промышленных компаний в интересах развития экономики и работает на обеспечение балансов интересов потребителей энергии и других участников рынка. О наиболее актуальных проблемах отрасли, о том, какие решения сегодня нужны потребителям в части развития собственной генерации, как потребители могут участвовать в сглаживании пиков нагрузки на дефицитных территориях – в ходе Открытого интервью рассказал главному редактору «ЭПР» директор Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» Валерий ДЗЮБЕНКО.

– Валерий, давайте начнем с истории – как давно была создана Ассоциация «Сообщество потребителей энергии», какие цели и задачи ставила тогда и ставит сейчас?

– Ассоциации уже 17 лет. Буквально в следующем году отметим совершеннолетие по человеческим меркам. Создавалась АСПЭ крупными энергоемкими промышленными компаниями, которые на заре энергорынка объединили усилия, чтобы совместно отстаивать свои интересы перед регуляторами, перед представителями энергетической инфраструктуры.

Сегодня ассоциация объединяет 30 энергоемких промышленных компаний, которые все так же отстаивают свои интересы на энергорынках. За время существования мы расширили сферу деятельности. Если раньше фокусировались исключительно на электрической энергии, то сейчас в периметр интересов также входит и газовый рынок.

– В этом году на ежегодной конференции АСПЭ я услышал от одного из участников, что они собираются вступить и к вам, и в Ассоциацию «Совет производителей энергии». Можно ли говорить о том, что появился такой тренд или это исключение?

– Решение задач потребления и производства электроэнергии, как правило, характерно для крупных игроков, у которых есть эти оба вида деятельности. Например, Лукойл, который является членом Ассоциации производителей и Ассоциации потребителей.

Крупный производитель энергии – «Росатом». При этом у предприятий компании большие объемы энергопотребления. Поэтому «Росатом» также является членом Ассоциации «Сообщество потребителей энергии».

Смешения ролей и интересов в этом нет. Все довольно четко разделяют для себя, чего хотят добиться с нашей помощью, а что – с помощью Ассоциации производителей энергии.

Нам это, скорее, помогает, потому что мы лучше слышим и понимаем друг друга.

– Это понимание должно нести конструктивный характер и, соответственно, выливаться в законодательные решения либо в инициативы, которые поддержат законодатели федерального уровня. Регулирующие органы сегодня озвучивают целостность подхода к развитию энергетики. При этом зачастую некоторые предложения потребителей носят достаточно частный, направленный на решение локальных задач, характер. Не видите ли вы некоторое противоречие в позиции участников Ассоциации и регуляторов?

– Многие компании, конечно же, видят ситуацию в отрасли через проблемы своего предприятия. И это нам помогает получать общее видение. И в этом, собственно, и есть задача Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» – синтезировать частные истории в общесистемные изменения.

Одна компания не может целостно представить, например, тему перспективного планирования в отрасли. Мы этим занимаемся, кстати, вместе с генерирующими компаниями, потому что никому не нужны ошибки. Если наш прогноз будет чересчур оптимистичным, энергетические компании вынуждены будут вложить средства, которые окупаться будут весьма и весьма сложно.

Мы же не хотим переплачивать. Мы хотим достичь баланса и решаем системные задачи.

Я бы, честно говоря, не противопоставлял частные и системные вопросы, потому что они сосуществуют, и весьма органично. Как раз на частных примерах мы видим общесистемные сбои.

Это помогает нам убеждать регуляторов в том, что необходимы изменения в правилах для достижения сбалансированного, гармоничного развития отрасли.

– А вы могли бы привести примеры того, что 10 лет назад было мало востребовано в энергетике, а сейчас стало трендом, и инициативы Ассоциации «Сообщество потребителей энергии», которые нашли отражение в законодательных актах?

– Один из таких наглядных примеров – это перспективное планирование, создание схем и программ развития электроэнергетики (СиПР). Еще не так давно мы получили уже готовый документ, и потребители и поставщики не участвовали в дискуссии при его создании.

Сейчас в этом процессе добавилось прозрачности.

Мы практически 10 лет настаивали на том, чтобы проводить публичные обсуждения СиПР с возможностью участия неограниченного круга лиц. С возможностью направлять предложения и замечания. И вот несколько лет назад это случилось.

Сейчас идет обсуждение очередной Схемы и программы развития, в ходе которого потребители привносят свой свежий взгляд, свое понимание, пытаются сориентировать отрасль учитывать их потребности.

Также, если говорить о недавних примерах реализованных инициатив Ассоциации «Сообщество потребителей энергии», можно упомянуть тарифный портал ФАС России, где публикуются все тарифы, которые устанавливаются в Российской Федерации на региональном уровне. А ведь до недавнего времени в компаниях и даже у регуляторов масса людей занималась сбором документов (порой немашинчитаемых) с установленными тарифами – чтобы составить бюджет на следующий год, сопоставить тарифы в разных регионах и принять инвестиционное решение.

В этом году благодаря усилиям и настойчивости Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» удалось добиться, чтобы федеральная антимонопольная служба объединила эту информацию в одном документе на своем сайте. Это удобнее и для инвесторов, и для компаний, и даже для регуляторов.

Безусловно, есть системные вещи, над которыми мы продолжаем работать. Сейчас стараемся расширить понимание инвестиционных инструментов в отрасли. Этой теме мы посвятили конференции этого и прошлого годов.

Мы говорили о прямых инвестиционных контрактах, которые могут быть имплементированы, о возможности применения авансовых платежей. И мы видим, что решения принимаются. Что эта возможность получает оформленный вид. Что такие инициативы учтены в законопроекте, которым сейчас занимается Министерство энергетики.

Мы также говорили о контракте на разницу цен как примере возможного инвестиционного инструмента, который позволит привлечь дополнительные источники финансирования, сделает картину более сбалансированной. Потому что по ДПМ очень много огрехов, много вопросов к точности

## СПРАВКА:

**Ассоциация (некоммерческое партнерство) «Сообщество потребителей энергии» объединяет 30 компаний из различных отраслей российской экономики, создана в сентябре 2008 г. для консолидации усилий промышленных потребителей электроэнергии по защите их интересов в условиях развития конкурентного рынка электроэнергии и мощности.**

планирования, экономической обоснованности, рациональности финансирования.

Мы предлагаем сделать палитру инструментов для инвестиций чуть более разнообразной. И пусть она будет добровольной. Некоторые инструменты, которые мы предлагаем, могут использоваться и быть эффективными для определенных видов генерации, например, для ВИЭ.

– Сейчас одни сетевые компании говорят, что подъем тарифов для них не равен увеличению прибыли. А другие – что прибыль уменьшается, несмотря на рост тарифов. Какова в этом вопросе позиция Сообщества потребителей энергии?

– Наша позиция неизменна. Мы считаем, что тарифы и цены должны быть справедливыми и обоснованными. Мы против их завышения при отсутствии целевого назначения.

Электроэнергетика – это все-таки обеспечивающая отрасль. И основные ценности, которые создает наша экономика, находятся в следующих цепочках передела. И было бы здорово, чтобы у производителей этих ценностей было конкурентное преимущество на внутреннем и внешних рынках в виде относительно недорогих энергоресурсов.

Конечно, в условиях ограничений есть и другие сложности. Тем не менее, мы хотим, чтобы цена была справедливой.

Есть у этого и другая сторона медали. Недостаток или дефицит финансирования либо необоснованное занижение цен ведут к ухудшению состояния отрасли, к снижению надежности. А перебои энергоснабжения тоже никому не нужны. Тем более что у многих предприятий, особенно крупных и энергоемких, – непрерывный технологический цикл. И даже краткосрочные перебои в энергоснабжении могут привести к серьезным последствиям. Здесь нужен ба-

ланс. Мы против компанийщины, создания неких инвестиционных волн, инвестиционных циклов, рынков.

Мы — за то, чтобы инвестиционный процесс в отрасли шел равномерно и ритмично. Чтобы станции обновлялись когда нужно, а не когда уже поздно. Чтобы не было лишнего ажиотажа, который мешает эффективности.

К сожалению, равномерности нам сильно не хватает. Либо идет тотальное, скажем так, сдерживание тарифного роста, либо раскрутка этого маховика. Потребитель радуется не только за справедливую цену, но и за ее предсказуемость.

Для нас это крайне важно, потому что и для бизнеса, и для инвесторов важно иметь понятный предсказуемый горизонт. Если понимать, какие будут затраты на энергоснабжение, проще управлять стоимостью.

И мы рады тому, что **министр энергетики Сергей ЦИВИЛЕВ** это понимает и делает на это упор. Один из ключевых приоритетов для ведомства теперь — управление стоимостью киловатт-часа, который становится базовым KPI для Минэнерго.

навливали головные образцы отечественного энергомашиностроения, в то время как генерирующие компании предпочитали использовать импортное оборудование.

Это тоже наш вклад в расширение рынка отечественного энергомашиностроения. Потому что эффект масштаба рынка очень важен и принципиален для производителя оборудования. Если есть заказ и есть возможность выпускать большее количество машин, то их стоимость значительно снижается.

Это помогает отечественному энергомашиностроению конкурировать с зарубежными поставками. Так мы участвуем в развитии российского рынка энергетического машиностроения.

**— Как вы относитесь к созданию отраслевых стандартов? Старые ГОСТы становятся неактуальными, появляются новые нормативы. Участвует ли Ассоциация в создании новых стандартов?**

— Для нас важно, чтобы стандарты были рабочими, то есть за их соблюдением следовала некая ответственность.

и мы возвращаемся к существующим проблемам и ищем выходы.

Но были озвучены и новые идеи. Одна из них — это возможность для потребителей строить гибридную оптово-розничную генерацию.

Как говорит **председатель наблюдательного совета Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» Владимир ТУПИКИН**, мы все привыкли делить генерацию по «железу» на оптовую и розничную. Но если определять этот формат через объемы мощности одного объекта, то можно довольно серьезно помочь энергосистеме построить ту недостающую мощность, о которой все говорят последние годы.

Конечно же, потребитель не построит эти 88,4 ГВт, заложенные в Генсхеме. Но построить на горизонте до 2042 года порядка 15–17 ГВт ему вполне по силам. А может быть, даже и больше, если стимулирующие меры будут приняты.

Например, потребитель строит для себя условные 100 МВт и еще 50 МВт сверху он строит для энергосистемы. Причем надежность этой генерации будет выше,

рынке ограничения, потребители думают не о том, как оптимально настроить внутренние процессы, производственную и ремонтную программу. Они думают о том, как бы не выдать лишней мегаватт в сеть, потому что это будет нарушением и повлечет претензии к их генерации.

Это одно из новых направлений, которые раньше не озвучивались. К этому более благосклонно стал относиться регулятор, понимая, что это действительно источник и возможность поддержать энергосистему.

И мы очень надеемся, что в течение ближайшего года, к следующей конференции, мы расскажем о некоторых результатах. Хотя, конечно, есть и подводные камни, и сложности с техническим и экономическим регулированием, связанные с договорной конструкцией.

Должна быть проведена большая работа, чтобы данный вариант функционирования генерирующих объектов потребителей стал возможным.

**— Какие планы у Ассоциации Сообщества потребителей энергии на ближайший год?**

— Планы на предстоящий год в значительной мере определены процессом, который происходит в отрасли. Мы хотим иметь четкое представление о перспективных отраслевых задачах. В этой связи понимаем, что будет актуализироваться Генеральная схема. Знаем, что экономика чувствует себя не так хорошо, как в тот период, когда в документ закладывались исходные данные. Знаем, что ошибиться в прогнозах в большую сторону у нас просто нет никакого права. И будем все усилия прикладывать к тому, чтобы сделать прогнозы более реалистичными.

Из ближайших мероприятий — планируем провести учебный курс по «прокачке» способностей и знаний сотрудников компаний (как членов Ассоциации, так и не входящих в АСПЭ предприятий и организаций), чтобы они эффективно и системно представляли себе отраслевую специфику. Научим работать на энергорынках. В этом нам поможет учебный центр Совета рынка, с которым мы и реализуем данный совместный проект. Этот курс у нас стартует в декабре.

И еще одна из стоящих перед АСПЭ задач связана с регулированием электросетевого комплекса. Мы хотим поставить финальную точку в вопросах оплаты резерва сетевой мощности, take-or-pay и т.д.

Этот разговор длится уже больше 10 лет. Этот год, пожалуй, должен стать заключительным, когда мы должны договориться о понятных, приемлемых для потребителя правилах, на которых будет функционировать и формироваться тариф на услуги по передаче сетевых компаний.

Процесс не может длиться вечно. Это сильно нервнует инвесторов и промышленные компании, которые либо ставят под вопрос свои инвестиционные планы, либо формулируют текущую деятельность, исходя из этого регуляторного риска. Этот риск необходимо снять.

Думаю, в этом заинтересованы также и сами сетевые компании, потому что для них надежный, уверенный в себе потребитель гораздо привлекательнее, чем тот, который не знает, как будет действовать завтра.

**Беседовал Валерий ПРЕСНЯКОВ**



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



**— Проблемы крупного машиностроения касаются как потребителей, так и производителей энергии. Каким образом деятельность «Сообщества потребителей энергии» может помочь отечественным энергомашиностроителям или производителям иного оборудования?**

— Казалось бы, действительно не совсем наш профиль, но тем не менее. Безусловно, мы одними из первых настояли на том, чтобы все-таки инновационное развитие у нас состоялось.

Конечно, сложно назвать инновациями парогазовые установки, которые довольно широко применяются в мире. Но у нас в стране они не получили большого распространения. В период формирования программы КОМ-мод мы предлагали сделать нашу энергетику эффективнее. Тогда тоже получили много возражений: «зачем строить новые, ведь это дороже; лучше подремонтировать старые, тем более, что газ у нас не особо дорогой». На сегодня мы вернулись на этот трек. Мы видим, как меняется цена на газ, и понимаем, что экономика парогазовых установок будет меняться.

Это крайне важное и очень правильное начинание. Но если бы мы приступили к нему чуть раньше, то сегодня сложностей было бы меньше. Да и решили бы мы эту задачу чуть проще и дешевле: за счет локализации, возможности реинжиниринга установок, доступ к которым тогда был.

Кроме того, потребители энергии создают заказ для нашего машиностроения. Не секрет, что энергоемкие предприятия устанавливают собственную генерацию и являются заказчиками этого оборудования. Мы знаем примеры, когда предприятия уста-

Так, например, членов Ассоциации «Сообщество потребителей энергии» довольно серьезно беспокоит проблема, связанная с качеством и с надежностью поставок. При их нарушении страдают инфраструктурные компании, работающие с протяженными линейными объектами. Компании, которые установили чувствительное оборудование в рамках техперевооружения.

Мы в этой связи выступаем последовательными сторонниками совершенствования правил и стандартов, чтобы к электроэнергии предъявлялись более серьезные требования, а за их нарушение следовала более серьезная ответственность.

Не секрет, что доказывание фактов нарушений технологических сбоев, в результате которых вышло из строя дорогостоящее оборудование, занимает годы, и оно довольно обременительно. Мы рассчитываем на то, что предложения, которые мы сформулировали и передали в Минэнерго, будут реализованы.

Рубль — лучший воспитатель. Поэтому мы понимаем, если не создать экономику ответственности энергокомпаний, дальше будет только хуже. Ответственность должна быть, и она должна быть материальной. Иначе риски перекладываются на потребителей и те теряют деньги.

**— Вы упомянули, что вы суммировали предложения, которые звучали во время прошлой годней конференции, и передали их госрегуляторам. А было ли озвучено что-то новое в этом году или это те же идеи, в современной интерпретации?**

— Есть определенная инерция, потому что некоторые задачи решаются не быстро,

**«Конечно же, потребитель не построит эти 88,4 ГВт, заложенные в Генсхеме. Но построить на горизонте до 2042 года порядка 15–17 ГВт ему вполне по силам. А может быть, даже и больше, если стимулирующие меры будут приняты».**

чем в обычной энергетике. Потому что потребитель всегда гарантирует выдачу в энергосеть 50 МВт, какими бы машинами он ни оперировал, обеспечивая себя, свое производство и выдавая в сеть.

При этом потребитель абсолютно не нужны никакие дополнительные предпочтения. Он на рыночных условиях, по цене на уровне КОМ НГО, по которой сейчас строят генерацию, вполне готов предоставлять мощность. У него есть внутренние источники оптимизации, внутренние источники синергии, и эта цена вполне бы его удовлетворила.

Другой вопрос — это снятие ограничений. На сегодня, как коллеги делились на конференции, построив свою генерацию, которая соблюдает все установленные на энерго-

# Найти совместное

## Участники и партнеры АСПЭ ищут возможности развития энергосистемы

Сближение позиций по наиболее важным вопросам позволит обеспечить эволюционное развитие рынка электроэнергии без непредсказуемых и необоснованных потрясений для экономики. Как оптимизировать объем и стоимость обновления энергосистемы, сохранив важное преимущество перед другими странами в виде цен на электроэнергию? Что мешает взаимовыгодной интеграции электростанций и других энерговозможностей потребителей в энергосистему? Приведет ли снятие барьеров для строительства собственной генерации с возможностью выдачи в сеть к развитию оптово-розничной генерации? Какой вклад в надежность функционирования энергосистемы может внести собственная генерация предприятий?



### Нужно опережающее развитие

**Федор ОПАДЧИЙ,**  
председатель правления, «Системный оператор Единой энергетической системы»:

«Если мы говорим про действующую рабочую энергосистему, стоимость недоотпуска — космическая. В принципе, магистральные линии при сегодняшней регуляторике вообще никакой экономической эффективности не приносят. Полезный отпуск косвенно растет, но это только передача между Сибирью и Дальним Восто-

ком. Поэтому есть вещи, которые все равно нужно решать с помощью комплексных программ и планов развития.

Сейчас отрасль подошла к важному этапу — необходимости запуска проектов длительного цикла реализации (ГЭС, АЭС) со сроком ввода в 2031 — 2035 гг., которые эффективны в существующих сценариях и запланированы в утвержденной Правительством Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики. С остальным мы можем еще подождать и принять решение через год.

А вот решения о строительстве генерирующих объектов с длительными сроками реализации, таких как гидро- и атомные электростанции, необходимо принимать



Федор ОПАДЧИЙ

сегодня. Задержка приведет к безальтернативной необходимости строительства имеющих меньшие сроки строительства тепловых электростанций. При этом запланированные в Генсхеме проекты АЭС и ГЭС в принятых сценарных условиях обладают более высокой экономической эффективностью на протяжении всего срока эксплуатации. Кроме того, необходимость строительства новых тепловых электростанций вместо предусмотренных Генсхемой ГЭС и АЭС потребует решения вопросов топливообеспечения, что в ряде регионов может быть также связано со значительными дополнительными затратами.

Нам нужно опережающие развитие».

### Необходимо снять ограничения

**Владимир ТУПИКИН,**  
председатель наблюдательного совета, ассоциация «Сообщество потребителей энергии»:

«Что будет, если изменения, которые анонсированы больше двух лет назад относительно замены парка генерации в Российской Федерации не произойдут? Сейчас мы видим тревожные сигналы.

Мы гордимся нашей единой энергосистемой, надежностью снабжения всех потребителей. Есть четкое ощущение, что если ничего не делать, то из словосочетания «единая энергосистема», слово «единая» нужно будет вычеркнуть. И мы можем войти в череду «блэкаутов» в различных регионах, где генерация не сможет обеспечить спрос в силу своей изношенности. И действия должны быть быстрыми — как на бумаге, так и в жизни.

Бытует мнение о том, что есть некое противостояние между потребителями и генерато-

рами, которое выражается в том, чтобы работать над ценой. Мне кажется, вектор от цены переходит в надежность. Тезис о том, что лучше иметь электроэнергию чуть подороже, но надежнее, сейчас актуален как никогда.

Но экономических стимулов для инвестиций в генерацию нет, и в этом виновата не только высокопроцентная ставка.

Нужно расширить возможности для участия потребителей в строительстве или восстановлении нашей энергетической системы.

Во всех конкурсах, которые сейчас про-



Владимир ТУПИКИН

в моменте может не хватить, чтобы решить проблему с насыщением отрасли новыми машинами. План до 2042 года исполнять надо уже сейчас. Но по разным причинам этого не происходит.

Требования по локализации могут быть смягчены или вовсе отсутствовать, если потребитель будет строить собственную генерацию.

Мы посчитали, что 17 ГВт в энергосистему потребитель может дать.

Важно от жесткой регуляторики отрасли перейти к ее экономической состоятельности.

Но нужны либерализация, участие потребителей в рынке и в производстве электрической энергии.

Нужно снять ограничения на строительство потребителями генерации больше 25 МВт, сальдировать объемы производства и потребления электрической энергии, не применять требования по локализации оборудования и строить объекты, которые одновременно работают на розницу и опт.

При этом важно сохранить на долгое время неизменность условий функционирования генерации потребителей.

«Нужно снять ограничения на строительство потребителями генерации больше 25 МВт, сальдировать объемы производства и потребления электрической энергии, не применять требования по локализации оборудования и строить объекты, которые одновременно работают на розницу и опт».



# решение



Фото 123RF

## Дайте возможность строить самим

**Михаил АНДРОНОВ,**  
генеральный директор,  
«РУСЭНЕРГОСБЫТ»:

«Крупные потребители не зря говорят: дайте нам возможность, и мы построим генерацию сами. Для них энергосистема России уже невыгодна. И это плохо. Ведь никто не пытается создать свой рынок, все хотят прийти на уже существующий и купить там продукты, потому что это дешевле и выбор больше.

Например, надбавка за работу на рынке, как мы обсуждали на конференции Ассоциации потребителей энергии, составляет примерно 25% к стоимости собственной генерации. То есть мы говорим о том, что если будет потребление 100 МВт, нужно строить не четыре блока по 25 МВт, а пять таких блоков. Пятый — в резерве или в ремонте. Считаю, что крупные энергоемкие предприятия уже находятся в зоне риска. Конечно, у нас есть мелкий и средний бизнес, который пока туда не попадает,



Михаил АНДРОНОВ

потому что у него нет возможности построить свою генерацию в каждом дворе.

Но развиваются технологии, появляются накопители, возобновляемые источники энергии. И, боюсь, революция произойдет не «сверху», а «снизу». Постепенно предприятия все больше и больше будут переходить на собственные источники энергии, и мы потеряем этот ресурс. Поэтому надо быстро найти оптимальный вариант, как выйти из этой ситуации без ущерба для всех».

## Отсутствие инвестактивности — плохой признак

**Александра ПАНИНА,**  
председатель наблюдательного совета,  
ассоциация «Совет производителей  
энергии»:

«Если в период с 2010 по 2020 год ежегодные темпы обновления энергосистемы были чуть менее 5 ГВт, то с 2020 по 2024 год они составили менее 2 ГВт в год. При этом наша энергетика стала существенно старше, ей необходимо обновление.

Но сегодня мы наблюдаем несостоявшиеся конкурсы, а это очень плохой признак отсутствия инвестиционной активности. Условия основного инвестиционного механизма ДПМ стали сильно отличаться от экономических реалий.

Мы сталкиваемся с существенным удорожанием, к которым мы как генераторы не были готовы, и с задержками оборудования.

У нас даже в материалах Генсхемы написано, что ее реализация без каких-то дополнительных мероприятий приведет к удвоению цены оптового рынка относительно того, что есть сейчас. Мне кажется, нам и цену надо по-



Александра ПАНИНА

вышать, и просить какие-то дополнительные льготы, чтобы мы могли сдерживать этот рост.

Основные предложения генераторов: авансирование строительства потребителями, которые получают затем снижение стоимости по длинному договору. Налоговые льготы, связанные с реализацией инфраструктурных проектов.

Льготные ставки финансирования: фонды, специальные облигации. Субсидирование ставки: если мы на 10% КАПЕКС привлечем дешевый кредит, то это на 5% снизит конечную стоимость проекта. Сохранение низких тарифов для вынужденных генераторов — с учетом высокой стоимости строительства не будем пока выводить их неэффективную генерацию.

Продолжение механизма КОММОД (конкурентный отбор мощности на модернизацию) — это дешевле, чем новое строительство. Снижение высоких экологических требований к проектам там, где нужно удешевлять их конечную стоимость. Большой потенциал имеет энергосбережение, повышение энергоэффективности.

Если мы применим хотя бы три или четыре из этих мер, стоимость строительства новой генерации существенно снизится. Это могло бы отразиться на конечной стоимости для потребителей».

«Продолжение механизма КОММОД — это дешевле, чем новое строительство. Снижение высоких экологических требований к проектам там, где нужно удешевлять их конечную стоимость. Большой потенциал имеет энергосбережение, повышение энергоэффективности».

## Вклад в решение энергодефицита

**Алексей КАПЛУН,**  
директор департамента развития  
энергетики ПАО «Полюс»:

«Сейчас много говорится про энергодефицит. И как потребители мы понимаем, что если сегодня электроэнергия недостаточно, значит, есть вероятность, что завтра у нас не будет новых или развивающихся проектов. Просто потому, что не будет электроэнергии. А это для нас критично.

Многие потребители, включая «Полюс», имеют собственную генерацию. Но, например, на тех объектах, где у нас нет проблем с электроэнергией, мы собственную выработку отключили. Потому что поставки от сетей обходятся дешевле, чем собственная генерация.

У нас, к сожалению, нет попутного газа, поэтому любая собственная генерация для нас будет дорогой. Другое дело, если будет возможность ее включить и продавать электроэнергию по реальной цене. Мы готовы проделать эту работу и дать дополнительную электроэнергию. Да, она будет дороже, чем сетевая, но она будет.

В Якутии строится Новоленская ТЭС, и это будет практически единственный источник в энергодефицитном районе. От станции будут тянуть сети по всей территории, чтобы обеспечить самые удаленные уголки энергоресурсами. Однако можно было бы решить этот вопрос за счет распределения загрузки на несколько более мелких станций в разных частях зоны энергодефицита. В том числе станций из числа собственной генерации.

Такие возможности должны как минимум рассматриваться.

Мы вынуждены будем смотреть на новую генерацию: солнце, ветер, системы накопления. Решим за счет ввода такой генерации свои вопросы. Но хорошо ли будет энергосистеме, если из нее уйдет крупный энергопотребитель? Энергосистема должна стимулировать его не уходить.

Мы всегда гордились тем, что пользуемся сетями ФСК-Россети. Но мы также в состоянии анализировать рост цен на электроэнергию на периоды вперед. А в ближайшее время цена на электроэнергию вырастет в 2–3 раза. И в таком случае мы начинаем искать варианты действий. Либо действительно переходим на собственную генерацию, либо ищем другие альтернативы.



Алексей КАПЛУН

«Мы вынуждены будем смотреть на новую генерацию: солнце, ветер, системы накопления. Решим за счет ввода такой генерации свои вопросы. Но хорошо ли будет энергосистеме, если из нее уйдет крупный энергопотребитель? Энергосистема должна стимулировать его не уходить».

Нас, как любого потребителя, склоняют перейти в котел. Это невыгодно, потому что по котловому тарифу платить дороже. Давайте поменяем тарифное меню, введем тариф в котловом тарифе, который будет максимально приближен хотя бы к тарифу ЕНС.

Дайте возможность потребителю выбрать: он «сидит» на сетях ФСК или переходит в котел по сходной цене. И многие потребители перейдут. Потому что присоединяться проще, дешевле, а стоимость плюс-минус одинаковая. Это хорошо для региона, потому что так снижается общая стоимость для всех потребителей, для себя в том числе.

Это один из вариантов действий, которые позволяют в современных условиях объективного роста цен хоть как-то минимизировать потери».

## Механизма для строительства собственной генерации сейчас нет

**Сергей ЧЕБОТАРЕВ,**  
вице-президент по энергетике, экологии  
и охране труда Группы НЛМК:

«С вводом новой электростанции в начале следующего года совокупная установленная мощность объектов генерации на предприятиях группы НЛМК составит более 1 ГВт. Среднегодовой КИУМ тепловой генерации на Липецкой площадке составляет 0,95–0,97. Мощность собственной новой электростанции – 300 МВт. Так вот, мы думаем не о том, как эффективнее ее эксплуатировать или настроить перетоки. А как бы не выдать лишних 25 МВт в энергосистему. То есть мы думаем, как придумать свою генерацию, чтобы не попасть под существующие регуляторные ограничения.

Да, запрета на строительство генерации больше 25 МВт нет. Но строительство собственной генерации связано с определенными обязательствами (электростанции с установленной мощностью 25 МВт

и более обязаны реализовывать всю выработанную электроэнергию на оптовом энергорынке).

Преимущества блок-станций потребителей более-менее очевидны. Станции находятся рядом с производством, то есть сокращается плечо передачи, не загружаются магистральные сети. Объекты строятся за счет собственных инвестиций компаний, и нет необходимости облагать дополнительными сборами прочих потребителей.

Поскольку не привлекаются дорогие заемные деньги, и эффективно управляется проект стройки, средний КАПЕКС объектов такой генерации почти в два раза ниже, чем объектов ДГПМ.

Потребитель, вложивший собственные инвестиции в объект генерации, крайне заинтересован, чтобы загрузка объекта генерации была максимальной, количество остановок было минимально, а регламентные работы проводились своевременно.

Очень часто собственная генерация утилизирует вторичные энергоресурсы: топливные газы, вторичное тепло технологических агрегатов.

Например, энергосистема Дании за последние 40 лет прошла путь от 7 крупных центров генерации до громадного количества объектов



**Сергей ЧЕБОТАРЕВ**

генерации, которые интегрированы в единую систему и эффективно управляются.

Ограничение 25 МВт существует для тех потребителей, которые хотят строить собственную генерацию, не имея вторичных газов и утилизационной выработки. Закон ограничивает тех, кто строит собственную генерацию, например, на природном газе и не хочет работать на рынке с соответствующими обременениями.

В результате механизма для строительства собственной генерации в России сейчас нет. Часть существующих станций, которые соответствуют условным требованиям, пытаются работать в «серой зоне». Возможности этих станций

для ликвидации дефицита в энергосистеме, в полной мере не используются.

Надо пересмотреть регуляторику, чтобы воспринимать генерацию потребителей не как угрозу в энергосистеме, а как реальный механизм поддержки, и переходить к сосуществованию генерации потребителей и большой генерации энергетиков. Чтобы станции могли легально на приемлемых для энергосистемы условиях существовать в большой энергосистеме, помогать в ликвидации дефицита. А регуляторы должны поддерживать, в том числе финансово, строительство такого рода объектов для покрытия перспективного дефицита.

Нужно взаимодействовать и воспринимать друг друга как партнеров и коллег, а не как оппонентов.

Была глобализация, был доступ к большому количеству вендоров-поставщиков оборудования. После известных событий их количество существенно уменьшилось, при этом возможности отечественных энергомашиностроителей ограничены.

И это создает проблему, даже на уровне ремонта. Мы не можем существующие турбины отремонтировать, потому что нет возможности «вклиниться» в производственную программу наших отечественных машиностроителей и сделать ремонт».

## Дополнительный плюс к надежности

**Максим БАЛАШОВ,**  
директор по работе с естественными  
монополиями «РУСАЛ Менеджмент»:

«Собственная генерация – дополнительный плюс к надежности энергообеспечения и экономии собственных затрат потребителя. Но приоритетом развития для крупной промышленности является Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2042 года. И ключевой момент – прогноз цен до этого времени.

До 2042 года нужно построить 88,5 ГВт, потратить на это 140 трлн рублей. Это приведет к практически двукратному росту цены. Среднегодовой рост стоимости электроэнергии до 2042 года – 9,11%. Это примерно двукратный рост в отношении целевого уровня инфляции, и этот проинфляционный фактор нужно учитывать.

Спрос на запланированные 88,5 ГВт сейчас базируется на заявках регионов и договорах технологического присоединения. Казалось бы, идеальная конструкция, но считаем необходимым доработать ее в части учета эластичности спроса. Не все проекты будут реализованы в силу высокой стоимости электроэнергии, где-то снизится спрос.

Налоговые вычеты (на имущество и прибыль) могли бы сдерживать рост цен для потребителей, которые в таком случае обеспечат растущий спрос, будут оплачивать электроэнергию и эти деньги вернуться.

Законодательно предусмотрено применение дифференцированных ставок, то есть средства от Центробанка под 4% победителям конкурса в КОМ НГО. Авансирование потребителей в рамках КОМ НГО – дополнительный финансовый инструмент привлечения денежных средств. Но попросил бы регуляторов, принимая решение по авансированию, делать эту схему добровольной



**Максим БАЛАШОВ**

для потребителей, чтобы каждый мог выбрать конкретный момент применения либо не применения авансирования.

Правильно, если бы бюджет взял нагрузку и просубсидировал отечественных энергомашиностроителей, чтобы качество, цена, сроки соответствовали лучшим мировым, или китайским аналогам. Чтобы промыш-

ленность обрела технологический суверенитет и мы реализовали все запланированные КОМ НГО.

Майнеры, которые осуществляют экспорт электроэнергии без создания дополнительной добавленной стоимости, должны по полной оплачивать стоимость технологического присоединения, развития сетей. Может быть, учитывать для них полную стоимость строительства новой генерации, не разделяя ее с прочими потребителями. Возможно, увеличить для них долю перекрестного субсидирования.

С 2017 года 300 млрд рублей было вложено в изолированные энергосистемы без видимого результата. Сейчас, принимая решение о дальневосточной надбавке, нужно доводить цены для определенной группы потребителей, которые занимаются добычей полезных ископаемых, до экономически обоснованного уровня. Можно установить и график планомерного снижения надбавки до нуля к 2035 году».

## Считаем деньги, видим разницу

**Сергей РЕМИЗОВ,**  
генеральный директор  
ООО «ОСК-Энерго»:

«ОСК – обеспечивает более 80% объема гражданского и практически 100% военного кораблестроения страны. Численность корпорации – более 100 тысяч человек.

Потребности судостроительной отрасли на ближайшие десятилетия мы оцениваем в 2000 судов. Сейчас в ОСК входит 40 верфей и конструкторских бюро. Планируем строительство верфи на Дальнем Востоке.

В ближайшее время планируем технологическое присоединение более 100 МВт мощности для обеспечения новой верфи и увеличения мощности существующих производств в Санкт-Петербурге. Оценка стоимости техприсоединения 50 МВт для «Северной верфи» не вызывает сложности, поскольку расположение энергопринимающих устройств известно, вариативность технического присоединения, вследствие его однократности, отсутствует.

Также у нас есть поручение Президента РФ о строительстве новой верфи на Дальнем Востоке. Для ее обеспечения проводим оцен-

ку техприсоединения к энергосистеме в Приморском крае (50 МВт).

В структуре себестоимости единицы нашей продукции около 10% приходится на энергоснабжение. Соответственно, увеличение стоимости электрической энергии для нас важный параметр.

Наши флагманские производства в Архангельской области летом этого года получили новые платежи, где стоимость электроэнергии увеличилась на 30%. Это вызывает определенные опасения, тем более в связи с переходом с 1 января из неценовой зоны в ценовую зону.

Наверное, сейчас реакция потребителей на рост цен не так заметна, и не все осознали эти изменения, потому что летом потребление ниже. Но с наступлением осенне-зимнего максимума нагрузки реакция будет сильнее.

Мы анализируем, что нам выгоднее: платить за технологическое присоединение к сетям или строить собственную генерацию. Технологическое присоединение к сетям на Дальнем Востоке дорогое, но учитывая расходы на подключение к газоснабжению, цены на газ и прочие затраты, в итоге стоимость поставляемой по сетям электроэнергии сопоставима по стоимости от собственной генерации. Это 5,48 рублей/кВт·час из внешней сети 110 кВ и 5,5 рублей/кВт·час – от собственной гене-



**Сергей РЕМИЗОВ**

рации. Все подсчитав, мы решили осуществить технологическое присоединение к дальневосточной распределительной электросети.

В контуре компании есть и объект собственной генерации в Калужской области с установленной мощностью 25 МВт, которые полностью идут на собственные нужды. На оптовый рынок мы не выходим. В летний период при плановом ремонте покупаем электроэнергию из сети. Стоимость электроэнергии из внешней сети 110 кВ составляет 6,02 рублей/кВт·час, от собственной генерации – 4,58 рублей/кВт·час. То есть разница – 1,5 рубля/кВт·час. Конечно, мы делаем акцент на обеспечении производства собственной генерацией.

В Санкт-Петербурге часть электроэнергии будем покупать у «Россети-Ленэнерго», а часть обеспечим за счет собственной генерации, поскольку сопутствующие тепло и пар нам нужны для производственного цикла – это снизит наши затраты.

Конечно, мы понимаем, что при собственной генерации ответственность за ремонты, качество и надежность энергоснабжения целиком и полностью лежит на нас. Но мы считаем деньги и видим разницу.

Потребители должны иметь выбор: технологическое присоединение к сетям или строительство собственной генерации.

Уверен, что собственный энергоцентр точно может быть альтернативой технологическому присоединению.

Появление новых потребителей в сети – это благо для энергосистемы, поскольку увеличивает объем оказываемых услуг для сетевых организаций и объем реализации для генерации. И сетевые компании должны участвовать в создании комфортных условий по технологическому присоединению потребителей.

Потребитель не хочет становиться экспертом в сфере альтернативных способов обеспечения электроэнергией своих предприятий. Он хочет иметь право выбора по обеспечению энергоресурсами быстрее и возможно дороже или за более длительный срок, но дешевле».

## Собственная генерация потребителей — альтернатива новой стройке

**Василий НИКОНОВ,**  
 вице-президент НК «Роснефть»:

«Для реализации Генсхемы необходимо разработать комплексную программу ее реализации и предусмотреть меры по финансированию и оптимизации нового строительства, сдерживанию роста цен на электроэнергию. Цифры значительные, но в Генсхеме до 2035 года цифры были еще более впечатляющие — ввод 90,9 МВт новой мощности. За 8 лет с ее принятия введено 20% из запланированного. Чтобы подобного не случилось с новой Генсхемой, нужна программа ее реализации. Иначе документ останется декларативным.

Также необходим постоянный мониторинг ценовой динамики — до сих пор в стратегических документах не отражается уровень конечной цены на электроэнергию. В прогнозе социально-экономического развития указываются только регулируемые тарифы для населения и для услуг по передаче электроэнергии. Стоит отметить, что и динамика тарифов на передачу в прогнозе соцразвития указывается без существующих регуляторных соглашений. А хотелось бы, чтобы эти цифры там были, возможно, с динамикой и сравнением.

Самая тяжелая составляющая в цене оптового рынка — это кредиты. В экономике Российской Федерации разработаны различные инструменты государственной поддержки,



**Василий НИКОНОВ**

включающие механизмы льготного кредитования и бюджетного финансирования. Можно рассмотреть и привлечение Фонда национального благосостояния. Но все эти механизмы нужно адаптировать для применения в электроэнергетике, использовать опыт других отраслей, где применяются подобные льготы. Это помогло бы сдерживанию роста цен при таких масштабах нового строительства и модернизации.

В целях упрощения контроля за целевым использованием бюджетных средств на строительство энергообъектов предлагается использовать цифровой рубль, который должен появиться с 2026 года. Это тоже было бы дополнительной поддержкой в прозрачности механизмов для нового строительства и модернизации.

Чтобы не расплыться на использование множества типов и видов различного оборудования, предлагаем определить перечень типовых проектов и технических решений с использованием отечественного оборудования. Возможно, где-то применять и зарубежное.

Такой перечень позволит российской машиностроительной отрасли сконцентрировать усилия на серийном выпуске необходимой продукции, ускорит ее производство и потенциально удешевит себестоимость. А также упростит контроль за реализацией проектов. При этом важно не допускать необоснованного роста цен на такую продукцию в условиях практически монополии по некоторым видам определенного оборудования.

Для повышения инновационной привлекательности и снижения стоимости строительства новых генерирующих объектов, стимулирования конкуренции и расширения круга потенциальных участников можно разработать механизм предварительного создания технологических площадок для будущих электростанций, наподобие технопарков, где есть налоговые льготы и развивается производство.

Давно обсуждается тема, связанная с необходимостью совершенствования механизмов ВСВГО (процедура выбора состава включенного генерирующего оборудования) в части перехода ценовых заявок на приоритеты по включению. Это позволит оптимизировать загрузку неэффективной генерации и снизить топливные затраты.

Отмена оплачиваемых ремонтов с пропорциональной индексацией цены на мощность повысит качество планирования ремонтной кампании и ликвидирует стимулы к завышению деятельности ремонтных циклов.

Также нужно исключить из маржинального ценообразования дорогие, стабильно убыточные тепловые электростанции и перевести их полностью на тарифное регулирование. В результате будет обеспечена их безубыточная деятельность. Если они действительно не-

обходимы энергосистеме, то будут функционировать в безубыточном режиме. При этом не будут влиять на цену электроэнергии. Это оптимизировало бы определенным образом стоимость электроэнергии.

В отношении остальных поставщиков необходимо усилить контроль ФАС за ценовыми заявками на РСВ. Для этого уже приняты нормативные акты и регламенты, но хотелось бы увидеть результаты. Например, в виде обзоров Федеральной антимонопольной службы.

Большинство инициатив Минэнерго и Россетей заключается в существенном изменении подхода к тарифообразованию — плата за резерв или переход на максимальную мощность.

Возможно, с учетом огромного объема присоединенной мощности тарифы не вырастут, но это будут другие тарифы. И они приведут к росту платы за передачу в два раза.

Но есть и определенные успехи — это введение дифференцированных тарифов. Эту работу надо продолжать.

Сегодня, когда прогнозируются энергодефициты и необходимо новое, очень дорогостоящее строительство, собственная генерация потребителей может быть альтернативой новой стройке. Если потребители с собственной генерацией, даже по ценам уровня КОМ НГО или ВИЭ, закроют пиковые часы, для энергосистемы в целом это будет более выгодным, чем строить новую генерацию и круглогодично это оплачивать.

Нужно поощрять собственную генерацию, ликвидировать 25-процентное ограничение на продажу электроэнергии и подумать и над более глобальными шагами.

## За ушедших в розницу платят те, кто остался на оптовом рынке

**Павел СНИККАРС,**  
 генеральный директор «Т ПЛЮС»:

«С точки зрения механизмов поддержки и развития энергетики мы имеем адекватные рыночные сигналы.

Любой прогноз устаревает в момент его утверждения. Мы на первой стадии Генсхемы находились три года назад, когда начали формировать прогнозы.

Не надо готовиться к росту цены на электроэнергию. Пока мы готовимся, она растет. И будет расти. Вопрос, как этим пользоваться.

Нефтегазовая и нефтеперерабатывающая отрасли получают неплохие преференции от государства, а получает ли их электроэнергетика?

Если рыночные сигналы говорят о том, что никто не пришел на конкурс на строительство генерации, значит, компании умеют считать деньги. Значит, надо менять условия и повышать цены, пока на конкурсах по строительству генерации не будет конкурен-



**Павел СНИККАРС**

ции, потому что это приносит нормальный результат на вложенные инвестиции.

Что касается показателя в 25 МВт для собственной генерации, то напомним, что за ушедших в розницу организаций генераторам и сетевым компаниям доплачивают оставшиеся на оптовом рынке потребители.

Если мы живем в рыночной экономике, то должны ориентироваться на рыночные сигналы. Значит, нужно создавать спрос, подбирать экономические параметры, которые дадут надлежащий отклик как у производителей, так и у других инвесторов».

## Инфраструктура не бывает избыточной.

**Максим БЫСТРОВ,**  
 председатель Правления ассоциации «НП «Совет рынка»:

«Государство потратило на поддержку авиастроения 500 млрд рублей, а кто-то видел результаты этих вложений? На поддержку льготной ипотеки потратили 850 млрд рублей, кто-то видел результаты, кроме того, что цена выросла?»

Электроэнергетика — это очень непростая и сложная отрасль. Она является донором государственной поддержки других отраслей.

Строительство мусорных заводов, которые обойдутся рынку в десятки миллиардов рублей, — разве это не поддержка экологии и деятельности Минприроды? Генераторы поставляют по льготной цене электроэнергию населению и некоторым регионам. Это десятки и сотни миллиардов рублей. Требования по локализации вынуждают поддерживать производителей оборудования. Это серьезные сред-



**Максим БЫСТРОВ**

ства. И после этого даже странно просить денег из бюджета, тем более их никто не даст. Надо строить генерацию, причем не догоняющим способом, а опережающим. Да, это будет дорого, но инфраструктура никогда не бывает избыточной. Если строить на опережение, мы не будем думать о том, попали мы в прогноз или не попали.

Есть три варианта. Первый — ничего не строить и авось протянем. Второй — строить, но поднимать цену. И третий — пусть строят те, кому это надо. Все варианты приведут к росту цены».

## Снять ограничения

**Елена КНЯЗЕВА,**  
 директор по экологии  
 и энергоэффективности Группы «ГАЗ»:

«Современные российские предприятия по производству двигателей и продукции электрогенерации на их основе, способны предоставить относительно недорогие и быстровозводимые электростанции небольшой мощности до 5 МВт с конкурентной ценой конечного тарифа для потребителя. Ее можно построить практически за год, если есть договоренности, четкое понимание условий, которые необходимо соблюсти (экологических, тарифных), выделен земельный участок, решены про-



**Елена КНЯЗЕВА**

блемы по подключению газовой инфраструктуры и так далее.

У многих предприятий есть заинтересованность в потребителях, которые были бы под-

ключены к заводским центрам питания и работали с иным графиком потребления, чем основное промышленное предприятие.

Но их невозможно подключить и обеспечить электроэнергией. Наша система не подразумевает свободную продажу электрической энергии и мощности любому потребителю. Мы можем продавать только гарантирующему поставщику, а там другие ценовые стимулы, и обязательна оплата услуг по передаче «Россетей». Хотя такие центры питания не имеют отношения ни к ТСО, ни к СТСО и фактически эта электроэнергия не будет выдана в единую энергосистему.

В итоге нельзя выдавать ни одного киловатт-часа даже компании в соседнем помещении. Иначе возникают риски и обязательства, которые губят всю экономику проекта.

Нужно снять ограничения на выдачу мощности потребителям (находящимся в пределах общего центра питания) без оплаты услуг на передачу энергии, если данный центр питания не принадлежит ТСО или СТСО.

Предусмотреть возможность продажи электрической энергии и мощности от электростанции в локальном исполнении без оплаты услуг на передачу энергии СТСО (вне зависимости от региона).

Ввести возможность продажи электроэнергии и мощности по договорной цене любому заинтересованному потребителю как альтернативу за технологическое присоединение к электросетям и потреблению электроэнергии из ЕНЭС».

Материалы подготовила  
 Славяна РУМЯНЦЕВА

# Потребности и возможности

Запросы и пожелания розничных потребителей, а также их участие в решении проблем энергетики, в том числе в сглаживании пиков нагрузки на дефицитных территориях: противоаварийный demand response с помощью агрегаторов спроса, разворот блок-станций, развитие микрогенерации, синхронизация ремонтов – обсудили участники III ежегодной конференции АСПЭ «Энергия для потребителей: вызовы, ресурсы, стратегии».



Фото 123RF

## Нужно больше гибкости

**Наталья НЕВМЕРЖИЦКАЯ,**  
председатель правления Ассоциации гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний:

«Один из болезненных вопросов для розничного сегмента (население, в первую очередь, бюджетные потребители, малый бизнес, те, которые обслуживаются преимущественно гарантирующими поставщиками) – это качество электрической энергии. Для малых потребителей качество электрической энергии может быть существенным, это приводит к проблемам с техникой, бывают случаи, связанные с пожарами.

А вот если говорить про крупных потребителей, которые у гарантирующих поставщиков все еще имеются, то мы наблюдаем устойчивый запрос на повышение требований к качеству. Например, у моих коллег из МЭСа в 2019 году было 8 обращений от крупных потребителей по проблемам, связанным с качеством, а в 2024-м – 60.

Наиболее чувствительные проблемы, связанные с качеством, не относятся к параметрам, регулируемым ГОСТами. И сама по себе процедура контроля качества по ГОСТу весь-

«Механизм дифтарифов нужно использовать для борьбы с «перекресткой» реальной, а не номинальной. Для этого требуются более жесткие решения и уменьшение диапазонов».

ма бюрократизирована.

Сейчас на фоне внедрения интеллектуальных систем учета (ИСУ) у многих возникает вопрос, что два базовых параметра качества уже будут присутствовать в самой системе ИСУ и теоретически их можно контролировать.

Мы обращались в Министерство энергетики, их позиция – пока сетевая организация нацелена на повышение качества в инициативном порядке в рамках инвестпрограмм, не нужно у нее забирать деньги в виде штрафов. Мы пытаемся найти баланс, нужна цепочка



**Наталья НЕВМЕРЖИЦКАЯ**

им нужна информация от сетевых компаний. Но пока обязательность обмена информацией сбытовых и сетевых компаний нормативно не отрегулирована.

Следующий важный момент – цена. С 1 июля тариф второго диапазона должен включать экономически обоснованный тариф на передачу и другие составляющие. А третий диапазон должен быть не меньше, чем прогнозная цена для прочих коммерческих потребителей.

Механизм дифтарифов нужно использовать для борьбы с «перекресткой» реальной, а не номинальной. Для этого требуются более жесткие решения и уменьшение диапазонов.

Да, сбытовым компаниям нелегко, потому что мы работаем с потребителем, а сами от экономики процесса не получаем ничего.

Подавляющее число потребителей не понимает, как формируются счета. Если бы у нас была одна фиксированная цена, прогнозная, на год вперед, малым потребителям было бы значительно проще. Но наша система ценообразования пока так не работает. Сейчас дискутируем о модели изменения рынков, возможно, появятся более гибкие тарифы для потребителей.

Нужно предлагать решение по оптимизации графика потребления, услуги. Это работа с целевой аудиторией. А здесь нужно проявлять больше гибкости».

ответственности. Пока она у нас разорвана.

Потребитель тоже должен понимать последствия выявленного нарушения качества: сроки на устранение проблемы, размер штрафа.

Еще одна большая проблема – отключения электрической энергии. Здесь потребителю важно понимание, как долго энергоснабжение будет восстанавливаться. Им важно иметь обратную связь. Формально у сетевых компаний есть обязанность обеспечивать горячие линии. Но, как правило, при устранении аварии им не до того. В ряде регионов сбыты начинают информировать потребителя, не имея четко прописанных процедур, нормативно-базового взаимодействия. Для этого

## Оградить себя от внешних воздействий, будем двигаться дальше

**Владимир НЕМИЧЕВ,**  
генеральный директор «Единая энергоснабжающая компания»:

«У крупных промышленных потребителей высокая чувствительность к показателям качества.

Вопрос о качестве электрической энергии обсуждается много лет, причем активно – более восьми. Были предложения по повышению показателей качества, в том числе и от нашей компании, переданные в Минэнерго. На площадке Сообщества потребителей энергии была также сформирована консолидированная позиция.

То есть работа ведется, идут активные обсуждения, принимаются нормативно-правовые акты.

Ежегодно происходит от 200 до 300 нарушений обеспечения качеством энергоснабжения нефтеперерабатывающих заводов России. Ситуация крайне негативная.

Потребители пытаются это предотвратить. Разрабатывают методики, чтобы оградить себя от внешних воздействий, устанавливают различные средства, аппаратуру, быстродей-

«Ежегодно происходит от 200 до 300 нарушений обеспечения качеством энергоснабжения нефтеперерабатывающих заводов России. Ситуация крайне негативная.

Потребители пытаются это предотвратить. Но ни ГОСТы, ни приказы Минэнерго никак не предусматривают регулирование».

ствующие АВР (Автоматический ввод резерва), накопители на суперконденсаторах. Но этого недостаточно.

При этом у сетевых организаций сегодня



**Владимир НЕМИЧЕВ**

ровья людей. Причем не только персонала предприятий, но и тех, кто находится на близлежащих территориях.

Совет главных энергетиков нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств России и стран СНГ определил параметры, превышение которых приводит к нарушению технологического процесса и аварийным ситуациям, остановке линий и другим проблемам. Эти данные были представлены в Минэнерго.

В итоге требования по качеству были учтены лишь частично, а показатели, которые непосредственно влияют на технологический процесс и на риски возникновения аварийных ситуаций, обошли вниманием. Предполагается, что об этих показателях потребителю нужно договариваться непосредственно с энергоснабжающей организацией. Они не предусматриваются действующим законодательством. Договоры на оказание услуг – это публичные договоры. А внесение изменений в договор требует изменений в нормативно-правовые акты.

Хорошо, что законодательство в этом направлении начало меняться. Мы сделали первый шаг. Сейчас будем двигаться дальше, направляем предложения от Ассоциации потребителей энергии. И надеюсь, что следующие шаги будут в большей степени направлены на решение этой проблемы».

нет стимула для повышения энергоснабжения и никаких действий они не предпринимают.

В то же время, в соответствии с классификацией опасных производственных объектов, федеральным законом о промышленной безопасности нефтеперерабатывающие предприятия отнесены к объектам взрыво-пожароопасности и химически опасным производствам, первой, второй, третьей степени. Но ни ГОСТы, ни приказы Минэнерго никак не предусматривают регулирование в отношении этой категории потребителей. Хотя нарушения качества энергоснабжения здесь могут привести к возникновению риска для жизни и здо-

### Нужно соблюдать баланс. Монетизировать demand response

**Олег РУССКОВ,**  
заместитель генерального директора по энергоэффективности «Волжский абразивный завод»:

«На моем предыдущем месте работы в металлургии мы не раз пытались компенсировать производственные потери из-за провалов напряжения. Ни разу не получилось. Однако мне известен один случай, когда суд принял сторону потребителя — у того был счетчик, который мгновенные значения фиксировал в течение всего времени.

У нас, как у потребителей, довольно простые пожелания. Мы бы хотели четкого соблюдения баланса между всеми участниками. И чтобы современные тенденции учитывались. А они таковы, что промышленность, согласно статистике, сейчас живет в основном не за счет экспорта, а за счет госконтрактов, которые составляют до 70% бюджета некоторых предприятий.

Соответственно, когда регуляторы и чиновники одной рукой пытаются за счет потребителей построить светлое будущее энергетики,



Олег РУССКОВ

они другой рукой залезают в бюджет страны. Об этом тоже им хорошо бы помнить.

Наше предприятие через агрегатора в течение 12 месяцев участвовало в управлении спросом (demand response, DR). Мы выполнили 59 команд из всех 59 поступивших, за исключением одних суток подтверждали готовность. То есть немного знаем, как сейчас изнутри выглядит этот рынок. Начиная с 1 июля 2025 года мы перешли на 4-часовое исполнение команды. В основном это связано с тем, что мы потеряли некоторые рынки сбыта и у нас «освободились руки», чтобы более полно пользоваться demand response.

То есть в будние дни, в часы высокой нагрузки сети мы добровольно, исходя из эконо-

«Мы бы хотели четкого соблюдения баланса между всеми участниками. И чтобы современные тенденции учитывались. А они таковы, что промышленность, живет в основном за счет госконтрактов».

номической целесообразности, снижаем потребление электроэнергии.

С точки зрения регулятора мы работаем всего два часа, а с 1 июля 2025 года — 4 часа. И за это время получаем DR. Но мы снижаем потребление в течение всего периода и таким образом непосредственно влияем и на рынок на сутки вперед (поскольку суммарный объем потребления падает), и на балансирующий рынок.

Хотелось бы монетизировать энергоэффективность в рамках demand response. Так,

существует предложение применять «аварийный демонт-респонс» в период сезонных нагрузок на энергосистему, например, в период экстремально высоких температур. В таком случае мы должны будем за несколько часов подтвердить и выполнить команду в течение не более шести часов.

Учитывая наше гибкое производство и управление нагрузки, мы вполне могли бы рассмотреть участие в пилотном проекте такого DR. А также участие в demand response по типу действующего в Великобритании Short-Term Operating Reserve (STOR), которое обеспечивает дополнительную активную мощность за счет снижения спроса по команде от 20 минут до двух часов.

Но цена таких снижений для помощи системе в критические моменты должна быть другой. Не полмиллиона рублей, которые утверждены на отборах, а, например, по цене новой генерации. Это нам было бы интересно.

Кроме того, сейчас много обсуждается вопрос установки накопителей в районах с дефицитом энергоснабжения. Но, например, у нас стоит 27 печей, которые фактически сейчас выступают как виртуальные накопители. Они могли бы использоваться вместо оборудования, которое предполагается установить в рамках инвестпроектов. А мы при этом могли бы рассчитывать на свою часть пирога».

### Оценить потери

**Максим МИНАЕВ,**  
директор департамента энергетики и энергоресурсов УК «МЕТАЛЛОИНВЕСТ»:

«В активы «МЕТАЛЛОИНВЕСТа» входит «Удоканская медь». Этот инвестиционный проект столкнулся со множеством проблем. Сложности техприсоединения к электросетям, к газовым сетям — все это мы прошли. Но у предприятия есть и свои особенности, в частности, он получает электроэнергию от двух ОЭС: Востока и Сибири.

До недавнего времени при переключении систем производство останавливалось. Да, это было по заранее согласованным заявкам, то есть нас предупреждали заранее. Но переключение в сетях между двумя ОЭС привело к тому, что мы вынуждены были останавливать производство со всеми вытекающими последствиями.

Естественно, когда мы запускали этот бизнес как инвестпроект, к такому были не готовы. Да, сейчас эту проблему удалось решить, тем не менее до конца она не исчезла. Так, за восемь месяцев у нас было 56 остановок по внешним причинам на 57 часов.

Для производства это критично. Остановка на 15 миллисекунд приводит к тому, что при-



Максим МИНАЕВ

ходится тратить до двух суток, чтобы вновь запустить мельничное оборудование. Это колоссальные потери для производства.

Как следствие, план не выполняется, ресурс высокотехнологичного оборудования снижается, увеличивается цикл ремонтов, и мы вынуждены нести дополнительные затраты. Кроме того, запуски, монотонная работа оборудования и выход на режимы — это разные объемы электропотребления и разные затраты.

Для того чтобы избежать этих последствий, мы вынуждены ставить частотные регуляторы, которые стоят немалых денег. Вынуждены делать надежности. Для дренажных шахт и других участков брать в аренду или покуп-

«Остановка на 15 миллисекунд приводит к тому, что приходится тратить до двух суток, чтобы вновь запустить мельничное оборудование».

пать ДГУ, потому что у нас нет уверенности, что энергосистема нас обеспечит. А это тоже расходы.

Поэтому оптимальным решением могла бы стать единая методика, которая все-таки позволит, во-первых, оценивать, во-вторых, компенсировать потери, хотя бы прямые. Понятно, что упущенную выгоду нам не компенсировать, де-юре даже понятия такого нет. Но хотелось бы иметь возможность привлечь к ответственности тех, кто своими действиями или бездействием создает ситуации, когда наносится ущерб производству, оборудованию и не выполняются планы.

Кроме того, мы сейчас планируем расширять производство. Да, мы заранее обеспечили себя достаточным количеством мощно-

сти. Плановая мощность со следующего года увеличивается почти в два раза — до 1 млрд киловатт-часов.

«Удоканская медь» — крупный и значимый важный объект, который обеспечивает почти 10% ВВП Забайкальского края. Но все инициативы МРГ и Россетей приводят к тому, что мы вынуждены по новой пересчитывать возможности возврата инвестиций в бизнес-проект.

Также мы задумывались и рассматривали возможности строительства собственной генерации. У нас нет попутного газа, и нас 25 МВт ограничения затрагивают в первую очередь.

Но почему бы нам не рассмотреть генерацию как инвестпроект?

Но мы как крупные потребители, как крупный бизнес могли бы рассмотреть это как инвестиционный проект, который в будущем окупится от продажи этой электроэнергии, пусть в рынок. То есть мы готовы рассматривать это как бизнес-проект по производству электроэнергии — продукта, который принесет доходность нам, как инвестору.

То есть мы бы обеспечили себе надежность, резерв для будущего расширения. Кроме того, могли бы внести свой вклад в решение проблемы энергодефицита в регионах нашего присутствия».

Начало на с. 20

### Изменить подход к обсуждению СиПРа

**Дмитрий ГОЛОВКО,**  
руководитель направления по развитию энергетики группы НЛМК:

«О твет на вопрос, как найти баланс в энергопотреблении и сохранить клиентоориентированность, нужно искать через призму корректности прогноза спроса на электроэнергию. СиПР состоит из обосновывающих материалов региональных схем по каждому субъекту Федерации. Основа этих документов — пул инвестпроектов, который связан с будущим спросом на электроэнергию.

Большинство инвестпроектов относится к реальному сектору экономики, тому, что создает рабочие места, продукты, услуги, приносит пользу обществу, наполняет налоговую систему деньгами. Но при этом есть огромный пласт проектов, связанных с майнингом, с развитием ЦОДов.

Мы сделали экспресс-анализ цифр, представленных в СиПР на 2026–2031 годы. Если посмотреть на топ-20 регионов по приросту потребления мощности с 2026 по 2031 год, видно, что часть регионов выбиваются из общего состава. К примеру, Москва — более чем на 1,5 ГВт, Иркутская область — на 2 ГВт, Красноярский край. Но только последний наполнен на 99% проектами, которые можно отнести к реальному сектору.

«Не секрет, что майнинг — прибыльная отрасль, и нам она тоже интересна, тем более у компании есть промышленные объекты с избытком собственной генерации. Мы глубоко погружались в экономику вопросов майнинга и пришли к выводу о крайней нестабильности данного бизнеса. Это связано со сложностью прогнозирования курса криптовалюты, когда составляющие очень сильно влияют на экономическую целесообразность».

Провели анализ инвестиционных проектов, не отнесенных к реальному сектору экономики. Все они называются ЦОДы, часть из них — действительно ЦОДы в чистом виде, часть, компании, которые занимаются или будут заниматься майнингом криптовалют.



Дмитрий ГОЛОВКО

Не секрет, что майнинг — прибыльная отрасль, и нам она тоже интересна, тем более у компании есть промышленные объекты с избытком собственной генерации. Мы глубоко погружались в экономику вопросов майнинга и пришли к выводу о крайней нестабильности данного бизнеса. Это связано со сложностью прогнозирования курса криптовалюты, когда составляющие очень сильно влияют на экономическую целесообразность.

И когда мы видим в СиПР, к примеру, в Москве 416 МВт дата-центров (это как два крупных горно-обогатительных комбината), становится понятно, зачем планируется строительство линий постоянного тока до столицы, в том числе для удовлетворения потребностей в этих мощностях.

При этом часть из них, по понятным экономическим соображениям, расположена на распределительных устройствах крупных московских ТЭЦ.

При включении такого рода бизнеса в СиПР может сложиться опасная ситуация.

Будут потрачены огромные деньги всего рынка на развитие инфраструктуры, а она в один прекрасный момент окажется невостребованной. Потому что этот бизнес очень быстро — буквально, по движению рубильника — просто перестанет потреблять электроэнергию.

При анализе региональных СиПР обратили внимание на Бурятию. Здесь есть целый пласт инвестпроектов, которые не проработаны. По строительству жилых комплексов нет никаких данных. Но они уже включены в региональный СиПР как будущее потребление, которое в совокупности с другими составляющими потом формирует нам очередные проблемы потребления и генерации. Создается искусственный прецедент, говорящий о том, что генерации у нас в горизонте 5–10 лет будет не хватать. Но при погружении внутрь оказывается, что все совсем не так.

И в этой связи мы предлагаем изменить подход к обсуждению СиПРа и проводить его, изучая суть, взвешенно подходить к формированию будущего прогноза потребления.

На наш взгляд, есть огромные ресурсы для того, чтобы будущее потребления существенным образом сократить и сделать это совершенно обоснованно. Что касается майнинга, думаю, что этот бизнес не должен конкурировать за ресурсы и за энергосистемы с реальным сектором экономики. Как только такая конкуренция возникает, майнинг нужно ставить во вторую очередь и развивать под него сетевые мощности нужно с особой осторожностью, понимая что он в один момент может просто исчезнуть».

### Майнинг — польза или вред

**Максим СИМУТКИН,**  
директор по энергетике и строительству ООО «Интелион Майн»:

«С ейчас по всему миру функционируют около десяти тысяч центров обработки данных. Есть спрос у потребителей, спрос на вычисление, на хранение данных. Этот тренд — глобальный. В 2024 году Международное энергетическое агентство прогнозировало рост в трех сценариях. Самый низкий — увеличение потребления с 500 млрд киловатт-часов в год до 620, то есть в районе 20–25%. В самом оптимистичном прогнозе — увеличение до 1000 киловатт-часов в год и больше, то есть — удвоение за четыре года. Основную долю в этом потреблении играет далеко не майнинг. То есть все эти вычислительные мощности создаются под задачи искусственного интеллекта.

«В статистике, которую дает МЭА, нет разделения на классические и коммерческие ЦОДы, отдельно под ИИ, под майнинг. Потому что с точки зрения электроэнергетики ЦОД — технологическая площадка, где может размещаться любой тип оборудования».



Максим СИМУТКИН

Если говорить по структуре, то из озвученных объемов примерно треть находится в США, 16% в Европе, 10% в Китае. Запрещать ЦОДы за границей никто не собирается, наоборот, их будут развивать.

В статистике, которую дает МЭА, нет разделения на классические и коммерческие ЦОДы, отдельно под ИИ, под майнинг. Потому

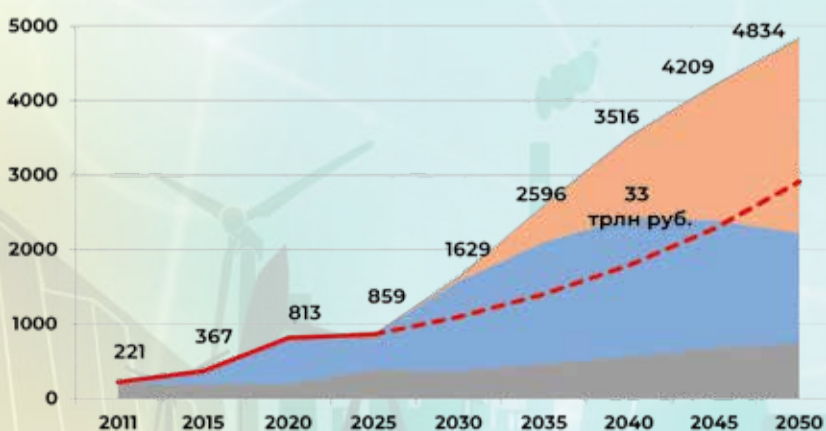
что с точки зрения электроэнергетики ЦОД — технологическая площадка, где может размещаться любой тип оборудования.

К примеру, калининский ЦОД концерна «Росэнергоатом» — это совмещение классического ЦОДа по хранению данных на 48 МВт и технологической площадки под майнинг на 32 МВт. У концерна были сложности с заполнением классического ЦОДа, процесс начался в 2017 году и завершился в 2020-м.

Или — самарский ЦОД, на котором есть отдельно модули под задачи ИИ графической обработки данных. С точки зрения инфраструктуры на этой площадке может разместиться любой сервер в зависимости от спроса. Сейчас очень большой спрос на майнинг, поэтому там размещаются майнеры. Спрос на задачи искусственного интеллекта под вычисление растет, но он пока не очень велик».

Подготовили Евгений ГЕРАСИМОВ и Виктор НАУМОВ

Прогнозный объем дефицита платежей энергорынка для инвестиций в генерацию составляет около 33 трлн руб.



оплата новых инвестиций механизмы ДПМ и инвестнадбавки КОМ (рыночные механизмы) платеж за мощность с ежегодной индексацией по ИПЦ=5%

### Обеспечивать энергоснабжение предприятий при текущих подходах к регулированию становится все сложнее:

**32,4%**  
рост оптовой цены газа за 1,5 года

**26,9%**  
рост размера перекрестного субсидирования в электросетевом комплексе за 3 года

**39,2%**  
фактический прирост тарифов на услуги по передаче электроэнергии для промышленности по сетям ЕНЭС за 3 года (2022 — 2024) при накопленной инфляции 29,2%, с учетом прогноза на 2024 год — 7,5%). 2023 и 2024 год рост тарифов по всем уровням напряжения выше инфляции.

Источники: оценка АСПЭ

# Локальная генерация уже здесь: сопротивление бесполезно

Во второй половине XX века мировая энергетика развивалась по формуле «крупнее – дешевле». Гигантские электростанции и тысячи километров высоковольтных ЛЭП стали символами индустриального прогресса. Но большие электростанции – длинный инвестиционный цикл, большая мощность и значительный «единичный» риск: авария или ремонт на блоке мощностью в гигаватт может парализовать целый регион. В XXI веке ситуация изменилась.

Цифровые технологии сделали возможным то, что полвека назад казалось фантастикой. Современный диспетчер видит сотни объектов в реальном времени: солнечные станции, газовые микротурбины, батарейные парки и даже потребителей, которые могут временно снизить нагрузку. Алгоритмы предиктивного анализа заранее предупреждают о возможных поломках.

Автоматизация и удаленная поддержка сделали локальные электростанции «пользовательскими». Владелец предприятия или муниципалитет получает установку, которая не требует постоянного штата инженеров: мониторинг и сервис выполняются дистанционно, а выезды специалистов ограничиваются плановыми осмотрами.

Одновременно упали капитальные затраты на солнечные панели, газовые микротурбины и накопители. Строительство локальной генерации стало сопоставимым, а нередко и дешевле прокладки новых ЛЭП. Общество все чаще учитывает углеродный след и экологические издержки, требуя решений, которые минимизируют ущерб экосистемам.

## Технологии локальной генерации

**Солнечная энергетика.** Кремниевые панели с КПД 18–22% служат 25–30 лет. CAPEX – 900–1200 USD/кВт, эксплуатационные расходы 10–20 USD/кВт•год. Гибкие модули на полимерной основе с КПД 10–16% и сроком службы 15–20 лет (CAPEX 700–1000 USD/кВт) позволяют использовать крыши АЗС, навесы и фасады, не занимая сельхозземли.

**Ветроэнергетика.** Эффективна только при среднегодовой скорости ветра не ниже 6–6,5 м/с. Коэффициент использования мощности 35–45%. CAPEX 1400–1800 USD/кВт, эксплуатационные расходы около 43 USD/кВт•год для наземных парков и существенно выше для офшора. Сервис требует специалистов с подготовкой промышленного альпиниста и сертификацией GWO. Экологические риски решаются мерами curtailment – ограничением работы турбин в периоды активности птиц и летучих мышей. К проблеме утилизации композитных лопастей только подступили крупные игроки: Siemens Gamesa (RecyclableBlade), химическая переработка Vestas, переработка Veolia+GE в цементных печах и др.

**Малая гидроэнергетика.** КПД 80–90%, срок службы 40–50 лет, CAPEX 2000–3000 USD/кВт, OPEX 20–40 USD/кВт•год. Применяется на реках с постоянным стоком и перепадом высот.



Михаил ЛИФШИЦ

**Биогаз, попутный газ.** Установки на базе газопоршневых агрегатов обеспечивают электрический КПД 35–42% и общий (с теплом) до 80%. Срок службы 15–20 лет, CAPEX 1800–2500 USD/кВт, OPEX 40–60 USD/кВт•год. Применимы в с/х регионах, где органическое сырье доступно в больших объемах.

**Газовые микротурбины.** Мощность 30 кВт–1 МВт, электрический КПД 28–35%, суммарный до 90% в режиме когенерации. Срок службы 20–25 лет, CAPEX 2000–2600 USD/кВт, OPEX 30–45 USD/кВт•год. Топливная гибкость позволяет использовать природный газ, биогаз, пропан, попутный газ.

**Твердоокисные топливные элементы (SOFC).** Электрический КПД 50–60% без утилизации тепла и до 80–85% в когенерации. Мощность от единиц киловатт до нескольких мегаватт. Рабочая температура 600–1000 °C позволяет использовать тепло в технологических процессах. Минимум шума и вибраций. CAPEX – 5000–8000 USD/кВт (с прогнозом снижения до 3000–4000), срок службы модулей 10–15 лет, общий ресурс 20 лет. Применяются в дата-центрах, больницах, фармацевтике и в проектах водородной экономики.

**Малые многоотопливные ТЭЦ.** Паротурбинные установки 500 кВт–5 МВт обеспечивают КПД 20–28%, газопоршневые 100 кВт–3 МВт дают 35–45%. Общий КПД в когенерации достигает 80%. Срок службы 25–30 лет, CAPEX 2200–3500 USD/кВт. Логичны рядом с угольными разрезами и деревообрабатывающими предприятиями.

## Экономика жизненного цикла

Технология / накопитель	Срок службы, лет	CAPEX USD/кВт (или кВт•ч)	OPEX USD/год
Солнечные панели	25–30	900–1200	10–20
Гибкие модули	15–20	700–1000	15–25
Ветроэнергетика (onshore)	20–25	1400–1800	30–50
Малая гидроэнергетика	40–50	2000–3000	20–40
Биогаз	15–20	1800–2500	40–60
Газовые микротурбины	20–25	2000–2600	30–45
SOFC	15–20	5000–8000	40–70
Малые ТЭЦ	25–30	2200–3500	40–70
ORC	20–25	2500–4000	25–40
Литий-ионные батареи	10–15	400–600 USD/кВт•ч	10–20 USD/кВт•ч
Гибридные суперконденсаторы	10–15	400–800 USD/кВт•ч	минимальные

Источники данных: NREL ATB 2024/2025 (PV, ветер, накопители), NREL Cost of Wind Energy Review 2022, Offshore Wind Market Report 2024, DOE Better Buildings CHP (микротурбины), IEA Bioenergy Task 37 (биогаз), MDPI Energies (ORC), Bloom Energy (SOFC), Siemens Gamesa/Vestas/Veolia (утилизация лопастей).

**Органический цикл Ренкина (ORC).** Использует низкопотенциальное тепло (80–150 °C). Электрический КПД 10–20%, CAPEX 2500–4000 USD/кВт, срок службы 20–25 лет. Применяется для утилизации сбросного тепла металлургии, цементных печей, геотермальных источников.

## Накопление энергии

**Литий-ионные батареи** – плотность 150–250 Вт•ч/кг, эффективность 90–95%, срок службы 10–15 лет, CAPEX 400–600 USD/кВт•ч. Главный риск – тепловой разгон, пожароопасность и необходимость сложных систем охлаждения.

**LFP и натрий-ионные батареи** – 100–160 Вт•ч/кг, высокая термостойкость, срок 12–15 лет, CAPEX 350–500 USD/кВт•ч.

**Гибридные суперконденсаторы** – 20–40 Вт•ч/кг, ресурс более 100 000 циклов, срок 10–15 лет, практически исключают тепловой разгон.

**Малые гидроаккумулирующие станции** – срок службы более 50 лет, высокая капиталоемкость.

Накопители стали полноценным инструментом балансировки, аварийного резерва и даже дохода на рынке мощности.

## Собственная генерация для промышленности и дата-центров

Промышленные площадки и центры обработки данных все чаще ставят собственные станции. Причины ясны:

**Экономия.** Предсказуемая стоимость электроэнергии на годы вперед и защита от тарифных скачков. Газовые ТЭЦ и микротурбины окупаются за 4–7 лет при сроке службы 20–25 лет.

**Безопасность.** Собственная генерация снижает зависимость от магистральных сетей, где авария или ремонт могут остановить производство.

**Качество энергии.** Гальваническая развязка изолирует оборудование от сетевых помех. Для дата-центров это критично: сбой питания сервера стоит дороже всей

электроэнергии.

Типичная компоновка – газопоршневая установка или микротурбина мощностью 1–10 МВт, интегрированная с накопителем и модулем утилизации тепла (например, для охлаждения оборудования).

## Многоукладность вместо противостояния

Децентрализованная генерация не исключает магистральные ЛЭП и крупные электростанции. Современная энергетика все меньше похожа на арену, где «новое» вытесняет «старое». Здесь работает принцип **многоукладности** – сосуществование и взаимодействие разных технологических укладов в одной энергосистеме.

Когда источников энергии много, а каждый ведет себя по-своему, классическая диспетчеризация быстро упирается в пределы. Здесь на сцену выходит искусственный интеллект – не как модное слово, а как практический инструмент.

Модели машинного обучения прогнозируют выработку солнечных и ветровых станций по погоде и историческим данным. Алгоритмы выявляют зарождающиеся неисправности по косвенным признакам: вибрациям, температуре, акустике. Это снижает внеплановые простои и расходы на сервис.

AI-диспетчер в реальном времени перераспределяет мощность между солнечными панелями, микротурбинами, накопителем и потребителями. Он учитывает спотовые цены на рынке, тарифы за передачу и даже углеродные кредиты, обеспечивая минимальную себестоимость киловатт-часа.

Системы управления батарейными парками используют нейросети для прогнозирования пиков нагрузки и подбирают стратегию заряд/разряд так, чтобы продлить срок службы ячеек и снизить деградацию.

Алгоритмы anomaly detection распознают сетевые атаки и автоматически изолируют компрометированные узлы, сохраняя работу микросети.

Энергетика XXI века – это не спор централизованного и распределенного, а их симбиоз. Цифровые технологии, модульные решения и накопители превращают множество укладов в единую управляемую систему, где энергия вырабатывается и хранится там, где это экономически и экологически оправдано.

Спорить с тенденцией на многоукладность – все равно что бороться с глобальным потеплением. Процесс идет, и остановить его невозможно.

Надежность, управляемость энергоснабжения и цена киловатта – это фактор конкурентоспособности предприятий промышленности и сельского хозяйства. Последние два года показали: разукрупнение единичных рисков генерации становится вопросом жизнеспособности целых регионов. А минимальный срок ввода новых мощностей – фактор скорости восстановления инфраструктуры.

Поэтому сегодня и отрасль, и население, и промышленность ждут от регуляторов взвешенного подхода к новой архитектуре энергетики. Такой, где крупные и малые уклады не мешают друг другу, а делают систему устойчивой, гибкой и конкурентоспособной.

Михаил ЛИФШИЦ,  
заслуженный машиностроитель РФ,  
член Экспертного совета газеты  
«Энергетика и промышленность России».

# Алексей Жихарев:

## «ВИЭ сейчас самый дешевый способ компенсировать прогнозируемый дефицит электроэнергии»

О тенденциях, особенностях и перспективах российского рынка возобновляемой энергетики, возможностях решить проблемы дефицита энергии в долгосрочной перспективе за счет использования ВИЭ в ходе Открытого интервью шеф-редактору «ЭПР» рассказал директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) Алексей ЖИХАРЕВ.

— Алексей, развитие возобновляемой энергетики России позволяет не только в короткие сроки решить вопрос обеспечения электроэнергией объекты на удаленных и изолированных территориях, но и меняет ландшафт российской энергетики, стимулирует развитие технологий и расширяет возможности международного сотрудничества. И первый вопрос — о ключевых тенденциях развития возобновляемых источников энергии в России. И о том, каких итогов развития ВИЭ вы ожидаете по итогам этого года?

— Как раз на удаленных и изолированных территориях развитие возобновляемой энергетики идет не так активно, как могло бы. Общая мощность ВИЭ-генерации там составляет только около 150 МВт. Хотя потенциал развития действительно большой.

В то же время самое активное развитие происходит на оптовом и розничных рынках на территории ценовых зон. На оптовом рынке, где с 2013 года реализуется программа стимулирования инвестиций в эту отрасль, демонстрируются основные достижения, по программе ДПМ ВИЭ введено в эксплуатацию уже около 5 ГВт. Всего же на данный момент в России уже функционирует около 6,5 ГВт мощностей на основе возобновляемых источников энергии.

Что самое важное — на горизонте следующих шести лет уже запланирован ввод еще 8 ГВт, в дополнение к уже функционирующим в энергосистеме. Это серьезная цифра, и она вселяет уверенность в то, что сектор ВИЭ крепнет с каждым годом и начинает играть все более серьезную роль в развитии нашей энергосистемы.

— Эта цифра будет достигнута? Этому не помешают сложности последних лет? Возможно ли, что планы будут перевыполнены?

— Однозначно, этих цифр мы достигнем. Конечно, за последние три года компании столкнулись с серьезными проблемами. Участники были вынуждены запрашивать отсрочки по объективным причинам. Что важно, и Правительство, и Минэнерго поддерживают эти инициативы, что, конечно, очень позитивно отражается на инвестиционном климате и настроении участников рынка.

Мы рассчитываем, что уже со следующего года темпы строительства и вводов будут возвращаться на докризисные уровни. И на горизонте следующих шести лет все проекты, которые запланированы, будут реализованы.

Перспективы строительства в этот период дополнительных объемов тоже есть. Яркий тому пример — дополнительный отбор инвестиционных проектов ВИЭ-генерации, который прошел в этом году. В целях компенсации прогнозируемых дефицитов

**Карта распределения ВИЭ-генерации по ценовым зонам ОРЭМ, ТИТЭС, ЭС Калининградской области, а также территориям, технологически не связанным с ЕЭС России и ТИТЭС, МВт.**

«В этом году с участием АРВЭ была разработана концепция интеграции систем накопления энергии в рынок электрической энергии.

Комбинация решений ВИЭ и систем накопления энергии позволит полноценно отвечать на вызовы в энергосистеме, которые прогнозирует Системный оператор.

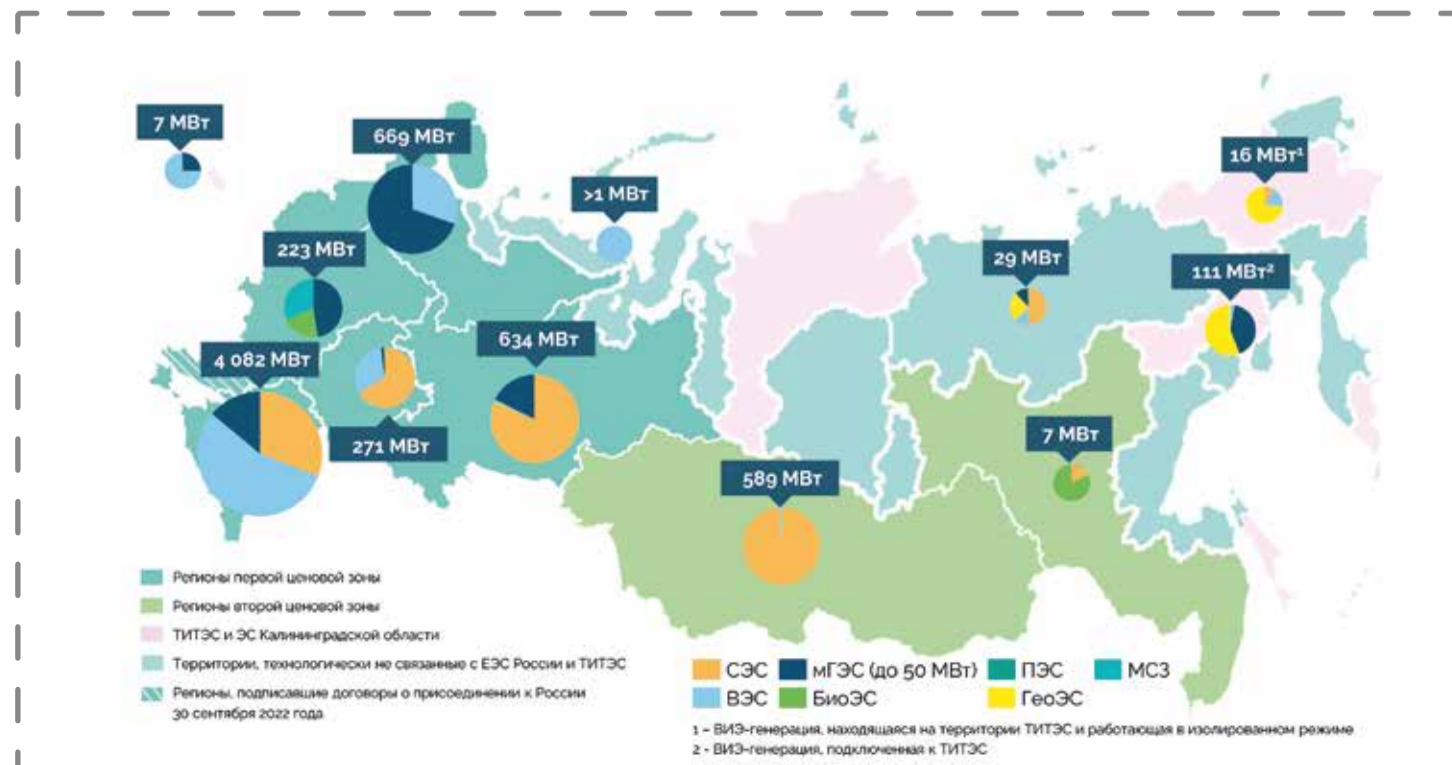
Более дешевого способа компенсировать прогнозируемый дефицит электрической энергии сейчас нет».

электрической энергии на Дальнем Востоке, которые невозможно было в короткий срок, то есть на горизонте двух-трех лет, покрыть любой другой генерацией из-за более долгих сроков строительства, было принято решение провести дополнительный отбор и заключить инвестиционные договоры с объектами генерации на основе использования ветра и солнца. Было отобрано более 1,5 тыс. МВт.

Учитывая ускоренное технологическое развитие, серьезные темпы изменения ценовой конъюнктуры на рынке, мы рассчитываем, что это будет не последний отбор. И дополнительные возможности для реализации потенциала сектора еще представляются.

Еще далеко не во всех регионах реализован потенциал по строительству ВИЭ-генерации на розничных рынках. В регионах решение инициировать или не инициировать такой отбор принимает местная власть. Пока только около трети субъектов приняли решения о развитии этого направления. Так что у нас еще достаточно серьезный запас таких инициатив. Мы надеемся, что регионы с каждым годом все более активно будут объявлять отборы. То есть здесь также есть нереализованный потенциал на сотни мегаватт.

— Последний отбор ВИЭ стал первым шагом к технологически нейтральным отборам, на которых конкурируют не только



**разные компании, но и разные виды генерации. И кто предложит лучшую цену, тот и получит право строить объект с гарантированной окупаемостью и доходностью. Как это может изменить рынок?**

— Скорость изменений в экономике, в технологиях, в разных отраслях в наше время значительно возросла. Последние два года мы стали свидетелями существенного ускорения процессов, которые затронули и ценовую конъюнктуру, и развитие технологий.

Одни виды генерации значительно подорожали, другие — подешевели и нарастили эффективность. Этим сейчас и объясняется достижение абсолютной ценовой конкурентоспособности ветровых и солнечных электростанций в сравнении с другими видами генерации.

При возникновении дефицитов электрической энергии ВИЭ выигрывают по показателю LCOE (нормированная стоимость электрической энергии) практически в любых регионах по сравнению с другими генерирующими объектами.

А при возникновении дефицита мощности в помощь ВИЭ-генерации задействуются системы накопления энергии, эффективность и доступность которых растет с каждым годом.

Дополнительный отбор этого года — это первый шаг к технологически нейтральным аукционам, переход к которым предусмотрен в качестве одного из направлений развития рынка электроэнергии в рамках Энергостратегии-2050. Мощности ВИЭ были отобраны не в рамках реализации задачи, сформулированной промышленной политикой для развития сектора и получения необходимых компетенций, а для решения вполне осязаемой проблемы энергоснабжения потребителей в конкретном регионе.

Параллельно было принято решение о строительстве в энергосистеме Юга систем накопления энергии (электрохимических накопителей) в объеме 350 МВт с емкостью около 2000 МВт·часов. И этот проект оказался значительно дешевле и эффективнее, чем строительство тепловой генерации, которое было бы дороже. Плановые сроки строительства системы накопления энергии могут составлять от 6 до 12 месяцев.

Это пример того, как в будущем объекты, в которых технологии ВИЭ и накопителей комбинируются, могут решать вопросы противодействия возникновению дефицитов электрической энергии и мощности.

Поэтому мы смотрим на развитие сегмента систем накопления энергии с оптимизмом.

В этом году с участием АРВЭ была разработана концепция интеграции таких решений в рынок электрической энергии. Реализация пилотного проекта по решению Правительства возложена на ПАО «Россети». При этом в целевой модели такие проекты будут распределяться через конкурсные отборы и оплачиваться уже не в рамках сетевого тарифа, а через рыночные механизмы. Сейчас ведется работа по внесению изменений в Правила оптового рынка. В закон «Об электроэнергетике» также будут внесены соответствующие изменения в части определения основ функционирования систем накопления энергии в энергосистеме.

В дальнейшем эти нормативные изменения позволят проводить в том числе и дополнительные технологически нейтральные отборы, где комбинация решений ВИЭ и систем накопления энергии позволит полноценно отвечать на прогнозируемые Системным оператором вызовы в энергосистеме.

Более дешевого способа компенсировать прогнозируемые дефициты электрической энергии сейчас нет. Если посмотреть на результаты конкурсных отборов тепловой генерации и генерации на основе возобновляемых источников энергии, то разрыв по цене там серьезный.

Даже если добавить стоимость строительства системы накопления, показатели

**«На сегодня в мире уже установлено более 120 ГВт систем накопления.»**

**И это только те, что работают в централизованных энергосистемах, не считая индивидуальных накопителей потребителей.»**

остаются в диапазоне значений другой генерации. Поэтому в тех регионах, где есть соответствующие условия и потенциал использования ВИЭ, нужно рассматривать возможность реализации таких комбинированных проектов.

**— Какие еще технологии, помимо накопителей, будут развиваться? Есть ли перспективные направления, которые тоже будут способствовать развитию этого рынка? Накопители — это наиболее перспективное направление, которое будет способствовать развитию рынка ВИЭ?**

— Разработок много. Появляются технологии, которые значительно меняют ландшафт энергетики. В сегменте тех же накопителей развиваются разные электрохимические решения, в частности серьезный акцент делается на проточные батареи, развиваются и водородные решения. На горизонте следующих пяти-десяти лет, возможно, мы увидим серьезные изменения на энергетическом рынке.

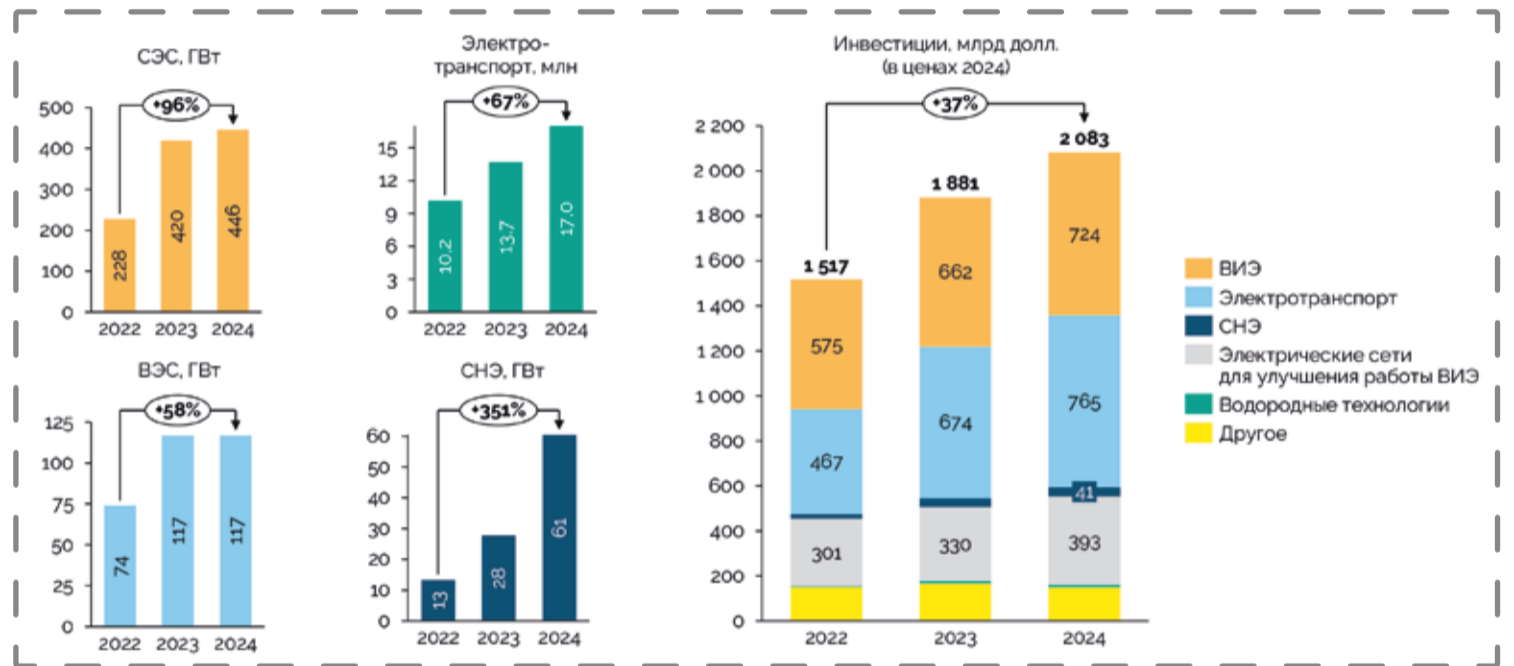
Сейчас за счет эффекта масштаба в части применения литий-ионных технологий

Это меняет ландшафт и рынок электрической энергии, и энергосистемы, и подходы к планированию развития. Поэтому сейчас у нас происходит очередной этап переосмысления регуляторами подходов к построению энергосистемы. Ведется разговор о новом федеральном законе, который в том числе может затронуть вопросы перспективного планирования.

**— А что ждет отрасль от власти и регулятора? Есть какие-то решения, которые будут способствовать и развитию российской электроэнергетики в целом, и возобновляемой в том числе?**

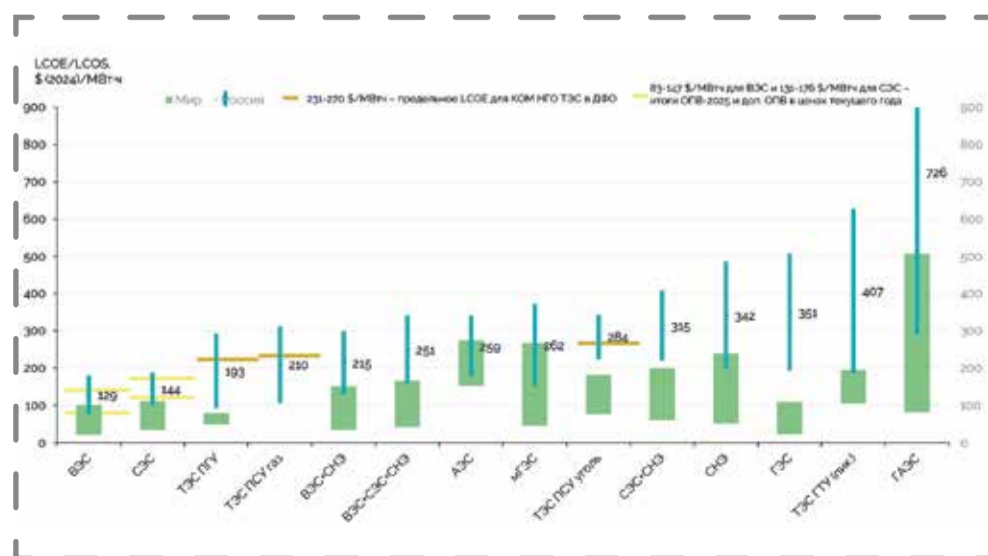
— Мы ждем, в частности, соответствия ранее принятым решениям, отраженным в Энергостратегии. В том числе там сделан акцент на необходимости совершенствования механизмов возврата инвестиций и повышения конкуренции в этом секторе.

В числе одной из первоочередных мер там отмечен переход к технологически нейтральным отборам, которые позволят сформировать долгосрочное видение относительно возможности развития того



**Годовой объем вводов различных технологий энергоперехода и объем инвестиций в 2022, 2023 и 2024 году.**

**Оценка эффективности новых проектов ВИЭ и СНЭ на основе сравнения с альтернативами по значению показателя LCOE, \$/МВт·ч.**



на транспорте мы видим значительное удешевление этих решений. И это способствует повышению экономической эффективности проектов и их внедрению в электроэнергетику.

На сегодня в мире уже установлено более 120 ГВт систем накопления. И это только те, что работают в централизованных энергосистемах, не считая индивидуальных накопителей потребителей.

В то же время индивидуальные системы могут играть вполне серьезную роль в отдельных участках энергосистемы. Так, например, в Калифорнии в этом году было зафиксировано событие, когда бытовые накопители энергии, будучи агрегированными в виртуальную электростанцию, смогли обеспечить поставку мощности в объеме более 500 МВт мощности.

или иного сегмента генерации. Нас ожидает определенная трансформация в подходах к планированию территориального развития электроэнергетики. В частности, мы предлагаем все расчеты в рамках планирования вести, во-первых, не в одном сценарии, а в нескольких, и подтверждать такие сценарии конкурсными отборами, где инвесторы могли бы, с одной стороны, продемонстрировать на долгосрочную перспективу свою готовность инвестировать денежные средства и реализовывать проекты, а с другой — приобрести возможность планировать свои инвестиции, в том числе в технологическое развитие, на долгосрочном горизонте.

К сожалению, разбег между оценочными показателями, то есть примерными расчетами, которые ведутся в рамках Генсхемы, и реальной жизнью, когда проходят отборы и заключаются инвестиционные договоры, сейчас может быть пятикратным. Учитывая этот разрыв, предлагаем проводить объективную оценку. Давать возможность развитию новых технологий с более устойчивым спросом. Реализовывать с их помощью экспортный потенциал российской промышленности.

**— Нужны ли какие-то политические решения для стимулирования обеспечения дальнейшего развития отрасли оборудованием и технологиями?**

— Для развития технологий, для уверенных инвестиций в промышленный сектор нужно понимание масштаба.

Начало на с. 24

Если у машиностроителя есть четкая уверенность в том, что спрос на выпускаемое им оборудование исчисляется десятками гигаватт, то вероятность значительных инвестиций на нулевом этапе в НИОКР, в получение новых технологических компетенций, в углубление локализации этого оборудования значительно больше, чем когда есть только надежды, которые могут и не реализоваться.

Многие сомневаются в том, придут ли инвесторы на проекты с отдаленной датой ввода, но можно реализовать, например, пилотный проект и провести в тестовом режиме конкурс на 6 или 10 лет вперед на значительный объем мощности на территории, где есть дефицит энергии. Консорциумы генерирующих компаний и машиностроителей смогут получить возможность конкурировать и, заявляя наилучшую цену на электроэнергию на отборе, формировать отраслевой заказ на долгосрочном горизонте.

Такое решение позволит, с одной стороны, сформировать значительные инвестиционные сигналы для реализации Генсхемы и определить спрос на оборудование, которое будет востребовано на долгосрочном горизонте планирования, а с другой стороны, обеспечить оптимизацию общесистемных затрат.

**— А вообще, можно ждать каких-то новых инвестиций с учетом текущей ключевой ставки?**

— Конечно, ставка, которая актуальна последний год, не дает возможности эффективно реализовывать инвестиционные проекты. Это в том числе и является причиной того, что инвесторы запрашивают дополнительную отсрочку в надежде на снижение ставки через какое-то время.

Хорошо, что она начала снижаться. Есть основания полагать, что в следующем году ключевая ставка еще снизится и проекты опять уйдут в зеленую зону по эффективности.

**— Как развивается в таком случае рынок оборудования для ВИЭ? Есть ли замедление процесса?**

— Замедлений уже нет. В прошлом году в Калининградской области запущен гигаваттный завод по производству солнечных ячеек и кремниевых пластин. Это значительное усиление нашего технологического суверенитета в секторе солнечной энергетики.

В следующем году завершается строительство нового завода по производству ветроэнергетических установок большой мощности.

У инвесторов на данный момент на руках заключенных договоров на строительство около 8 тысяч МВт. Все компании понимают, что этот объем необходимо построить, по нему понятны экономические параметры и все работают по своим утвержденным планам, чтобы обеспечить запуск.

**— АРВЭ ежегодно составляет инвестиционный рейтинг регионов в сфере возобновляемой энергетики. В этом году он был представлен в рамках ПМЭФ. Результаты исследования позволяют регионам оценить текущее положение на рынке и разработать собственную стратегию развития возобновляемой энергетики, самостоятельно определяя параметры развития, технологии и меры поддержки. Могли бы вы рассказать о практических примерах — как регион изменил свое положение в рейтинге и за счет чего? Как планируете в дальнейшем развивать рейтинг?**

— Надеемся, что рейтинг дает необходимую информацию для анализа как инвесторам — в части инвестиционного климата того

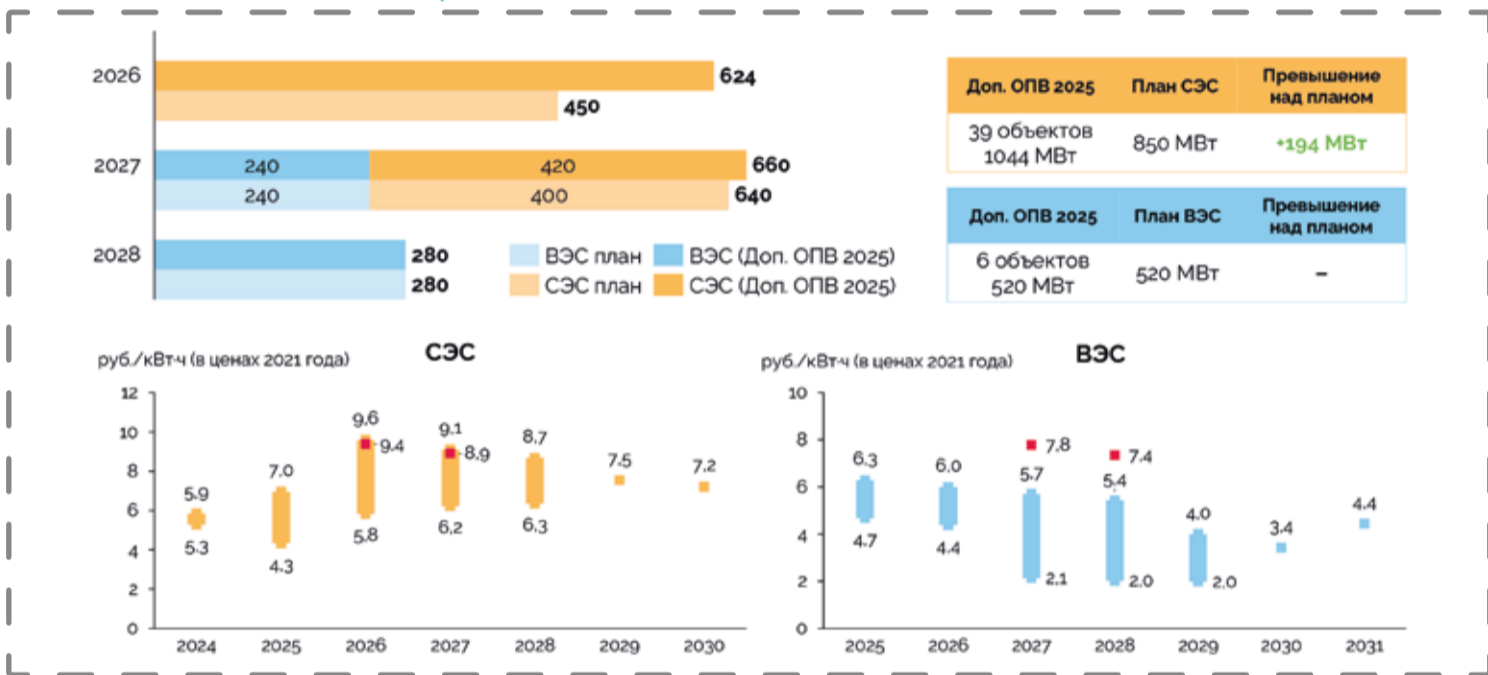
или иного региона, так и регионам, в части необходимости оптимизации системы регулирования, запуска дополнительных мер поддержки проектов или формирования необходимой инфраструктуры.

Общаясь с представителями региональных органов власти, мы слышим, что рейтинг действительно им полезен.

Между регионами есть серьезная конкуренция за лидерские позиции как в общем зачете, так и по отдельным номинациям.

У нас есть традиционные лидеры по объему ВИЭ-генерации: Ставропольский край, Астраханская и Ростовская области. В этих регионах реализованы масштабные проекты. Но на горизонте следующих 5–6 лет по-

**Объемы и одноставочные цены проектов ВЭС, СЭС по итогам дополнительного конкурсного отбора ДПМ ВИЭ в 2025 году (в сравнении с одноставочными ценами, полученными по итогам ОПВ 2021-2025)**



**«Традиционные лидеры по объему строительства ВИЭ-генерации: Ставропольский край, Астраханская и Ростовская области. В этих регионах объемы реализованных масштабных проектов самые серьезные».**

зиции могут измениться. Например, в Забайкальском крае, Волгоградской и Самарской областях запланированы серьезные объемы новых строек.

Хороший пример выстраивания позитивной для инвестора системы регулирования — Дагестан. Сейчас там создана соответствующая нормативная база, сформирован проектный офис, все это позволило региону привлечь инвесторов в генерацию в объеме более 450 МВт. Благодаря комплексной работе Дагестан станет обладателем крупнейшей ветроэлектростанции на горизонте следующего года.

До этого года мы выпускали два рейтинга — для регионов в ценовых и неценовых зонах. В связи с тем, что с этого года территория неценовых зон сократилась, сейчас планируем объединить рейтинги в один и работаем над изменением методики.

В любом случае будем оценивать широкую линейку параметров, проводить интервью с регионами, изучать статистические данные и большой объем информации.

**— Еще одна ваша инициатива — конкурс «Возобновляемая энергия планеты» для молодых ученых. Ближайшее награждение победителей пройдет в рамках международного форума «Российская энергетическая неделя» (РЭН-2025). Повысился ли интерес к конкурсу со стороны участников, их уровень?**

— Уровень проработки проектов конкурсантов с каждым годом растет. Большое количество участников — это уже работающие в сфере ВИЭ молодые специалисты, которые предлагают решения по повышению эффективности действующего оборудования или действующих электростанций. Но радует и повышение уровня работ молодых ученых. Возможно, в следующем году внесем изменения в условия конкурса и увеличим призовой фонд.

Создание и развитие новой отрасли всегда сопряжено с необходимостью подготов-

ки кадров для нее. Мы сейчас видим, что у молодежи действительно «горят глаза» при обсуждении тематики энергоперехода, развития новых технологий, построении новых концепций развития энергосистем. Они ориентированы на познание нового, на постоянное самообразование. Они хотят работать в сфере возобновляемой энергетики, понимая, что это технологии будущего, что этот сектор развивается во всем мире семимильными шагами.

И это действительно так — в прошлом году мировой объем ввода мощностей на основе солнечной и ветроэнергетики вырос почти на 25% и превысил 600 ГВт. Такой динамики нет ни у одного другого сегмента!

**— Каковы перспективы международного сотрудничества в области возобновляемой энергетики? Можно ли ждать совместных проектов с другими странами?**

— Обмен опытом и международное взаимодействие продолжается, несмотря на достаточно сложную геополитическую обстановку.

Россия, как и раньше, представлена в Международном агентстве по возобновляемым источникам энергии (IRENA). АРВЭ находится в постоянном контакте с представителями этой организации.

Ведется работа с рабочими группами по возобновляемой энергетике в рамках Европейской экономической комиссии ООН.

В рамках Российской энергетической недели 14–16 октября АРВЭ проведет совместное мероприятие с РЭА Минэнерго UNECE Renewable Energy Hard Talks («Откровенные разговоры» о возобновляемой энергетике в России).

**«Создание и развитие новой отрасли всегда сопряжено с необходимостью подготовки кадров для нее. Мы сейчас видим, что у молодежи действительно «горят глаза» при обсуждении тематики энергоперехода, развития новых технологий, построении новых концепций развития энергосистем».**

В двухдневном мероприятии примут участие ведущие мировые и российские эксперты в области ВИЭ. Обсудим практики увеличения объемов интеграции возобновляемой энергетики в энергосистему России и повышения качества их прогнозирования для ЕЭС. Будем изучать лучшие мировые кейсы как в области прогнозирования выработки ВИЭ, так и учета этих объектов генерации в рамках документов стратегического планирования. Этот комплексный мозговой штурм будет направлен на формирование рекомендаций для регуляторов по направлениям, которые еще предстоит отработать, чтобы энергопереход был максимально рациональным и эффективным.

Кроме того, в рамках ежегодной конференции АРВЭ по возобновляемой энергетике запланирована международная сессия, на которую мы пригласили экспертов из IRENA и коллег из разных стран, которые занимаются планированием развития энергетики и реализацией проектов в этой сфере.

**Беседовала Славяна РУМЯНЦЕВА**

Данные для инфографики: IRENA, Lazard, АРВЭ, АО «АЭС», АО «СО ЕЭС», НП «Совет рынка», распоряжение Правительства РФ от 08.01.2009 № 1-р.

Источник фото: АРВЭ



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

За последние 10 лет совокупная установленная мощность объектов ВИЭ генерации в России увеличилась в 10 раз. В основном это произошло благодаря запущенному в 2013 году механизму стимулирования инвестиций (ДПМ ВИЭ) в развитие направления возобновляемой энергетики на оптовом рынке электроэнергии и мощности.

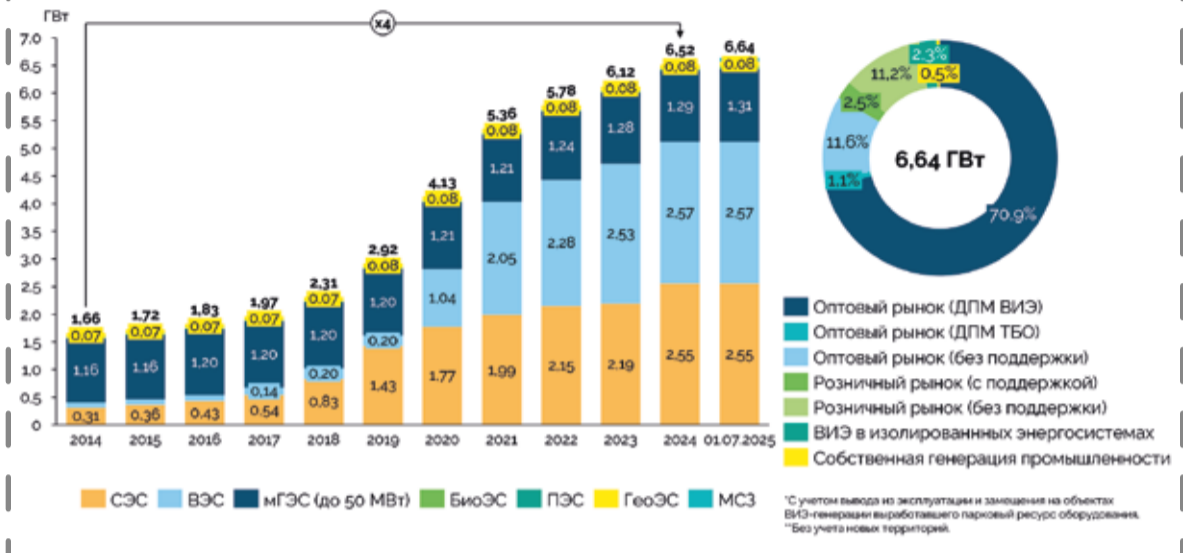
В структуре установленной мощности ВИЭ-генерации лидируют ветровые и солнечные электростанции (на них приходится по 2,57 ГВт и 2,55 ГВт мощности соответственно), а также малые гидроэлектростанции мощностью до 50 МВт (1,31 ГВт). Также функционируют электростанции, функционирующие на основе биомассы, биогаза, свалочного газа, твердых бытовых отходов и геотермальной энергии, совокупной мощностью более 200 МВт.

По состоянию на сентябрь 2025 года 98% всех объектов ВИЭ-генерации (6 475 МВт) расположены в первой и второй ценовых зонах оптового рынка. На изолированные территории ценовых зон и ТИ-ТЭС приходится только 164 МВт.

На сегодняшний день тройку лидеров по установленной мощности объектов ВИЭ-генерации представляют Ставропольский край, Астраханская и Ростовская области. Однако в ближайшие годы ситуация изменится, в ряде регионов запланированы крупные проекты. Ежегодно АРВЭ проводит комплексный региональный инвестиционный рейтинг в сфере возобновляемой энергетики, нацеленный на анализ инвестиционного климата для развития новых проектов энергоперехода.

Несмотря на то что последние несколько лет темпы ввода объ-

# Российская отрасль возобновляемой энергетики



ектов ВИЭ генерации несколько снизились ввиду адаптации к новым санкционным условиям, уже со следующего года ожидается постепенный возврат к докризисным значениям. Реализация до 2035 года всех отобранных проектов и дальнейший ввод объектов в рамках программ поддержки обеспечит достижение совокупной установленной мощности всех объектов ВИЭ-генерации значения 17 ГВт, что составит около 6% от установленной мощности энергосистемы России. Объем ежегодного снижения выбросов CO<sub>2</sub> к 2035 году достигнет 20 млн тонн.

В числе наиболее перспективных механизмов, за счет которых можно привлечь дополнительные инвестиции в возобновляемую энергетику, можно выделить следующие:

- проведение дополнительных отборов проектов ВИЭ или технологически нейтральных отборов мощности в целях компенсации рисков возникновения локальных дефицитов электрической энергии и (или) мощности на более коротком горизонте, чем могут быть

реализованы «запаздывающие» компенсирующие мероприятия по развитию ЕЭС, предусмотренные в ранее утвержденных документах перспективного планирования;

- определение и заблаговременное включение комплексных объектов ВИЭ-генерации и СНЭ большой мощности в Схему и программу развития электроэнергетики.

Примером реализации первого подхода является дополнительный, успешно прошедший в 2025 году отбор проектов ВИЭ в целях компенсации рисков дефицита электрической энергии на территории субъектов ДФО.

Отбор проводился в отношении части территорий Амурской области, Еврейской автономной области и Хабаровского края отдельно для генерирующих объектов солнечной генерации и ветровой генерации. По его итогам совокупная мощность отобранных проектов составила 1564 МВт, в том числе ВЭС – 520 МВт, СЭС – 1044 МВт.

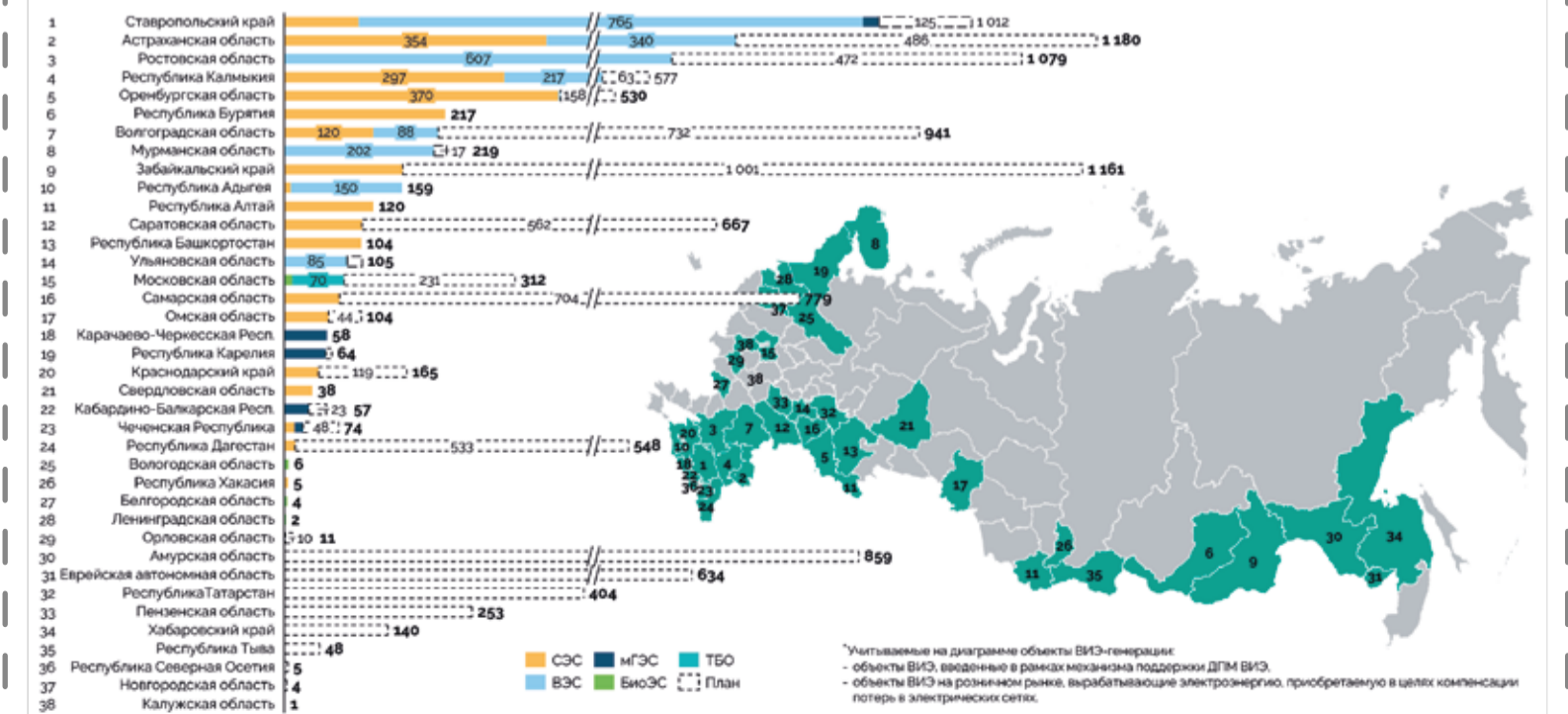
Успешно проведенный первый дополнительный отбор стал значимым событием для российской

## Совокупная установленная мощность электростанций на основе ВИЭ в России, ГВт

отрасли возобновляемой энергетики. Реализованное решение соответствуют одному из ключевых направлений повышения эффективности механизмов привлечения инвестиций в электроэнергетику, предусмотренному принятой в 2025 году Энергетической стратегией России до 2050 года, а именно переходу к технологически нейтральным отборам, что формирует дополнительные стимулы для развития.

Ввиду включения в программы поддержки, реализуемые на оптовом и розничных рынках электроэнергии, требований локализации оборудования объектов ВИЭ-генерации, в России активно развивается сектор производства оборудования для ветровых и солнечных электростанций с потенциалом ежегодного выпуска более 1,6 ГВт.

## Региональное распределение установленных и запланированных к вводу объектов ВИЭ-генерации



**Петр КОНЮШЕНКО,**  
заместитель министра  
энергетики:

«ВИЭ придадут энергосистеме гибкость и адаптивность, являются отличным подспорьем для покрытия опережающих темпов роста электропотребления в стране в кратчайшие сроки.

Согласно Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года, для поддержания темпов развития экономики страны необходимо ввести в эксплуатацию более 88 ГВт новых энерго мощностей. Из них 28,7 ГВт будут приходиться на атомные технологии, 24,2 ГВт – на технологии возобновляемой энергетики.

И атомная, и «зеленая» энергетика обладают своими преимуществами. При формировании энергобаланса в России рассматриваются все источники энергии – ТЭС, АЭС, ГЭС, ВЭС, СЭС, а также накопители. Они внедряются с учетом климатических и природных особенностей территории и перспективные потребности рынка, населения и экономики страны»

**Андрей КАТАЕВ,**  
член Правления Системного  
оператора:

«Атомная генерация была и в обозримой перспективе будет оставаться надежным фундаментом для развития энергосистемы России. При этом новые виды генерации, такие как ВИЭ и системы накопления энергии, по мере своего развития неизбежно займут свое значимое место в структуре генерирующих мощностей нашей страны.

Согласно утвержденной Правительством РФ Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики, из 29 ГВт новых АЭС, планируемых к вводу до 2042 года, в ОЭС Востока должны появиться две атомные станции с суммарной мощностью 3,2 ГВт. При этом в регионе идет интенсивный процесс развития ВИЭ-генерации – только по результатам отборов ДПМ ВИЭ, проведенных в этом году, должны быть построены 1,6 ГВт мощностей солнечной и ветровой генерации.

Для развития и работающей в базовом режиме атомной генерации, и погодозависимой ВИЭ-генерации принципиально важно наличие в энергосистеме мощностей, обеспечивающих оперативное регулирование баланса. Ранее эту функцию в нашей энергосистеме выполняли только ГЭС и ГАЭС.

Развитие технологий систем накопления энергии позволяет уже сегодня рассматривать электрохимические накопители наряду с традиционными решениями по регулированию баланса. Надеемся, что уже в следующем году первые накопители суммарной мощностью 350 МВт будут введены в работу и смогут активно участвовать в обеспечении надежности и стабильности работы ОЭС Юга».

О перспективах развития рынка возобновляемой энергетики с учетом потребностей развития генерации «ЭПР» рассказал член Правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег БАРКИН.



Олег БАРКИН

— Каких итогов по ВИЭ-генерации вы ожидаете в этом году? Займут ли ВИЭ и системы накопления энергии значимое место в структуре мощностей?

— Сегодня мы наблюдаем устойчивый тренд на удешевление технологий возобновляемой генерации и систем накопления энергии. Это делает их все более конкурентоспособными и востребованными, в том числе для решения системных задач — например, ликвидации дефицита мощности в отдельных регионах.

К концу 2025 года, с учетом плановых вводов и результатов программы ДПМ, суммарная мощность объектов ВИЭ-генерации в России превысит 7,2 ГВт, а к 2035 году прогнозируется достижение 17 ГВт.

# Возможности для решения системных задач

Это соответствует среднемировым темпам прироста ВИЭ-мощностей и подтверждает, что ВИЭ становятся частью устойчивой энергетической стратегии страны.

Касательно систем накопления энергии — уже сегодня обсуждается возможность строительства до 250 МВт в Краснодарском крае и до 100 МВт в Крыму для покрытия дефицита в Объединенной энергосистеме Юга. Системы накопления позволят «сгладить» график нагрузки и оперативно заменить дорогостоящие инвестиции в новую генерацию на краткосрочном горизонте планирования. Дальнейшее удешевление технологий хранения лишь ускорит процесс их интеграции в энергосистему.

В долгосрочной перспективе ВИЭ и СНЭ займут свое место в структуре генерации, как в централизованной, так и в распределенных системах энергоснабжения и в решении задач поддержания надежности.

— Есть ли шанс, что технологически нейтральные конкурсы станут регулярными? Как это может повлиять на рынок?

— Технологически нейтральные конкурсы — это важный шаг для отрасли. Если рассмотреть ситуации в ОЭС Юга и в ОЭС Дальнего Востока, то мы видим две принципиально разные ситуации с энергодефицитами и два принципиально разных технологических решения. Сейчас технологические меры проектиру-

ются на этапе подготовки отборов проектов, и такие отборы нельзя назвать технологически нейтральными. Когда мы перейдем к системе, в которой на этапе анализа проблемных ситуаций будут формулироваться, например, требования к графику выработки электроэнергии и регулировочным способностям энергокомплексов, то мы действительно сможем перейти к технологически нейтральным отборам. Если такие конкурсы станут регулярными, рынок получит дополнительные инвестиционные возможности, а развитие возобновляемой энергетики, систем накопления и иных новых технологий в энергетике будет происходить органично, исходя из реальных экономических и технологических преимуществ.

Это позволит уйти от искусственного стимулирования отдельных технологий и сосредоточиться на главной задаче — обеспечении надежного и доступного энергоснабжения.

— Можно ли ожидать трансформации в подходах к планированию территориального развития электроэнергетики?

— Очевидно, что такая необходимость уже назрела. Традиционный, отлаженный в прошлом подход к планированию столкнулся с новыми вызовами. Это уже совсем иная динамика изменения потребления, рост количества неопределенных факторов и новые риски. Но так-



Источник фото: АРБЗ

«К концу 2025 года, с учетом плановых вводов и результатов программы ДПМ, суммарная мощность объектов ВИЭ-генерации в России превысит 7,2 ГВт, а к 2035 году прогнозируется достижение 17 ГВт».

же появились новые возможности в технологиях: те же ВИЭ, распределенная генерация, управляемое потребление, накопители и др. У них меньше длительность строительства, меньше зависимость от топлива и его инфраструктуры. Очевидно, что новые решения нужно учиты-

вать в планировании, расширять спектр применяемых в нем технологий, — это поможет сделать его более гибким и адаптивным под новые условия. Это также позволит оптимизировать затраты на сетевую инфраструктуру и повысить надежность энергоснабжения в регионах, развивая энергетику именно там, где это наиболее необходимо для потребителей и экономики.

Еще один важнейший аспект, который желательно реализовать в планировании территориального развития, — опережающее развитие инфраструктуры, в том числе энергетической. Это необходимое условие для освоения и развития территорий, без энергоресурсов и инфраструктуры промышленность и бизнес развиваться не будут.

И нам уже сейчас надо искать решения в системах планирования и финансирования, которые позволили бы в опережающем темпе создавать новые генерирующие и сетевые мощности, не дожидаясь энергодефицитов.

Все говорит о том, что «зеленая» энергетика продолжит развиваться высокими темпами. Об этом «ЭПР» рассказала директор проектного офиса по стратегическому управлению АО «Росатом Возобновляемая энергия» Ольга УХАНОВА.



Ольга УХАНОВА

— Ольга, как вы оцениваете развитие возобновляемой энергетики в России?

— ВИЭ-генерация в России, как и все другие технологические направления, продолжает развиваться в сложных экономических условиях. Наиболее значимым сдерживающим фактором является высокая стоимость заемного капитала, которая напрямую влияет на экономику

# Прогресс в развитии

проектов и на реализацию инвестиционных планов.

ВИЭ-генерация в России развивается все еще благодаря стимулам программы ДПМ ВИЭ, которая и задает количественные ориентиры. Наиболее вероятно, что по итогам года плановые показатели ДПМ в части солнечной и ветрогенерации, малых ГЭС будут достигнуты и составят порядка 7 ГВт. В текущих условиях раскрыть потенциал других нишевых направлений (розница, экспорт, проекты собственной генерации для коммерческих потребителей) пока сложно. Считаем, что время для более оптимистичных прогнозов развития ВИЭ-отрасли обязательно придет, но здесь скорее можно говорить о среднесрочных и долгосрочных горизонтах. Судя по запросу на очередные переносы сроков реализации проектов ВИЭ для некоторых участников рынка — отрасль еще не вполне оправилась от перемены.

Если говорить об общемировых тенденциях — здесь, кажется, прогресс в развитии ВИЭ просто невозможно остановить — все тенденции: рост темпов электрификации, рост спроса на электроэнергию со стороны «цифры», запрос на низкоуглеродное развитие — все говорит об одном: «зеленая» энергетика продолжит развиваться высокими темпами. Фокус, кажется, уже окончательно сместил-

ся с европейского и американского рынка на Азиатско-Тихоокеанский регион. Пример быстрой адаптации ВИЭ показывают наши ближайшие соседи: Узбекистан, Казахстан, вслед за ними Азербайджан и другие страны региона, которые активно привлекают инвесторов в сегмент зеленых технологий. Узбекистан — бесспорный лидер по объему инвестиций в сектор ВИЭ, Казахстан помимо программы аукционов подписал уже 3-е межправительственное соглашение на объем строительства генерации ВИЭ «1ГВт+».

— Смогут ли технологически нейтральные отборы наиболее эффективных по экономике решений, а не конкретных типов генерации обеспечить дополнительные возможности для инвестиций в возобновляемую энергетику?

— При прочих равных (масштаб проекта, сроки реализации, уровень локализации, учет операционных затрат), ВИЭ-генерация уже способна предложить конкурентную стоимость киловатт-часа, в сравнении с традиционной генерацией.

Среди значимых успехов отрасли ВИЭ в связи с этим — ставка регулятора на строительство ВЭС и СЭС в вопросе закрытия срочных дефицитов по энергии (дополнительный

отбор на Дальнем Востоке), а также удвоение мощностей ВИЭ-генерации, заложенное в Генсхеме 2042, по признанию регулятора, по результатам модельного расчета экономических параметров в сравнении с другими типами генерации.

Глубина и скорость трансформации подходов будет зависеть от дальнейшего снижения стоимости как самих ВИЭ, так и комплементарных технологий — прежде всего накопителей энергии.

Интересным мог бы стать прецедент учета внешних эффектов генерации. В случае, если целеполагание в сегменте будет преследовать наращивание технологического суверенитета — стоит подумать о масштабе рынка для ВИЭ-генерации, способном оправдать затраты не только на локализацию, но и поступательное технологическое развитие. Краеугольным камнем для участия ВИЭ в нейтральных технологических отборах будет оставаться подход регулятора к учету мощности, предоставляемой ВИЭ.

— Развития каких технологий помимо СНЭ можно ожидать?

— На самом деле, накопители электрической энергии — это лишь одно из перспективных направлений развития рынка ВИЭ. В суще-

ствующем виде, например, литий-ионные аккумуляторы — это зрелая и коммерческая технология с массовым рынком. Однако с точки зрения энергетического и технологического перехода они недостаточно универсальны в своем применении. Поэтому мы стоим на пороге серьезного апгрейда технологий накопителей в направлении перспективных «пост-литиевых» технологий.

Не закрыт вопрос с обновлением технологий генерации, например, фотовольтаики — классические кремниевые технологии находятся на пределе эффективности — ждем новых прорывов в материаловедении для создания новых фотоэлектрических технологий. Большой интерес для ВИЭ-генерации представляют цифровые решения — здесь несомненный ресурс эффективности лежит в сфере оптимизации управления генерацией на основе анализа больших данных, совершенствования технологий прогнозирования выработки.

И все же самые мощные технологические и рыночные изменения, вероятно, вызовут новые технологии в области передачи и распределения энергии, включая локальные, виртуальные электростанции, мультиагентные системы и другие решения, связанные с организацией эффективного рынка электроэнергии.

# «Зеленая» энергетика завоевывает регионы

Одна из главных задач глобального энергоперехода – поиск и активное внедрение альтернативных способов добычи энергии. Многие субъекты РФ уже сформировали собственные стратегии развития в области ВИЭ. «Энергетика и промышленность России» собрала мнения регионов-лидеров о пользе и выгоде «зеленой» энергетики.

**Марат ШИХАЛИЕВ,**  
министр энергетики и тарифов Дагестана:



«Дагестан – один из самых перспективных российских субъектов для реализации проектов возобновляемых источников энергии (ВИЭ), ведь у республики большой солнечный, ветровой и гидропотенциал.

Более того, при Минэнерго Дагестана функционирует проектный офис, который работает в режиме одного окна для сопровождения проектов, инвесторам оказывается поддержка на всех уровнях власти: в выделении площадок под строительство объектов ВИЭ, технологическому присоединению к объектам коммунальной инфраструктуры, а также в предоставлении действующих преференций».

**Игорь СОРОКИН,**  
заместитель губернатора Ростовской области:



«Ростовская область последовательно развивает направление возобновляемой энергетики. Увеличение доли зеленой энергии в общем энергобалансе региона не только способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, но и повышает энергетическую безопасность.

Более того, при Минэнерго Дагестана функционирует проектный офис, который работает в режиме одного окна для сопровождения проектов, инвесторам оказывается поддержка на всех уровнях власти: в выделении площадок под строительство объектов ВИЭ, технологическому присоединению к объектам коммунальной инфраструктуры, а также в предоставлении действующих преференций».

Развитие возобновляемой энергетики – это вклад в повышение энергоэффективности и конкурентоспособности донского региона. Мы будем и дальше поддерживать проекты в этой сфере и создавать благоприятные условия для привлечения инвестиций».

**Кирилл КАМЕНЕВ,**  
заместитель генерального директора по привлечению инвестиций АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики»:



«К 2030 году для ликвидации прогнозируемого дефицита электрической энергии и мощности на территории энергосистем ДФО требуется строительство 2,2 гигаватта мощности тепловых электростанций и не менее 1,7 гигаватта возобновляемых источников энергии. Корпорация обеспечит сопровождение проекта и окажет содействие в получении статуса резидента ТОР и соответствующем расширении ТОР «Амурская» на площадку, где будет строиться ветропарк.

Реализация проекта с применением преференциального режима ТОР позволит инвестору пользоваться широким набором инструментов поддержки. В том числе – возможностью получения субсидии на возмещение затрат на технологическое присоединение объекта генерации».

**Владимир СОЛОДОВ,**  
губернатор Камчатского края:



«Камчатка подтвердила свой статус лидера среди регионов Российской Федерации по доле возобновляемой энергетики в общем энергобалансе. Он составляет 30%, но планка, которую мы ставим перед собой, достигает 50%.

Тем самым Камчатка войдет в число лидеров в мировом масштабе, и это реально, поскольку

есть уже договоренность о строительстве второй очереди Мутновской геотермальной станции и бинарного цикла, который позволит повысить КПД выработки энергии.

Проект стоит в стратегии развития энергетики Российской Федерации и значит будет реализован в среднесрочной перспективе, ориентировочно до 2032–2035 годов».

**Василий ОРЛОВ,**  
губернатор Амурской области:



«Альтернативная энергетика – одно из наиболее перспективных направлений на сегодняшний день. С ее помощью мы можем решить задачу, поставленную Президентом России, по обеспечению Дальнего Востока электроэнергией.

Ветропарк, построенный в Амурской области, станет первым в ДФО. Помимо этого, планируем строительство в регионе крупной солнечной электростанции. Вместе проекты альтернативной энергетики могут дать до тысячи мегаватт электроэнергии».

В настоящее время потребность населения и экономики Ставропольского края в энергоресурсах удовлетворена полностью, системные сбои в их поставке отсутствуют. При этом по поручению губернатора края регион держит активный курс на развитие «зеленой энергетики».

С 2019 по 2024 год на территории Ставрополья был реализован ряд инвестиционных проектов по развитию возобновляемых источников энергии для поставки электроэнергии на оптовый рынок и снижения выбросов углекислого газа.

1 проект по строительству Старомарьевской солнечной электростанции мощностью 100 МВт, которая является одной из

крупнейших в стране. 3 проекта по строительству малых гидроэлектростанций общей мощностью 21,25 МВт. 7 проектов по строительству ветроэлектростанций общей мощностью 765 МВт. Одна из них – Кочубеевская ВЭС – является самой крупной в России.

Реализованные проекты привлекли в край свыше 100 млрд рублей частных инвестиций и создали порядка 300 рабочих мест. Безусловно, это вклад в экологию, в развитие курортного кластера. С 2024 года благодаря круглогодичной работе возобновляемых источников энергии объемы выбросов углекислого газа в атмосферу на территории Ставрополья уменьшаются на 1,3 млн тонн в год.

ВИЭ-объекты – это вклад в обеспечение стабильности и надежности энергоснабжения региона. Сегодня генерирующая мощность ВИЭ составляет 886,25 мегаватт. Это 16% от общей установленной мощности в Ставропольском крае. А ежегодное производство электрической энергии составляет более 2,7 млрд кВт·ч.

Следует отметить, что степень локализации оборудования в последнее время составляет более 65%.

На этом край не останавливается. В настоящее время мы продолжаем реализацию проекта по строительству Симоновской ветряной электростанции общей установленной мощностью до 50 мегаватт, а также второй в крае солнечной электростанции общей установленной мощностью 22 мегаватта».

«В КЧР строят Нижнекрасногорскую малую ГЭС. В Минводах на Кавказском инвестиционном форуме было подписано соглашение о финансировании между МСП Банком и компанией «Южэнергострой». <...> Для нас это важная новость, так как мы уделяем особое внимание развитию возобновляемой энергетики региона. Карачаево-Черкесия обладает высоким потенциалом в области гидроэнергетики, которая сейчас активно развивается».

Любовь БЫКОВА

## ВИЭ на Дальнем Востоке: локальная генерация или новый прорыв?

Летом этого года аналитики, в первую очередь, занимающиеся энергетикой, но и не только они, обратили внимание на важный для отрасли факт. Практически впервые результаты основного и дополнительного дальневосточного конкурсных отборов показали, что возобновляемая энергетика в стране стала вполне конкурентоспособной (СЭС – 10,5–14,1 руб./кВт·ч; ВЭС – 6,6–11,7 руб./кВт·ч; предельные параметры по ТЭС в ДФО 18–23 руб./кВт·ч).

Тем самым, главный аргумент скептиков возобновляемой энергетики – дороговизна – начал разрушаться.

Причины дальневосточного отбора говорят, что появился хороший механизм борьбы с возникающим энергодефицитом. И ключевым здесь становятся сроки возведения ВИЭ-генерации. К примеру, 1,2 ГВт на двух солнечных электростанциях в Амурской и Еврейской автономных областях должны быть построены всего за два с половиной года компанией «Хевел». Чуть дольше длится строительный цикл у ветрогенерации.

При этом солнечные станции можно возводить в непосредственной близости от места потребления энергии, сокращая затраты на технологическое присоединение к сетям.

К тому же и солнечные, и ветровые парки строятся уже практически полностью на производимом в России оборудовании. И это не «отверточно-сборочные» производства, а два полноценных энергомашиностроительных кластера. Для дальневосточных станций солнечные модули будут поставляться с завода «Хевел» в Новочебоксарске Чувашской



Фото предоставлено пресс-службой «Хевел»

Республики, стекло для них изготавливается в Смоленской области, а инверторы и подстанции в Азове Ростовской области.

Все это оборудование уже проверено дальневосточным климатом и хорошо зарекомендовало себя на солнечных станциях в Забайкалье и Бурятии.

Преодоление дальневосточного энергодефицита с помощью возобновляемых

источников энергии придаст новый импульс их развитию в России. И по мнению экспертов рынка, приблизит нас к старту технологически нейтральных отборов по строительству новых мощностей, когда за будущие мегаватт-часы будут наравне сражаться самые разные виды генерации.

Надежда КУПРИЯНОВА

# Инновационная система управления энергоснабжением от Fortrust для микросетей

Идеальное решение для объектов с повышенными требованиями к надежности и качеству электроснабжения — система управления энергоснабжением (СУЭ) для энергосистем от компании Fortrust, официальным дистрибьютором которой в РФ является ООО «Хатрако».

Использование СУЭ повышает надежность, качество и энергоэффективность

процессов передачи и распределения электроэнергии. Основа системы — современные технологии автоматизации, управления и защиты электросетей и потребителей электроэнергии.

СУЭ обеспечивает автономное управление, защиту и мониторинг как в параллельном режиме с внешней электросетью, так и в автономном. С ее помощью можно оптимизировать нагрузку, потребление реактивной мощности, снизить влияние гармонических искажений на электрооборудование. Система управления интегрируется с ВИЭ (ВЭС, СЭС), системами накопления и хране-

ния, помогает управлять и планировать энергопотребление.

## Основные функции СУЭ Fortrust обеспечивают:

- мониторинг и анализ данных в реальном времени;
- оперативное реагирование на аварийные ситуации и предупреждения о неисправностях;
- интеллектуальное управление, оптимизация и прогнозирование энергопотребления;
- комплексная оценка энергоэффективности и рекомендации по энергосбережению;

- управление оборудованием, организация эксплуатации и техобслуживания.

При выборе системы управления энергоснабжением важно отдать предпочтение компании, предлагающей максимально полную линейку решений. Одна из таких — FORTRUST, которая не только производит всю линейку оборудования, ПО и систем удаленного мониторинга СУЭ, но и имеет опыт их комплексного внедрения. Такой подход гарантирует высокую надежность при оптимальных временных и финансовых затратах.

**Fortrust** — группа предприятий, лидирующих в сфере энергетических технологий, формирующих будущее энергетики.

Основные направления деятельности компании, основанной в 2003 году в Шанхае:

- силовое электрооборудование;
- устройства IoT и системы управления;
- облачный сервис для удаленного мониторинга;
- индивидуальные отраслевые решения.

Ключевой фактор успеха компании — постоянное стремление к инновациям. Портфель интеллектуальной собственности включает сотни патентов на изобретения, полезные модели и программные продукты.

Компания развивает глобальное присутствие, сотрудничает с авторизованными дистрибьюторами и сервисными партнерами в более чем 50 странах.

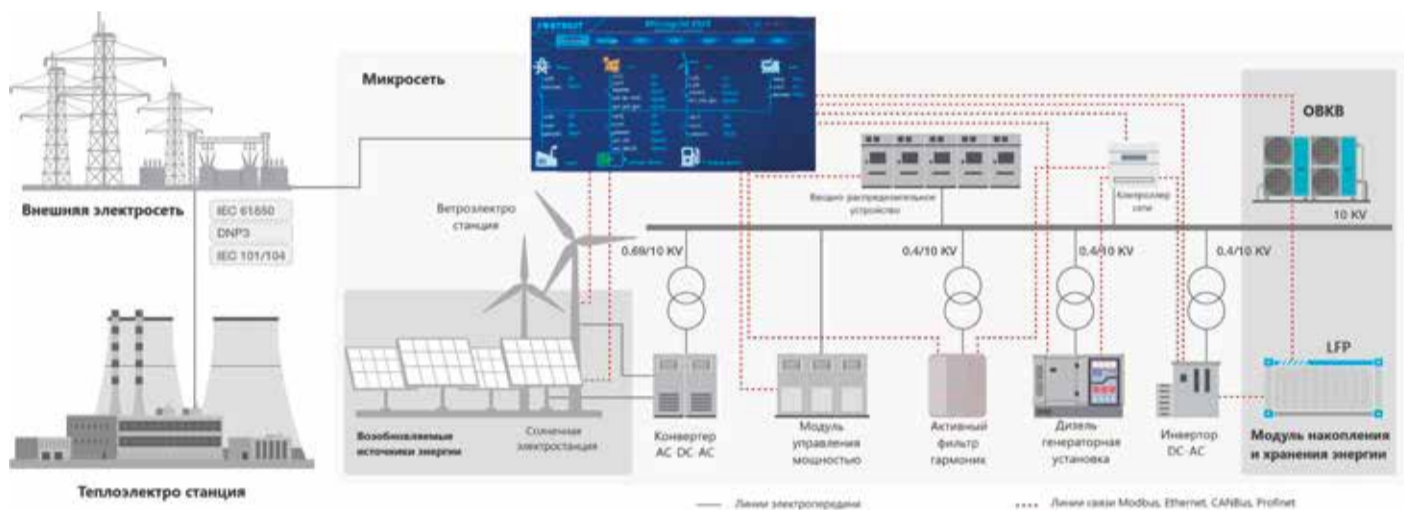


Иллюстрация предоставлена пресс-службой ООО «Хатрако»



ООО «Хатрако»  
109451, Россия, г. Москва, ул. Верхние поля, д. 28, пом. 9  
+7 (495) 658-73-30 | office@hatraco.ru  
hatraco.ru

**ОФОРМИ ПОДПИСКУ 2026 ЗДЕСЬ И СЕЙЧАС**

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

**в октябре скидка — 20%**

**Печатная версия на год — 9600 руб.**

**PDF-версия на год — 4800 руб.**

по условиям акции оплате счета до 31.10.2025

**2026** 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 \_\_\_\_\_



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

Заполните купон и отправьте на e-mail:

**podpiska@eprussia.ru**

**Тел: (812) 346-50-15 (-16)**



**СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ  
ПО РОССИИ**

на 12 месяцев — 12 000 рублей,

полугодие — 6000 рублей

на PDF-версию (на год) — 6000 рублей

# «ТМХ-Электротех» с конца октября начнет выпускать тяговые генераторы ГПП-840 для маневровых тепловозов

Выпуск тяговых генераторов постоянного тока ГПП-840 для серийно выпускаемых маневровых тепловозов ТЭМ18ДМ переводится с «Пензадизельмаша» в Новочеркасск, на предприятие «ТМХ-Электротех».

Перенос пройдет по инициативе руководства компании «ТМХ-Энергетические решения», куда входят оба завода, и связан с тем, что «ТМХ-Электротех» является центром компетенции по производству электрических машин, двигателей, агрегатов и генераторов для железнодорожного транспорта.



Фото предоставлены пресс-службой «ТМХ-Электротех»

Как рассказал «ЭПР» технический директор «ТМХ-Электротех» Владимир САМОЙЛОВ, члены квалификационной комиссии, в которую входили в том числе представители ОАО «Российские железные дороги», пришли к выводу о готовности завода в Новочеркасске к серийному производству тяговых генераторов согласно утвержденной конструкторской документации.



Владимир САМОЙЛОВ

«Незначительные замечания по процессу сборки мы уже устранили. Учитывая все процедуры получения сертификата соответствия Техническому регламенту Таможенного союза, мы его получим в конце октября 2025 года. Для нас это будет стартом для серийного производства генератора ГПП-840», — сообщил Владимир Самойлов.

Специалисты провели на заводе технологическую подготовку производства, ввели в эксплуатацию испытательную станцию. Это позволило обеспечить полное соответствие продукции строгим требованиям РЖД — конечного заказчика готовых тепловозов.

С 2023 года «ТМХ-Электротех» изготавливал только якоря (так называемые «сердца») генераторов ГПП-840, а окончательная сборка электрических машин проходила на заводе «Пензадизельмаш». Однако позже было принято решение



На предприятии реализуется два масштабных проекта:

1. «Развитие производства электрических машин для локомотивов».
2. «Создание производства электрических машин для метро и моторвагонного подвижного состава».

На них завод получил два льготных займа от Фонда развития промышленности (ФРП) на общую сумму

**5,2 млрд рублей.**

«ТМХ-Электротех» выпускает 26 типов тяговых электродвигателей, агрегатов и генераторов.

Обеспечивает отечественными комплектующими заводы группы ТМХ: «Метровагонмаш», Новочеркасский электровозостроительный, Тверской вагоностроительный, Брянский машиностроительный и Коломенский заводы.

о полном переводе производства в Новочеркасск.

Основным заказчиком изделия является Брянский машиностроительный завод. Генераторы ГПП-840 мощностью 840 кВт используются в составе дизель-генераторной установки, которая предназначена для питания тяговых электродвигателей маневровых тепловозов ТЭМ18ДМ.

Производство запущено в новом цехе сборки электрических машин №1, построенном в рамках реализации двух масштабных проектов «Развитие производства электрических машин для локомотивов» и «Создание производства электрических машин для метро и моторвагонного подвижного состава». Эти инициативы стартовали на предприятии в 2022 году при финансовой поддержке Фонда развития промышленности (ФРП): завод получил два льготных займа на общую сумму 5,2 млрд рублей.

По словам Владимира Самойлова, в 2025 и 2026 годах объемы производства ГПП-840 на мощностях предприятия составят до 17 генераторов в месяц.

«ТМХ-Электротех» является одним из ведущих предприятий России по производству электрических машин для подвижного состава. Компания выпускает 26 типов тяговых электродвигателей, агрегатов и генераторов. Предприятие продолжает осваивать производство новых электрических машин, обеспечивая отечественными комплектующими заводы группы ТМХ: «Метровагонмаш», Новочеркасский электровозостроительный, Тверской вагоностроительный, Брянский машиностроительный и Коломенский заводы.

Не случайно «ТМХ-Электротех» обнародовал информацию о выпуске новой продукции в преддверии Дня машиностроителя, который в России отметили 28 сентября. Предприятие реализует программы собственного производства ключевых компонентов подвижного состава, тем самым создавая условия для технологического суверенитета российского машиностроения и внося важный вклад в развитие отрасли.

Евгений ГЕРАСИМОВ

В текущем году Национальной технологической инициативе (НТИ) исполнилось десять лет. Энерджинет как рыночное направление возникло практически одновременно с НТИ. За это время поддержано и реализовано множество технологических, регуляторных и образовательных инициатив. О некоторых из них «ЭПР» рассказал руководитель законодательной рабочей группы, генеральный директор АНО «Центр "Энерджинет"» Дмитрий ХОЛКИН.

## Новому миру нужны новые решения

— Дмитрий Владимирович, в сообществе Энерджинет сформировались серьезные технологические и проектные заделы, необходимые для того, чтобы перейти от точечных инноваций к новым комплексным техническим решениям. Что это за решения?

— Речь идет о возможности создания на основе типовых проектных решений и передовых технологий интеллектуальных распределенных энергетических систем (ИРЭС) — таких энергосистем, которые насыщены распределенными источниками энергии и энергетической гибкости, связаны надежной и гибкой инфраструктурой распределительных электрических сетей, управляются интеллектуальной децентрализованной системой управления. ИРЭС — это смена традиционной монолитной энергетики на гибкую, адаптивную, цифровую, клиентоориентированную и устойчивую экосистему, где энергия становится частью более широкой платформы услуг и ценностей для общества.

Мы видим заинтересованность клиентов в реализации ИРЭС различных масштабов: микро — для отдельных крупных потребителей или небольших поселков, мини — для районов электрической сети, макро — для промышленных кластеров и районов города.

В настоящее время мы ставим перед собой цель пилотной реализации ИРЭС трех указанных типов и создания условий для их дальнейшего тиражирования в России и за рубежом.

— Президент РФ поставил задачу по обеспечению технологического лидерства РФ. Какой вклад в ее достижение вносит Энерджинет?

— Мы считаем важным обеспечение лидерства, прежде всего, в тех технологических направлениях, которые определяют особенности нового энергетического уклада, формируют энергетическую основу для дальнейшего развития экономики и общества. Мы должны формировать энергетику для мира, в котором на наших глазах помимо человечества возникает еще две цивилизации — искусственного интеллекта и роботов.

Поэтому помимо новых источников энергии, в том числе обладающих большим запасом ресурсной автономности, необходимо развивать технологии надежного и гибкого распределения энергии, накопления энергии в различной форме, электрической мобильности, умного потребления, управления сложными системами, цифровых рыночных и сервисных платформ.

Большая часть этих технологий входит в технологический стек, необходимый для создания ИРЭС. Эти технологии развива-

# Дмитрий Холкин:

## «Нужно делать ставку на технологии следующего энергетического уклада»



лись сообществом Энерджинет в последние годы и находятся на достаточно высоком уровне готовности, их дальнейшее совершенствование и конкурентоспособность будут определяться спросом на рынке.

Летом мы разработали модель технологического суверенитета в сфере ИРЭС, являющуюся частью модели технологического суверенитета в электроэнергетике, подготовленной Минэнерго России.

«Мы должны формировать энергетику для мира, в котором на наших глазах помимо человечества возникает еще две цивилизации — искусственного интеллекта и роботов».

На мероприятиях летней школы ИНЖИР в Казани представили нашу модель министру энергетики Сергею Евгеньевичу ЦИВИЛЕВУ и получили от него горячую поддержку. Теперь у нас есть возможность координировать наши действия с действиями Минэнерго России, запрашивать разного типа поддержку по проектам и инициативам, которые способствуют достижению технологического суверенитета и помогают реализовать отраслевые планы развития.

— Как бы вы оценили успехи российских компаний из сообщества Энерджинет в этом направлении к данному моменту?

— Они сформировали серьезные технологические и проектные заделы, необходимые для реализации решений в сфере ИРЭС. Эти заделы относятся ко всем стадиям преобразования энергии от ее получения на основе природных ресурсов до превращения энергии в полезную работу и другие полезные свойства для потребителей. Многие компании получили разного вида поддержку — финансовую, административную, экспертно-аналитическую, регуляторную — со стороны НТИ Энерджинет.

Обычно инновационные компании сталкиваются с недостатком финансовых средств для разработки и апробации новых технологий. Но значительно больше они сталкиваются с проблемами консервативности энергетической отрасли, ее зарегулированностью, неразвитостью рынка инновационных решений.

Сейчас, когда многие компании уже завершили этапы НИОКР и работают над коммерциализацией своих разработок,

эта группа проблем стала более важной, и на их решении в настоящее время сконцентрированы усилия НТИ Энерджинет. Они выражаются в разработке и продвижении нормативно-правовых и нормативно-технических документов, инициации и сопровождении пилотных проектов, реализующих комплексные технические решения и новые бизнес-модели, популяризации новых технологий и практик в средствах массовой информации, на выставках и форумах, реализации различных образовательных проектов.

## Будущее создается сегодня

— Какие российские технологии в сфере распределенной энергетики и умных энергосистем имеют наибольший потенциал для масштабирования в ближайшие 5 лет?

— На наш взгляд, наиболее прорывными и имеющими при этом хорошие шансы на масштабирование являются технологии интеграции различных технических решений в микрогриды на базе автоматизированных гибридных энергокомплексов. Такие комплексы сочетают в себе топливную и возобновляемую генерацию, а также системы накопления электроэнергии. Интеграция энергокомплексов с электрифицированными электроснабжением и технологиями

«Интеллектуальное коммутационное оборудование может снизить капитальные и операционные расходы на реконструкцию и строительство сети на 50%».

энергоэффективности позволяет снижать стоимость энергии в удаленных поселках на 30–40%. Основной прорыв здесь связан с интеллектуальным управлением.

Другой пример таких технологий — интеллектуальное коммутационное оборудование, работающее в соединении с цифровыми моделями сети и позволяющее пересмотреть подходы к топологии распределительной сети и управлению аварийностью и надежностью такой сети. Они позволяют существенно, до 50%, снижать капитальные и операционные расходы на реконструкцию и строительство сети и при этом не менее существенно, порой в два раза, повышать надежность электроснабжения.

Хорошие результаты достигнуты в области водородных технологий, которые даже несмотря на свою высокую стоимость, связанную с их экспериментальным статусом и ранней стадией их внедрения, показывают сегодня конкурентный потенциал и возможность сделать энергообеспечение более экономичным и экологичным. К этим технологиям относятся электролизеры воды, топливные элементы и системы хранения водорода, в том числе композитные баллоны.

## Инновации в электроэнергетике — не приоритет?

— Насколько эффективно на данный момент налажено взаимодействие между органами власти и компаниями — разработчиками новых технологий?

— По ряду направлений такое взаимодействие осуществляется на базе законодательной рабочей группы НТИ Энерджинет. Мы имеем хороший интерфейс взаимодействия с Минэнерго России, а при поддержке АНО «Платформа НТИ» — и с другими министерствами. Однако принятие решений, особенно по тем вопросам, которые вызывают сопротивление крупных субъектов отрасли, затягивается на долгое время, а согласительные процедуры приводят к снижению действенности и полезности выпускаемых документов. Это связано с тем, что технологические инновации в электроэнергетике в нынешних условиях не относятся к приоритетам для органов власти. Мы рассчитываем, что в ближайшее время ситуация изменится.

— Какие ключевые технологические компетенции и разработки в рамках Энерджинет позволяют России претендовать на лидирующие позиции на мировом рынке интеллектуальной энергетики?

— Самые сильные российские компетенции связаны с математикой, необходимой для систем моделирования и управления, и реализуемые в различных программных комплексах, а также научные школы и возможность создавать оригинальные решения в силовой электронике, даже несмотря на отсутствие собственной элементной базы, водородных и электрохимических технологий.

Поэтому ставку в достижении лидерства можно и нужно делать на технологии комплексности и интеграции различных технических решений под мощным и «умным» цифровым управлением, а также на технологии следующего энергетического уклада, которые еще не получили широкого промышленного распространения в мире.

# «Русь-Турбо»: рассуждения эксперта о выборе подрядчика

После ухода из России зарубежных производителей энергооборудования отечественным компаниям, на балансе которых есть иностранные машины, пришлось серьезно задуматься о дальнейшем сервисе своего парка. Сегодня эксперты обсуждают тенденцию о том, что мощности российской энергетики постепенно замещаются отечественным оборудованием, и через 10–15 лет некогда зарубежные машины будут полностью русскими по содержанию.

Как бы ни казалось это фантастикой, в РФ достаточно компаний, заинтересованных в производстве своих оригинальных технологий. Есть характеристики, которые стоит взять на вооружение, выбирая лучшего подрядчика. Отметим Топ-5 рекомендаций, представленных на основе многолетнего опыта по ремонту и обслуживанию зарубежных энергетических установок **генеральным директором ООО «Русь-Турбо» Олегом ДМИТРИЕВЫМ.**

**Топ-1: Собственное решение — НЕВЕРНОЕ**

Нередко технические подходы заказчика в сервисе оборудования в принципе неправильны, поэтому раз за разом оборудование снова выходит из строя. Плохой пример: заказчик твердо уверен в причине неисправности и не пытается услышать мнение специалистов. Хороший пример: заказчик описывает проблему и рассчитывает на помощь экспертов, которые

найдут решение проблемы и сделают ремонт с большой эффективностью и меньшими потерями ресурсов и времени заказчика.

«К сожалению, есть такая тенденция, когда амбициозный заказчик навязывает свои решения, хотя его квалификация в конкретном техническом вопросе — очень спорна, он ориентируется на мнения и отзывы коллег, как и что нужно ремонтировать», — отметил Олег Дмитриев. — Мы всегда отвечаем: если вы знаете, как сделать, то делайте сами».

**Топ-2: Прислушаться к российским ЭКСПЕРТАМ**

Специалисты «Русь-Турбо» обладают богатым опытом ремонта самого разного энергооборудования и знают, как исправить любой недочет.

«В рамках недавнего проекта в Москве, куда мы поставили полностью перепроектированный комплект подшипников, мы с первого взгляда определили

причины неисправности машины — электроэрозия подшипников», — пояснил Олег Дмитриев. — Однако заказчик настаивал на своей версии проблемы — нарушение центровки валов, и мы не пришли к согласию. Когда же мы прибыли на этот объект во второй раз, поскольку оборудование так и не было исправлено, то заказчик рассказал, что недавно приезжали зарубежные специалисты и сказали, что проблема в электроэрозии. Почему мнение западных коллег нашим заказчикам было более авторитетным, чем наше, непонятно, ведь ремонт можно было начать раньше, согласись заказчик с нами при первой встрече».

**Топ-3: СТАНДАРТЫ И ПРАВИЛА**

Раньше в СССР был ГОСТ для каждой отрасли, который регламентировал, что «нарушение ГОСТа преследуется по закону вплоть до уголовной ответственности». После перестройки в стране этот пункт из ГОСТов исчез, и теперь



Фото предоставлено пресс-службой ООО «Русь-Турбо»

мало кто руководствуется правилами и требованиями.

«Когда мы видим на упаковке товара слово ГОСТ, то это может относиться к самой упаковке, но не к содержимому», — сказал гендиректор «РусьТурбо». — К сожалению, современная российская система управления качеством очень серьезно страдает в части предписаний, требований и норм. И сейчас многие ГОСТы просто переведены с западных норм, и трудно сказать, насколько эти правила будут гарантировать надежную работу энергетического оборудования. Есть лишь некоторые отрасли, где отечественные нормы все еще сильны, — это ракетостроение и атомная энергетика».

**Топ-4: Предложения в рамках ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ**

Миссия «Русь-Турбо» сформирована десятилетиями и направлена на локализацию и импортозамещение в сфере сервиса газовых турбин иностранных производителей.

«Наши преимущества — работа с заказчиком 24/7 по любым сервисным запросам с применением собственной технологии реверс-инжиниринга, в рамках которой мы не копируем детали иностранного оборудования, а производим новые, во многом превосходящие прежние аналоги», — подчеркнул эксперт».

**Топ-5: Специалисты, воспитанные ШКОЛОЙ СОВЕТСКОЙ ИНЖЕНЕРИИ**

Большой удачей для заказчика станет работа с подрядчиком, имеющим многолетний опыт и обладающим глубокими подходами к решению проблем.

«Это кадры, которые владеют техническими знаниями и практическим опытом по ремонту самых разных энергетических установок и оборудования», — добавил Олег Викторович. — Профессионалы своего дела, они готовы к передаче уникального опыта будущим поколениям.

Перспективы импортозамещения и технологической независимости РФ — уже очевидная реальность. И если сейчас новейшие разработки ведутся в оборонной промышленности, то спустя время это станет достоянием гражданских отраслей».

**Ирина КРИВОШАПКА**

**Русь Турбо**

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

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

РЕКЛАМА

# Южноуральский арматурно-изоляционный завод:

## импортозамещение — путь к абсолютной надежности продукта

Южноуральский арматурно-изоляционный завод (ЮАИЗ) за последние годы прошел масштабную трансформацию, которая позволила ему занять прочные позиции на российском и мировом рынках.

Ключевым этапом стал процесс реструктуризации и оптимизации: в 2023 году четыре юридических лица предприятия были объединены в одно — АО «ЮАИЗ». Это решение повысило управленческую эффективность, оптимизировало бюджетирование и позволило увеличить налоговые отчисления почти до миллиарда рублей в год. В производственной сфере были внедрены новые подходы, обновлена техническая база, разработаны рецепты масс с использованием сырья отечественных месторождений, что значительно повысило выход годной продукции. Стабилизация производства и возобновление долгосрочных контрактов, снижение себестоимости выпускаемой продукции за счет роста объемов выпуска и современных конструктивных решений — все это обеспечило компании мощный импульс для дальнейшего развития, заложив прочную основу для устойчивого роста.

Организационные изменения с параллельным активным инвестированием в модернизацию позволили обновить производственные мощности, повысить качество изделий и укрепить позиции на рынке.

«Особое внимание уделяем импортозамещению и обеспечению полной независимости от зарубежных поставок. После введения западных санкций и ограничений поставок сырья и оборудования ЮАИЗ оперативно перешел на приобретение оборудования дружественных стран, использование отечественных материалов и сырья, в том числе — из Челябинской области. Завод полностью локализовал производство комплектующих для стеклянных изоляторов, включая чугунную «шапку». Закрыли внутренний дефицит по «стеклу», вытеснили с российского рынка китайского произво-

дителя фарфоровых изоляторов. Таким образом, предприятие выпускает полностью отечественный продукт, что существенно повышает энергетическую безопасность страны», — отмечает генеральный директор АО «ЮАИЗ» Сергей МИХАЙЛОВ.

География поставок ЮАИЗ охватывает как внутренний рынок, так и зарубежные страны. Поставки распределены примерно поровну между Россией и внешними рынками. Среди крупных потребителей — Ближний Восток (Саудовская Аравия, ОАЭ), Вьетнам, Латинская Америка, страны СНГ и другие регионы. После начала специальной военной операции поставки в США и Европу были прекращены. Вместе с тем, завод активно развивает сотрудничество с новыми рынками. В Саудовскую Аравию ЮАИЗ поставляет изоляторы для воздушных линий постоянного тока и аэродинамические изоляторы для линий переменного тока, конкурируя с ведущими мировыми компаниями. Присутствие ЮАИЗ на вьетнамском рынке также динамично растет, хотя и сопровождается конкуренцией с китайскими производителями.

«Инновационные разработки ЮАИЗ играют ключевую роль в повышении надежности и эффективности линий электропередачи (ЛЭП). Начал отсчет пятилетний период, данный ПАО «Россети» для внедрения в нашей стране передачи электроэнергии по линиям постоянного тока, исключая значительные потери. ЮАИЗ стал первым в России предприятием, освоившим серийное производство изоляторов для таких ЛЭП, пока зарубежных. Их поставлено уже более 500 тысяч для Саудовской Аравии, что подтверждает высокую технологическую компетентность завода», — подчеркивает Сергей Михайлов.

При освоении изоляторов на нагрузку 160, 210 и 300 кВ



Фото предоставлены пресс-службой АО «ЮАИЗ»



Сергей МИХАЙЛОВ

предприятие пошло по пути изменения соотношения ионов щелочных металлов в стекле, т. к. выпуск малощелочного стекла сопровождается выделением фторидов, что негативно влияет на экологию.

Южноуральский арматурно-изоляционный завод постоянно совершенствует свою продукцию, отвечая на вызовы современной энергетики. Одной из важных задач является повышение надежности и эффективности линий электропередачи. Решением этой задачи стало освоение производства стеклянных изоляторов с увеличенной длиной пути утечки тока и улучшенными электротехническими характеристиками: ПС70Л, ПС120Л и др. Их применение позволяет сократить количество изоляторов в подвесках и экономить на габаритах опор. Это повышает гибкость эксплуатации ЛЭП в различных климатических условиях и значительно снижает затраты на их обслуживание и ремонт.

ЮАИЗ также активно разрабатывает и внедряет новые технологии для линейной арматуры. Предприятие без ущерба надежности снижает ее материалоемкость, что уменьшает затраты на производство, транспортировку, оптимизирует монтаж изделий на ЛЭП.

Важным направлением является внедрение систем онлайн-мониторинга изоляции, которые позволяют в реальном времени отслеживать фактическое состояние изоляции в районах с высоким уровнем загрязнений и значительным риском перекрытия. Переход от планово-предупредительных ремонтов к ремонту по фактическому состоянию минимизирует простои и снижает эксплуатационные расходы.

Так, на одном из металлургических заводов за два года эксплуатации системы было проведено три ремонтных мероприятия — одна замена изоляции и два «обмыва». При этом не допущено ни одного отключения линии 110 кВ, тогда как ранее среднегодовое количество отключений равнялось двум в год.

Кроме того, системы мониторинга позволяют проводить сравнительную оценку эксплуатации изоляции различного типа. Целью является инструментальное обоснование выбора изолирующих конструкций, наиболее соответствующих конкретным тяжелым условиям эксплуатации ВЛ с учетом загрязнений. В настоящее время такая работа проводится в одном из подразделений ПАО «Россети».

Завод не только предлагает инновационные и качественные решения, но и активно заботится о своих сотрудниках и развитии персонала. Создание комфортных условий для работы и профессионального роста является приоритетной задачей. Именно квалифицированный и мотивированный персонал — залог дальнейшего развития и процветания предприятия. ЮАИЗ активно инвестирует в кадровый потенциал, предлагая конкурентную заработную плату и возможности для обучения и повышения квалификации. Компания активно

сотрудничает с ведущими учебными заведениями, участвует в программе «Профессионалитет» и организует производственную практику, обеспечивая себе приток сильных специалистов. Таким образом ЮАИЗ инвестирует в будущее.

Южноуральский арматурно-изоляционный завод является примером успешного промышленного предприятия. Компания сочетает эффективное управление, использование инновационных технологий, импортозамещение и активное развитие внутреннего рынка и экспорта. Благодаря комплексному подходу завод участвует в обеспечении энергобезопасности России, укрепляет позиции на мировом рынке и вносит значительный вклад в развитие экономики Челябинской области и страны в целом.

Евгений ГЕРАСИМОВ

Приглашаем вас посетить  
стенд АО «ЮАИЗ»  
15–17 октября  
на форуме «Российская  
энергетическая неделя»:  
г. Москва, Гостиный двор,  
ул. Ильинка, д. 4,  
стенд В 05



АО «ЮАИЗ»  
457 040, г. Южноуральск Челябинской обл.,  
ул. Заводская, 1Е, офис 214.  
Тел. 8 (35134) 98-5-64 (доб.7777)  
+7 912 898 03 27  
priem@aiz.ru; aiz@aiz.ru | www.aiz.ru

# Как внедряются ИИ-технологии в энергетике

Искусственный интеллект (ИИ) сегодня используется в электроэнергетике для решения различных задач: прогнозирования генерации и потребления, оптимизации технического обслуживания и ремонта (ТОиР), однако речь идет о точечных пилотных проектах, чаще научно-исследовательских и опытно-конструкторских работах (НИОКР). Избирательный подход обусловлен тем, что к объектам энергетики предъявляются повышенные требования по информационной безопасности, нехваткой специалистов и отсутствием необходимой для внедрения ИИ и роботизированных решений нормативной документации.

Об этом и не только в ходе «Открытого интервью» главному редактору «ЭПР» Валерию ПРЕСНЯКОВУ рассказала директор исследовательского центра искусственного интеллекта УрФУ, зав. научной лабораторией цифровых двойников в электроэнергетике УралЭНИН УрФУ, канд. техн. наук, доцент Александра ХАЛЬЯСМАА.



Александра ХАЛЬЯСМАА

— Александра, чем занимается возглавляемый вами исследовательский центр?

— Сегодня в УрФУ формируется научно-исследовательская экосистема ИИ, которая объединяет исследовательский Центр по ИИ, совместную лабораторию интеллектуального анализа и оптимизации технологических процессов с ИММ УрО РАН, а также портфель прикладных проектов с индустриальными партнерами. Экосистема ориентирована на разработку и внедрение технологий

ИИ для энергетики, машиностроения, материаловедения и других отраслей.

— Можете рассказать о конкретных пилотных проектах?

— Один из проектов мы реализовали совместно с компанией «Интер РАО — Электрогенерация» на Ириклинской ГРЭС. Для диагностики оборудования открытого распределительного устройства мы разработали интеллектуальную автоматизированную систему, включающую беспилотные робототехнические комплексы воз-

душного и наземного типов. Они оснащены камерами видимого, инфракрасного и ультрафиолетового спектров, что позволило собирать мультимодальные данные о состоянии оборудования. Далее данные автоматически обрабатывались с применением алгоритмов компьютерного зрения и методов искусственного интеллекта для выявления термических и электрических дефектов, а также для оптимизации маршрутов движения комплексов.

На основе полученных результатов мы создали программное обеспечение, которое формирует рекомендации для эксплуатационного персонала. Этот проект был для нас серьезным вызовом: он потребовал не только разработки алгоритмов, но и практических инженерных решений непосредственно на станции.

УрФУ сегодня активно развивает направление искусственного интеллекта, поэтому естественно, что мы взаимодействуем прежде всего с компаниями, ориентированны-

ми на цифровизацию и внедрение ИИ-технологий.

— С какими компаниями вы сотрудничаете?

— Среди наших партнеров — предприятия, входящие в Группу «Интер РАО». Реализуем проекты с компанией «РТСофт», сотрудничаем с «ЭЛ5-Энерго», для которой совместно со студентами выполняем проекты по прогнозированию генерации ветроэнергетических станций с применением ИИ. УрФУ активно взаимодействует с «Россети Урал». Существенный вклад в образовательные программы по интеллектуальным энергосистемам вносит компания «Таврида Электрик». Кроме того, мы работаем с рабочей группой «Энерджинет», а также с рядом инновационных энергетических компаний — резидентов «Сколково».

Хочу подчеркнуть: университет — это не промышленная площадка и он не может ею быть в полном смысле. Наша миссия — разрабатывать и апробировать новые технологические решения, создавать прототипы, проверять гипотезы и демонстрировать их работоспособность.

— В сфере ИИ есть свои тренды. Какие из них, на ваш взгляд, окажут наибольшее влияние на ИИ в будущем, а какие переоценены?

— В применении к электроэнергетике я бы выделила алгоритмы компьютерного зрения, которые в ближайшие годы будут активно использоваться для повышения эффективности труда и снижения рисков при эксплуатации оборудования. Еще одно перспективное направление — алгоритмы обработки и анализа мультимодальных данных, включающих агрегированную обработку данных различной природы и формата (табличные данные, тексты, изображения и прочие).

Что касается больших языковых моделей, то в энергетике они вряд ли получат массовое внедрение в ближайшей перспективе. Это связано не только со сложностью и ресурсоемкостью их обучения, но и с особыми требованиями к защите данных на объектах критической информационной инфраструктуры. Поэтому наиболее перспективными являются специализированные корпоративные системы на основе ИИ, в том числе и локальные языковые модели для узкоспециализированных задач, которые работают в защищенном контуре и помогают персоналу в решении точечных прикладных задач. Подобные разработки уже ведутся в ряде российских центров.

Записала Елена ВОСКАНИЯ



ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ  
www.eprussia.ru

Онлайн-разговор с ведущими экспертами отрасли

## ОТКРЫТОЕ ИНТЕРВЬЮ

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



АВТОРИТЕТНЫЕ ИСТОЧНИКИ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

ШИРОКИЙ ОХВАТ АУДИТОРИИ

# Углеводороды как основа



Основой мировой энергетики остаются традиционные углеводороды. Даже если в перспективе баланс будет меняться в пользу новых источников, то с учетом роста общего потребления и сплошной энергии без нефти, газа, угля обойтись будет невозможно. В этой связи остается важным продолжение технологического развития и последовательного вовлечения новых категорий запасов. Как идет этот процесс, обсудили участники Промышленно-энергетического форума TNF.

## Павел Сорокин,

Первый заместитель  
министра энергетики  
Российской  
Федерации:



«Принятие Энергетической стратегии России до 2050 года стало ключевым шагом для долгосрочного планирования развития топливно-энергетического комплекса. Наш сектор работает с очень длинным горизонтом, поэтому 25 лет — это минимальный срок, на который можно планировать технологические циклы.

В новых условиях России удалось заместить около 90% технологий, необходимых для освоения ресурсной базы. Для достижения показателя 100% создан Координационный совет по импортозамещению под

руководством вице-премьеров Александра Новака и Дениса Мантурова. К 2027–2028 годам планируется полностью освоить весь перечень технологий, необходимых для разработки ресурсной базы.

Также важным является формирование отраслевого заказа, а также стандартизации и типизации отечественного оборудования, чтобы обеспечить не только его техническую готовность, но и конкурентоспособность.

Министерство энергетики будет выступать в роли квалифицированного заказчика разработки перспективных технологий в сфере освоения баженовской свиты и ее аналогов, шельфовых месторождений, углубления переработки и нефтегазохимии».

## Антон Алиханов,

Министр  
промышленности  
и торговли РФ:



«Положения оборудования за последние 10 лет получили освоить 160 типов различного оборудования. В 2023 году в обновленный перечень попали 220 позиций, которые нужно заместить.

Объем рынка нефтегазового машиностроения 675 млрд руб., 508 млрд из них — отечественная продукция, которая была произведена в том числе предприятиями Тюменской области, Югры, Ямала.

Мы не видим проблем с тем, чтобы к 2030 году достичь 90%. Этих цифр можно достичь уже к 2027 году. Из 52 млрд руб., которые запланированы на реализацию этих проектов, порядка 30 млрд — внебюджетные источники.

В России уже перезапущены многие производства, это стало востребованным благодаря санкциям. Для этого нужен мониторинг крупных проектов, которые реализуются с господдержкой, обязательное применение при закупках отечественного стандарта ИНТИ, а также приоритетность закупок российского оборудования».

## Александр Моор,

Губернатор Тюменской области:

«Лидерство предполагает конкуренцию. Но в условиях создания искусственных ограничений доступа к технологиям и ресурсам достичь прорыва в одиночку невозможно. Россия, несмотря на все ограничения, играет важную роль в мировом энергобалансе.

Вместе с тем все четче прослеживаются несколько вызовов. Во-первых, истощение существующего фонда — это объективная реальность. Требуется либо внедрять все более слож-

ные инструменты повышения уровня добычи, либо обеспечивать ввод новых месторождений.

Во-вторых, до сих пор существует технологический разрыв между российскими разработками и иностранными продуктами. Безусловно, за последние годы отечественные компании достигли большого прогресса в освоении нефтесервисного производства, оборудования, но, скажем честно, полностью



зависимость от импорта высокотехнологического оборудования мы не избежали, и она сохраняется.

За последние годы отечественные компании достигли большого прогресса в освоении нефтесервисного производства. В ближайшее время необходимо обеспечить поддержание объемов добычи нефти за счет внедрения передовых технологических решений и кадров, которые умеют работать с ними».

## Александр Дюков,

Председатель правления  
«Газпром нефти»:

«Для сохранения текущих объемов добычи и тем более их роста нам необходимо найти ответы на большое количество технологических вызовов. В том числе нам потребуются такие решения, которых на сегодня еще нет в мире. И это ключевая мотивация для дальнейшего технологического развития отрас-

ли. Кроме того, у России как нефтедобывающей страны есть уникальное преимущество: мы раньше других столкнулись с истощением «легких» ресурсов, давно осваиваем различные категории трудноизвлекаемых запасов. И уже обладаем как необходимыми технологиями, так



и компетенциями для этой работы. Эти технологии уже востребованы на экспортных рынках — от СНГ до Ближнего Востока.

Поэтому наше технологическое развитие — это не просто ответ на вызовы, а возможность занять лидерскую позицию в отрасли».

## Михаил Кузнецов,

Директор департамента  
машиностроения для ТЭКа  
Минпромторга РФ:

«В России уже разработан комплекс мер для поддержки производителей оборудования: невозвратные субсидии для НИОКР, льготное кредитование для масштабирования производства, а также внедрение в закупочные процедуры нефтегазовых компаний таких меха-

низмов, которые бы стимулировали потребление именно отечественной продукции. Ведется активная работа в области производства импортозамещающего оборудования, которая сейчас перейдет и на область нефтесервиса.

В ближайшей перспективе и отсутствие негативного сценария внутреннего рынка».



рий, при котором рынок может сократиться и привести к снижению уровней добычи ТРИЗов. Среди основных рисков: рост долговой нагрузки компаний, снижение проходки бурением при недоинвестированности отрасли и отсутствие достаточного объема внутреннего рынка».

## Сергей Чикалов,

Генеральный директор ПАО «ТМК»:

«Российские производители уже обеспечивают 100% потребностей промышленности в трубной продукции, причем работа идет в рамках долгосрочных программ научно-технического и технологического партнерства. Но для поставок отечественных высокотехнологичных решений необхо-

димо обеспечить применение российских стандартов.

В ИНТИ ТМК возглавила Комитет по стандартизации труб и соединительных деталей трубопроводов. По просьбе коллег мы подготовили более десятка стандартов взамен стандартов API и восемь стан-



дартов по нефтегазохимии на замену стандартов ASTM, начали наносить на трубную продукцию монограмму ИНТИ. Но заказчики по-прежнему приобретают трубы по другим стандартам».

Подготовила  
Славяна Румянцева

Фото Бурнашев Владислав/фотохост-агентство ТАСС

# Сергей ГУСТОВ:

## «Каждый день к газу подключается 1000 новых домов»

«Газпром» продолжает реализацию программ развития газоснабжения и газификации на 2021–2025 гг. в 72 регионах РФ. С начала года компания обеспечила строительство газовой инфраструктуры в 136 населенных пунктах. О том, как идет работа по газификации в российских регионах, как планируется ее расширить и какое оборудование внедряется для повышения эффективности расходования голубого топлива, «ЭПР» рассказал генеральный директор компании «Газпром межрегионгаз» Сергей ГУСТОВ.

— Сергей Вадимович, расскажите, как реализуется план газификации регионов? Каковы предварительные итоги программы до 2025 года?

— В этом году мы завершаем Программу развития газоснабжения и газификации регионов на 2021–2025 годы, реализуемую по поручению Президента России Владимира Владимировича Путина. Ее итогом станет строительство более 92,5 тыс. км газораспределительных сетей, что позволит создать возможность подключения к газу для домовладений и квартир в более чем 2 тысячах населенных пунктов.

Параллельно реализуется программа догазификации: техническая возможность подключения создана для 1,73 млн домохозяйств, из которых более 958 тыс. уже подключены к газовым сетям.

— Что планируется сделать в следующие пять лет? Готова ли уже соответствующая перспективная программа? Есть ли планы по расширению регионов, которые будут газифицированы?

— Сейчас мы активно работаем над Программой развития газоснабжения и газификации на следующий период 2026–2030 годов. Она формируется по итогам выполнения действующей программы и будет иметь не менее амбициозные цели.

Также планируется расширить географию программы. Сейчас она реализуется в 72 регионах, а с 2026 года к ним добавятся еще три. Впервые присоединятся Красноярский край, Мурманская область и Еврейская автономная область. Главная задача, поставленная Президентом России, — достичь к 2030 году 100%-ной технической возможности газификации страны. С этой задачей мы, безусловно, справимся.

— Государственная программа газификации включает в себя создание новой инфраструктуры: строительство магистральных, межпоселковых и внутрипоселковых газопроводов, чтобы провести газ в населенные пун-

кты, где его еще нет. Насколько российская промышленность обеспечивает программу оборудования? Какие направления нуждаются в усилении?

— Все, что необходимо для газификации и догазификации, полностью и стабильно обеспечено отечественными производителями. Марка «Сделано в России» — это всегда достаточное количество и отличное качество. «Газпром», партия «Единая Россия», Правительство Российской Федерации, Совет Федерации, Государственная Дума — все мы вместе работаем над тем, чтобы выполнить задачи по газификации страны, поставленные Президентом. К газу ежедневно подключаются новые и новые дома, промышленные, сельскохозяйственные предприятия, социальные объекты. В среднем в регионах к газовым сетям ежедневно подключается тысяча домов.

Программа импортозамещения реализуется в «Газпроме» давно, более 10 лет. За это время мы выявили и расширили все критически важные места. И сегодня газовая

системно работаем над газификацией источников теплоснабжения. Из 72 региональных программ в 61 субъекте предусмотрены обязательства по переводу котельных на газ. На сегодня 4 региона полностью выполнили свои обязательства. Это Пензенская, Брянская, Орловская области и Чувашская Республика. Сейчас у нас создана техническая возможность для перевода 1400 котельных на сетевой природный газ. А всего в стране таких котельных около 27 тыс. Так что потенциал большой.

— Сейчас у потребителей набирают популярность так называемые «умные счетчики». Как вы работаете в этом направлении?

— Внедрение интеллектуальных систем учета в рамках цифровой трансформации, действительно, востребовано потребителями. Это совершенно другой качественный уровень. Ничего не нужно передавать и записывать вручную, исключены ошибки. При этом полностью обеспечены

— Каковы результаты пилотных проектов и как вы оцениваете потенциал установки «умных» счетчиков газа?

— На сегодняшний день в рамках пилотов нашими компаниями установлено более 66 тыс. умных счетчиков. В этом году завершается реализация пилотных проектов в Санкт-Петербурге и Кирове.

Мы разработали долгосрочную Программу по цифровизации учета поставок газа населению с использованием интеллектуальной системы учета газа. Она предполагает установку умных счетчиков поставщиками газа для абонентов, использующих газ для отопления. Программа рассчитана на 10 лет. За это время планируется оснащение 15,8 млн «умных счетчиков». Это позволит автоматизировать учет, снизить коммерческие потери и повысить безопасность.

Для массового внедрения проекта сейчас активно работаем над совершенствованием законодательства. В рамках осенней сессии планируем направить на рассмотрение в Государственную Думу законопроект, который фактически введет новый правовой институт в сфере учета газа. Он прошел широкое экспертное обсуждение в рамках рабочих групп на уровне министерств, ПАО «Газпром», Российского газового общества.

— Сколько промышленных потребителей используют телеметрию?

— Всего на текущий момент системами телеметрии оснащено более 160 тыс. промышленных потребителей. Общий уровень телеметрического контроля составляет 93,3%.

Также в этом году Группа «Газпром межрегионгаз» приступила к реализации программы по полномасштабному оснащению телеметрией узлов измерений расхода газа всех промышленных, коммунально-бытовых и других потребителей — юридических лиц. Целью ее является обеспечение 100%-ного телеметрического контроля за реализацией газа.

Среди лидеров здесь можно назвать Санкт-Петербург, Кемерово, Новосибирск, Киров, Белгород, Ульяновск, Казань.

— Российские предприятия справятся с такими объемами производства приборов учета?

— Конечно. Производители подтвердили готовность нарастить объемы производства. Действующие мощности позволяют закрывать текущие потребности. В случае запуска новой программы предприятия готовы масштабировать выпуск. Мы ведем постоянный диалог с компаниями-партнерами, такими как «Техномер», «Раско», «Газдевайс» и другими, которые активно развивают линейку интеллектуальных приборов учета и комплектующих.

Беседовала Славяна РУМЯНЦЕВА



Открытие производства в Новгородской области

Фото предоставлены пресс-службой «Газпром межрегионгаз»



Тверская-область. Сварка первого стыка. 2024 год

отрасль уверенно удерживает технологический суверенитет.

Российские производители демонстрируют полную готовность к выполнению задач программы. В контуре нашего сотрудничества более 300 поставщиков, включая крупнейших производителей пластиковых труб, запорной арматуры, фитингов, систем телеметрии, газопотребляющего и газорегулирующего оборудования, газовых плит, котлов, мини-котельных. Наши надежные партнеры — «Северная компания», «Петерпайп», «Акситех», «Броен», «Интерпластик», СМК, «Сигнал». Можно долго перечислять — главное, что абсолютно по каждой позиции на внутреннем рынке уже создана конкурентная среда. Это, безусловно, положительно сказывается на качестве продукции.

— Каков потенциал перевода на газ котельных? Сколько из них уже подключено в рамках программ 2021–2025 годов?

— Потенциал значительный. Вместе с органами власти субъектов РФ мы



Осмотр продукции отечественных производителей. Выставка «РосГазЭкспорт-2024»

автоматизация, точность и прозрачность расчетов и контроль за всем процессом передачи показаний.

Компании Группы «Газпром межрегионгаз» реализуют пилотные проекты по установке умных счетчиков в ряде регионов начиная с 2022 года. Первый из них был запущен в Вологодской области. За все время мы реализовали 15 таких пилотов в десяти регионах — Новосибирске, Дагестане, Белгороде, Вологде, Нижнем Новгороде и других.

В сентябре Правительство РФ утвердило концепцию развития рынка газомоторного топлива (ГМТ) до 2035 года. Обозначенные в ней меры призваны расширить внутренний спрос на природный газ, ускорить создание нового сегмента экономики и способствовать улучшению экологии в городах. О предпосылках и перспективах развития рынка ГМТ в России главному редактору газеты «Энергетика и промышленность России» Валерию Преснякову рассказал в прошлом заместитель директора департамента Минэнерго России, а ныне председатель экспертного совета Национального исследовательского центра развития рынка газомоторного топлива (НИЦ ГМТ) Алексей Трибунский.

На основании беседы мы подготовили ключевые тезисы, озвученные Алексеем Трибунским в ходе разговора.



## Газомоторная отрасль России:

Почему топливная диверсификация имеет мощный экономический и социальный потенциал для страны

### Вспомним историю

1980-е гг.

Проблемы в нефтяной промышленности приводят к идее организации заправочной инфраструктуры на метане в СССР.

Начало 2000-х гг.

В 2012 году

«Газпром» создает «Газпром газомоторное топливо». Эта компания, по сути, выступает в роли института развития рынка: осуществляет консолидацию заправок, создает «коммерческую надстройку» над имевшейся структурой, благодаря чему у потребителей появилось единое окно. Кроме того, компания создала топливную карту, чтобы у перевозчиков появилась возможность запрашивать по всей разрозненной газомоторной сети, но по единому договору поставки топлива.

2013 год

Президент РФ Владимир Путин подписывает перечень поручений по итогам совещания по вопросу расширения использования газа в качестве моторного топлива.

2018 год.

Президент РФ поручает разработать программу по развитию газомоторного рынка в России. Минэнерго при участии Минпромторга и Минтранса разрабатывает шестилетнюю подпрограмму «Развитие рынка газомоторного топлива». По факту единственным игроком рынка является «Газпром».

### Часть первая. Субсидирование: помогло создать инфраструктуру

На привлечение частных инвесторов была ориентирована подпрограмма, связанная с субсидированием инфраструктуры, которая до 2019 года создавалась в Минэнерго. Все опиралось на рыночный подход: субсидирование инфраструктуры

а федеральный центр наполнял ее деньгами. Были определены минимальные параметры по инфраструктуре — примерно на 60 тысяч жителей субъекта должен был приходиться один пункт заправки природным газом. У нас было четкое понимание: когда минимально достаточная инфраструктура будет создана и рынок ГМТ заработает, и вовлеченные лица начнут получать прибыль, они смогут

«Когда государство сформировало достаточно сильный посыл для участников рынка о готовности развивать метановый рынок, в эту историю, заинтересованные параметрами программы, пришли и те, кто никогда не занимался топливным бизнесом. Таким образом на рынке появились новые игроки, и его конкурентность выросла».

для компримированного природного газа (КПГ) и сжиженного природного газа (СПГ), субсидирование для приобретения техники.

Расскажу о создании механизма субсидирования на рынке КПГ. Были выбраны 27 регионов, чтобы сформировать единую сеть, объединяющую регионы, где газомоторка уже существовала исторически.

Для обеспечения управляемости программа субсидирования была спущена на уровень субъектов РФ: каждый регион запускал у себя программу суб-

дальше справляться без субсидирования.

Изначально в 2019 году, затем и в 2020-м объем субсидий составлял 40 млн рублей — от государства можно было разово получить поддержку, покрывающую примерно 25–30% от капитальных затрат на заправку. Далее заправка продолжала работать без вмешательства государства.

Концентрация на конкретных субъектах РФ была обусловлена в том числе ограниченным объемом финансирования и необходимостью фокусировано напри-

вить его туда, где можно быстро достичь хорошего эффекта. Через некоторое время перечень субъектов был расширен, а потом ограничения по субъектам были вообще отменены.

Подключился к нашей программе и Минпромторг России. Коллеги предложили внести требования о том, что создаваемая инфраструктура должна быть российской. Эти требования были введены отложено с 2022 года, поскольку на момент старта программы в 2019-м колоссальная доля рынка приходилась на иностранное оборудование. Время показало, что коллеги были полностью правы — в России появился серийный поршневой газовый компрессор высокого давления и другое оборудование.

За эти годы программа субсидирования претерпела изменения. Объем субсидий уменьшился до 36 млн рублей и остается на таком уровне уже несколько лет. Так что с учетом инфляции можно сказать, что по факту размер субсидии сильно уменьшился. Хочу подчеркнуть: субсидия выдается только после строительства объекта. То есть инвестор, входя в эту историю, несет колоссальные финансовые риски, но, получив субсидию, снижает свою нагрузку. Если он подошел к реализации проекта бережливо — субсидия ему поможет очень существенно, а если построил объект за 300 млн, который в реальности стоит 100 млн, то субсидия, конечно, будет каплей в море.

Были случаи, когда люди вложили средства, сделали хороший объект, но не получили субсидию из-за бюрократических нюансов, поскольку, например вместо разрешения на ввод в эксплуатацию предоставили акт ввода. Или был удивительный случай, когда инвестор невнимательно подошел к подготовке и на момент подачи документов имел налоговую задолженность в 1,5 тысячи рублей и лишился из-за этого 36 млн субсидии.

В среднем неисполнение планов по объектам ГМТ составляет исторически около 20–30%. Получается, 70% проектов успешны, а это очень хороший показатель для предпринимательского риска.

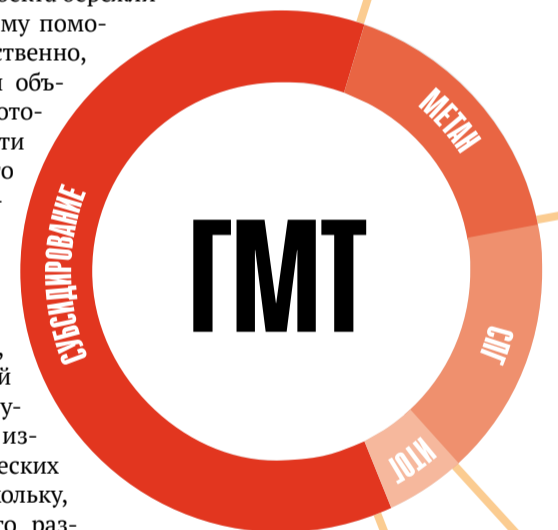
Окупаемость автомобильной газонаполнительной компрессорной станции (АГНКС) сильно зависит от загрузки. Если на объекте продается 6 тысяч кубометров в сутки, окупить станцию удастся примерно через пять лет. Если 10–20 тысяч кубов в сутки, а маржа с каждого кубометра хорошая, окупаемость произойдет за полгода. Есть АГНКС, которые даже 5 тысяч кубометров в сутки продать не могут — причина чаще всего в том, что предпринима-

тели невнимательно подходили к выбору земли, иногда вообще оставляя выбор земли за региональными властями с тем, чтобы получить землю бесплатно. В итоге без спроса и потребителей объекты несли убытки.

Совсем недавно, 8 сентября, Правительство РФ утвердило Концепцию развития рынка газомоторного топлива до 2035 года. Чем она отличается от предыдущих документов? Формальная разница заключается в том, что концепция не является программным документом. В ней заданы векторы дальнейшего движения, но нет ключевой вещи — сколько средств, кому и на что будет выдано.

Сутевое отличие в том, что новая концепция рассматривает гораздо более широкий набор транспорта, потребляющего ГМТ: карьерную и сельскохозяйственную технику, суда. Предыдущая программа была сфокусирована именно на автомобильном рынке. По сути, она задала определенный тренд, направление.

Перед газомоторной отраслью РФ стоит цель увеличения потребления



ГМТ с 2,5 млрд кубометров в 2024 году до 13,8 млрд кубометров к 2035-му. На этот показатель выйти несложно, но пока хромает важнейшая составляющая рынка ГМТ — транспорт и техника. В рамках предыдущей программы эта проблема решалась за счет переоборудования, что позволило быстро организовать использование метана на старой технике и наладить его потребление. Этот потенциал хоть не исчерпан полностью, но сливки за прошедшие годы уже собраны. Сейчас нужно делать акцент на новую крупнотоннажную технику: грузовики, фуры, карьерные самосвалы и сельхозтехнику. Это именно тот рынок, где метан показывает наилучшие экономические эффекты. Вопрос в том, чтобы создать доступный ассортимент техники, и вот с этим у нас пока довольно очевидные сложности.

## Часть вторая. Метан. КАК РАЗВИВАЛАСЬ ИДЕЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ГАЗОМОТОРНОЙ ОТРАСЛИ СТРАНЫ

Работоспособность газомоторного рынка зависит от трех основных факторов. Первый — наличие интересной для потребителя и поставщика цены на метан: потребителю важно, чтобы цена за кубометр ГМТ была как минимум в два раза дешевле цены на дизель, поставщику — чтобы маржинальность с кубометра ГМТ была больше, чем с бензина. Дело в том, что объем капитальных затрат и усилий, которые нужно предпринять, чтобы заниматься метаном, несколько выше, чем для бензиновой заправки. В случае с метаном вы по сути ставите небольшое постоянно функционирующее производство, а не просто устанавливаете бочку для бензина.

«Чтобы этот рынок развивался, нужны три вещи. Первая — цена, она уже была рыночная и всех устраивала. Вторая — автомобили. Третья — доступность инфраструктуры, чтобы люди могли ездить по России, не переживая о том, где заправиться.»

Второй фактор — доступность предложения. Потребителю должно быть удобно заправляться, но не с той точки зрения, что заправка находится

неподалеку от хлебозавода или автобусного парка, где он работает, а чтобы он мог ездить по России и заправляться по мере необходимости. В 2018 году соответствующей инфраструктуры не было.

Третий фактор — доступность транспорта. У потребителя не должно быть проблем с приобретением метанового транспорта, ассортимент должен быть широким и сравнимым по цене с дизелем, причем сам по себе, безо всякого субсидирования. Вот здесь у отрасли пока самые большие сложности.

Изначально цена на КПГ была регулируемой, не выше половины цены бензина А-76. В условиях роста инфляционных издержек и сдерживания цены на бензин маржинальность бизнеса была невысокой, и на этом рынке было мало игроков. В 2015 году в России отменили регу-

лирование розничной цены на метан. Производители КПГ оказались в ситуации, когда входящая цена была регулируемая — 5 рублей, а на выходе ей управлял рынок. То есть при цене бензина 37 рублей КПГ продавали за 14 рублей, маржа с кубометра

составляла 8 рублей, что значительно превышало маржу бензина, и уже было интересно.

В Минэнерго поняли: чтобы этот рынок развивался, нужны три вещи. Первая — цена, она уже была рыночная и всех устраивала. Вторая — автомобили. На тот момент транспорт в основном ввозился из Европы, хотя и в России осуществлялось переоборудование, но в небольших объемах. Третья — ключевая и наиболее капиталоемкая с точки зрения инвестора — доступность инфраструктуры, чтобы люди могли ездить по России, не переживая о том, где заправиться.

Задача министерства при создании подпрограммы «Развитие рынка газомоторного топлива» заключалась в том, чтобы подтянуть эти параметры вверх и запустить рынок ГМТ, чтобы сюда пришли частники, которые могли бы закрыть бреши, до которых у лидера рынка не доходят руки.

Когда в России только начинал развиваться рынок ГМТ, метан стоил на треть дешевле, чем сжиженный углеводородный газ (СУГ). Сейчас же СУГ стоит столько же, сколько метан, либо меньше. СУГ в основном выбирают водители небольших легковых автомобилей, включая таксистов, и газелисты. Кстати, многие инвесторы в метан пришли как раз с пропанового рынка.

В Петербурге существует конкуренция между КПГ

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж. При этом, кстати, забавно, что российский дизель пользуется таким спросом на мировом рынке в том числе потому, что там относительно конкурентов больше массовая доля водорода, получаемого изпутного нефтяного газа. Так как в свое время была реализована колоссальная программа по утилизации ПНГ и связанной с ней модернизацией НПЗ. По сути, развитие газовой отрасли сейчас позволяет нефтяникам зарабатывать для всех нас гораздо больше.

В 2020 году эта программа была не востребована вообще, в 2023-м из нее забрали 80% субсидий, в 2024-м — все до копейки. В 2025-м тоже ожидаем, что она будет забрана полностью.

Нужно отметить, что развитие рынка ГМТ предполагает увеличение использования сжиженного природного газа (СПГ) внутри газомоторного рынка с 10% до 50%. Вообще, СПГ — более масштабный рынок. Самая перспективная сейчас история — это карьерная техника, крупнотоннажные БЕЛАЗы. Им КПГ как топливо вообще неинтересно, в отличие от СПГ. Так как потребление топлива на такой технике колоссальное, по 200 г на кВт, а это за сотню кубометров за моточас.

новых трассах. Главное, чтобы вокруг них в определенном радиусе не было аналогичных объектов.

Объем субсидирования остался тем же, но масштаб требуемых инвестиций для того, чтобы претендовать на субсидирование, изменился. Теперь у инвесторов появилась возможность претендовать на субсидию, даже построив один объект, а затем, получив ее, постепенно строить следующие.

В 2020 году эта программа была не востребована вообще, в 2023-м из нее забрали 80% субсидий, в 2024-м — все до копейки.

чтобы сдерживать социальное напряжение.

При развитии газомоторного рынка и СПГ-рынка в частности, государство будет иметь возможность тратить на демпфер не по 2 трлн рублей в год, а по 1. Не полностью запрещать экспорт бензина, а частично. Это регулирование будет ложиться меньшим грузом на экономику, которая, в свою очередь, будет расти быстрее. Эта возможность тратить меньше денег на тот же социальный эффект чрезвычайно важна для страны.

Газомоторщики — друзья нефтяных компаний: чем больше мы продаем ГМТ в России, тем больше нефти

и СПГ. Здесь не последнюю роль играет особенность внутренней кухни — опытные перевозчики используют газомоторную технику как способ отвлечь внимание рынка. Если им удастся убедить руководство региона в том, что пока на других территориях используются бензиновые и дизельные автобусы, можно сделать шаг вперед и перейти на более экологичные метановые, то в случае принятия такого решения из региона будут уходить другие транспортники, работающие на старых автобусах. В России есть перевозчики, которые не единожды проворачивали этот фокус. С точки зрения топливного регулятора, это совершенно правильное поведение: те, кто может двинуться вперед, предлагают регионам более экономически и экологически эффективные решения, должны съедать тех, кто не может этого делать. Таковы законы рынка, и именно конкурентное ценовое давление позволяет ценам на транспортные услуги не улетать в космос.

и СПГ. Здесь не последнюю роль играет особенность внутренней кухни — опытные перевозчики используют газомоторную технику как способ отвлечь внимание рынка. Если им удастся убедить руководство региона в том, что пока на других территориях используются бензиновые и дизельные автобусы, можно сделать шаг вперед и перейти на более экологичные метановые, то в случае принятия такого решения из региона будут уходить другие транспортники, работающие на старых автобусах. В России есть перевозчики, которые не единожды проворачивали этот фокус. С точки зрения топливного регулятора, это совершенно правильное поведение: те, кто может двинуться вперед, предлагают регионам более экономически и экологически эффективные решения, должны съедать тех, кто не может этого делать. Таковы законы рынка, и именно конкурентное ценовое давление позволяет ценам на транспортные услуги не улетать в космос.

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж. При этом, кстати, забавно, что российский дизель пользуется таким спросом на мировом рынке в том числе потому, что там относительно конкурентов больше массовая доля водорода, получаемого изпутного нефтяного газа. Так как в свое время была реализована колоссальная программа по утилизации ПНГ и связанной с ней модернизацией НПЗ. По сути, развитие газовой отрасли сейчас позволяет нефтяникам зарабатывать для всех нас гораздо больше.

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж.

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж.

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж.

и нефтепродуктов компании могут продать втридорога за рубеж.

Подготовила  
Елена ВОСКАНЯН

## Мнения:

Тамара САФОНОВА,  
доцент Института  
экономики, математики  
и информационных  
технологий Президентской  
академии:

«Концепция предусматривает рост объема производства автотранспортных средств, использующих ГМТ. Очевидно, количество единиц техники является ориентирами, которые позволят привлечь инвестиции в отрасль.

Реализация концепции приведет одновременно к сокращению внутреннего потребления бензина и дизельного топлива, что будет способствовать уменьшению объемов нефтепереработки при условии, если на внешних рынках не сохранится потребность в импорте российских нефтепродуктов».

Павел КАЛАШНИКОВ,  
проректор по научной работе  
РГУ нефти и газа (НИУ)  
имени И. М. Губкина:

«Успешность развития рынка ГМТ напрямую зависит от формирования устойчивого спроса. С учетом дороговизны ремоторизации и/или установки газового оборудования на действующие ДВС действенным инструментом (в частности, рассматривая опыт КНР) должна выступать государственная программа субсидирования производства/переоборудования транспортных средств на ГМТ населением и бизнесом и создания заправочной инфраструктуры.

Предполагаю, что фокус постепенно будет все больше смещаться на СПГ. Основные сегменты роста — коммерческий транспорт (дальнемагистральные перевозки, строительная, карьерная, сельскохозяйственная техника, городской и пригородный транспорт. СУГ и КПГ продолжают свое развитие в частном секторе и в малом бизнесе.

### Трудности при переходе на ГМТ:

1. Замкнутый круг: развитие инфраструктуры сдерживается малым количеством транспортных средств на ГМТ; развитие рынка транспортных средств на ГМТ сдерживается малым количеством заправочных станций (развитием инфраструктуры).
2. Стереотипы.
  - Безопасность — многие до сих пор ошибочно считают газовые автомобили менее безопасными.
  - Сложность продажи б/у автомобиля — рынок подержанных газовых машин менее развит, и не все покупатели готовы их рассматривать.
  - Надежность — многие ошибочно считают, что перевод на газ снижает надежность ДВС.
3. Высокие первоначальные инвестиции (CAPEX) — стоимость нового газового автомобиля выше аналогичного бензинового или дизельного. При этом за счет существенного снижения операционных расходов (OPEX) период окупаемости не превышает 1,5–2 года».

## Часть третья. Сжиженный природный газ. Отдельная тема в развитии газомоторной отрасли страны

29 августа 2020 года вышло постановление Правительства №1308, где была заявлена потребность государства в инфраструктуре СПГ по всей России для магистральных перевозок. Была даже карта объектов, иллюстрирующая запрос по возникновению таких

## Часть четвертая. Итоги. Почему для России важно развитие топливной диверсификации с использованием различных видов ГМТ

благодаря СПГ появилась возможность увеличить радиус экономической активности до 1 тысячи км и дотянуться до тех рынков, которые ранее были недоступными по цене.

В новой концепции на 2025 год запланирован рост рынка в размере

260 млн кубов. Это примерно 6,5 млрд рублей выручки рынка. Но эти 6,5 млрд рублей с помощью топливного мультипликатора дают десятки млрд рублей роста ВВП страны.

Часто в стремлении удерживать социальную нагрузку, которую формирует цена на топливо, ниже каких-то социально приемлемых границ, государство прикладывает огромные усилия для снижения цены на топливо. Тот же запрет экспорта, без сомнения, снижает экономическую активность в стране, которая начинает зарабатывать меньше, но государство платит эту экономическую цену для того,

# Уголь: выжить ради лучших времен

Стоимость угля на мировых рынках восстановится уже на горизонте ближайших нескольких лет. Этот процесс пойдет быстрее при условии снижения затрат на логистику. Развитие событий по такому сценарию позволит с уверенностью говорить о прохождении отраслью тяжелого кризиса.

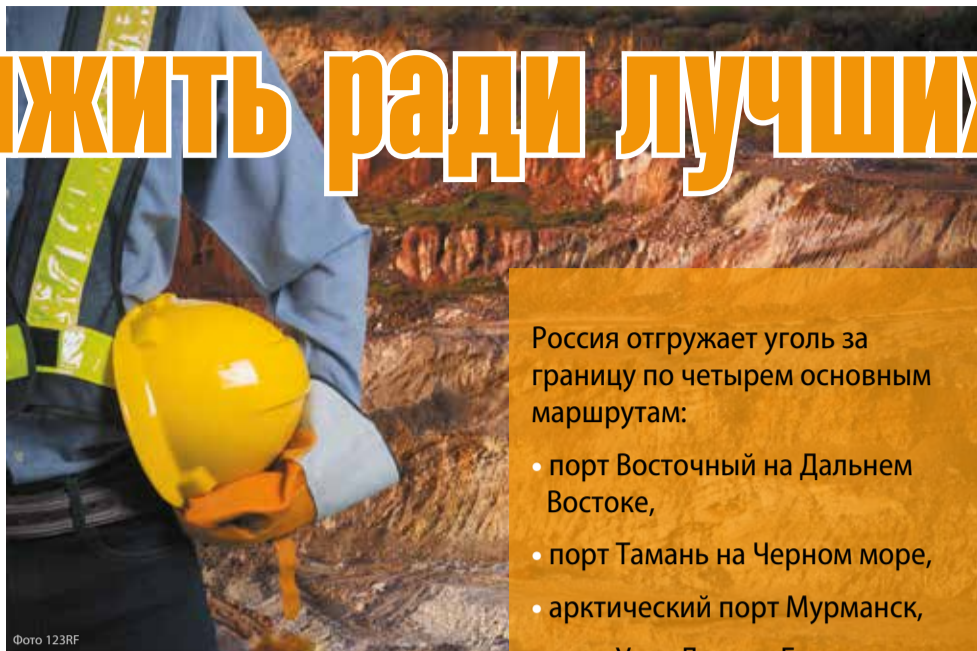


Фото 123RF

**Б**лагоприятных уровней второй половины 2010-х годов цены на уголь могут достичь в течение следующих трех лет. Преломлению нисходящего тренда и стимулированию роста цен будет способствовать также выход с рынка «наименее эффективных» производителей. Речь идет о компаниях, себестоимость продукции у которых превышает стоимость ее реализации — прежде всего это ЮАР, США и Австралия.

Подобный вариант приведет к тому, что уже к 2027 году номинальная цена угля может вырасти в среднем на 5–7% (в рублевом эквиваленте — 12–15%), считают авторы доклада NEFT Research «Кризис в угольной отрасли. Выход есть». Для сравнения: на середину сентября 2025 года стоимость тонны энергетического угля в зависимости от порта отгрузки составила 70–83 доллара, тогда как в конце 2018 — начале 2019 года, согласно данным Argus, котировки угля калорийностью 6000 на базисе FOB Восточный превышали 110 долларов.

## В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ ЛОГИСТИКА

Пока цены на уголь в мире падают, растут расходы на перевозку сырья по железной дороге. Между тем, снижение тарифов РЖД поможет многим предприятиям угольной отрасли снова работать с прибылью, что, в свою очередь, станет спасением для городов и регионов страны, которые зависят от угольщиков.

«Если мы посмотрим на график инфляции, на график тарифов по РЖД начиная с 2018 года, то увидим, что до этого периода инфляция составила 61%, а тарифы по РЖД выросли на 176%. Соответственно, вот это, наверное, один из основных факторов, который создает дополнительную нагрузку», — подчеркнул партнер консалтинговой компании

NEFT Research и основатель аналитического агентства «АльфаСтат» Данил ТОКМИН, презентуя доклад о кризисе в угольной отрасли.

В 2025 году государство ввело меры поддержки. Большая их часть представляет собой отсрочки платежей или меры рефинансирования. Если говорить о прямой поддержке, то можно упомянуть субсидии на логистику.

«То есть, с одной стороны, мы подняли нагрузку на угольную отрасль, а с другой стороны, сейчас мы ее ослабляем. И вот, как кажется, этого в средние сроки, особенно если цены будут падать, может не хватить», — подчеркнул Токмин.

По его мнению, в перспективе возможно развитие событий по двум сценариям: прямое субсидирование отрасли или перераспределение финансовой нагрузки между всеми участниками логистической цепочки.

## Восток стал исключением

После разворота логистических потоков на восток, транспортная составляющая в себестоимости российского угля продолжает оставаться значительной, подчеркнула первая заместитель генерального директора Центра стратегических разработок (ЦСР) Татьяна ГОРОВАЯ. ЦСР, проводя мониторинг ситуации, разработал индекс ценовой доступности. В основе его расчета — отношение затрат на перевозку к стоимости продукции.

«Мы взяли основные экспортные направления — северо-запад, юг, Дальний Восток — и ведем мониторинг с 2021 года. По итогам июля есть некоторое приближение к средним значениям», — акцентировала внимание эксперт, отметив важность принятия своевременных решений. Наглядный пример — создание инфраструктуры на Дальнем Востоке, которое было

Россия отгружает уголь за границу по четырем основным маршрутам:

- порт Восточный на Дальнем Востоке,
- порт Тамань на Черном море,
- арктический порт Мурманск,
- порт Усть-Луга на Балтике.

Наибольшие потери у угольщиков происходят при отправке груза из порта Усть-Луга, наименьшие — через порт Восточный.

иницировано в 2018 году и, как показало время, оказалось правильным шагом в условиях возросшего грузопотока.

Для большинства угольщиков экспорт, несмотря на снижение ставок перевалки и оптимизацию себестоимости, стал убыточным. Исключение — восточное направление, имеющее «околонулевою» доходность. Снижение ставок перевалки и тарифов РЖД обеспечит положительную экономику всем участникам рынка. Такой подход позволит достичь 21% маржинальности по операционной себестоимости для них. И хотя данный результат не гарантирует долгосрочное развитие и инвестиции, он дает возможность сохранить производство всем участникам экспортной цепочки и удержать долю российского угля на мировом рынке в условиях сокращения добычи менее консолидированными странами-конкурентами, отмечают аналитики NEFT Research.

## Ориентир на Китай и Индию

Перспективы угольной отрасли напрямую зависят от перспективы экспорта российского угля. Последний, как ожидается, будет ориентирован преимущественно на азиатский рынок — Китай, Индию, Турцию. В будущем возможно даже увеличение поставок в Японию (согласно данным Минфина Японии, экспорт угля из России в Японию в августе снизился на 44,9%), поделился прогнозом Данил Токмин. По его словам, уже есть тенденция, что японские потребители, энергокомпании прощупывают рынок и регуляторную повестку, поскольку российский уголь выгоден.

«В случае если геополитическая история сдвинется немножко в другом направлении, то мы видим восстановление поставок в часть стран. Но в первую очередь это, конечно, будут азиатские страны», — считает эксперт.

При этом речь идет не о росте, а именно о восстановлении объемов, выходе на докризисные уровни.

Потери экспортных объемов пока не ведут к прекращению всех отгрузок за рубеж, хотя некоторые компании уже не отправляют уголь за границу из-за высоких затрат. Вместе с тем, у российских поставщиков есть долгосрочные контракты на поставки, которые необходимо исполнять, а в некоторых случаях остановка экспорта стоит дороже, чем продолжение его какое-то время в операционный минус.

«Это значит, что угольщики проедают слой запаса «экономического жира», который у них имелся. И сейчас они живут себе в убыток. Как итог, мы видим минус 41% выручки для отрасли с 2022 года по 2025 год», — отметил Данил Токмин.

Кстати, закрыть угольный разрез обходится дороже, чем два-три года работать в убыток.

Аналитики консалтинговой компании прогнозируют снижение объема экспорта российского угля по итогам текущего года на 2,6%, до 189 млн тонн против 194 млн тонн в 2024 году.

Ситуация радикально изменилась с 2022 года, когда для России закрылся в стандартном формате европейский рынок. «Частично восточный рынок, АТР (Азиатско-Тихоокеанский регион) смог эти объемы компенсировать, частично — ближневосточные трейдеры», — прокомментировал положение дел эксперт. По данным агентства, добыча угля в 2025 году может составить 436 млн тонн против 439 млн тонн годом ранее. Ожидается, что внутренние поставки сократятся на 2,2%, до 175 млн тонн. Складские запасы угля могут достичь 48 млн тонн (снижение на 2% по отношению к 2024 году).

## Прогнозы и реальности

Точно спрогнозировать развитие ситуации на любом товарном рынке экономисты могут далеко не всегда: вмешивается геополитика, торговые войны и различные технологические факторы.

«Ответить корректно на вопрос о том, когда закончится текущий низкий цикл цен, не сможет ни один аналитик в мире. Но, тем не менее, прослеживается определенный консенсус видения. Есть три международных прогноза — KPMG, Fitch и правительства Австралии — согласно которым мировые цены на уголь будут расти незначительно или даже снижаться на горизонте 2026 — 2029 гг. И мы с ними солидарны. Единственное, мы надеемся, что это сокращение, которое коллеги прогнозируют до 2030 года, окажется более краткосрочным», — заметил Данил Токмин.

Эксперт напомнил, что угольный рынок очень цикличен, длина одного цикла — 5–7 лет. Период высокого цикла приносит расширение угольных мощностей по всему миру, когда даже низкоэффективные производители начинают запускать производство, а предложение превышает спрос. После этого рынок уходит в низкую фазу, неэффективные производства закрываются и формируется какой-то новый баланс.

«Сейчас мы вплотную подошли к этой фазе и когда ее достигнем, тренд повернется обратно. Вопрос только в том, сколько времени этот процесс займет», — резюмировал эксперт.

Виктор НАУМОВ

**- 41%**  
снижение выручки угольной отрасли с 2022 года

**172 млрд руб.**  
Убытки за первое полугодие 2025 года

**71%**  
доля убыточных компаний

**- 20%**  
общий объем экспорта стал на 1/5 меньше в сравнении с пиками 2021 года.

# Стратегический ответ вызовам времени:

## НОЦ «Кузбасс — Донбасс» создает первый в России Центр инженерных разработок по углехимии

В Кузбассе начинается фундаментальное переосмысление роли угля в современной экономике — из традиционного топлива он постепенно превращается в стратегическое сырье для передовых технологий будущего. Ученые раскрывают уникальный потенциал угля как источника ценных углеродных структур, способных стать основой для создания материалов нового поколения. Эта концепция легла в основу масштабного проекта по созданию первого в России Центра инженерных разработок (ЦИР) по углехимии, который получил поддержку Министерства промышленности и торговли РФ в объеме 400 млн рублей.

ЦИР открывает путь к принципиально новой экономической модели для угольных регионов. Этот проект можно сравнить с открытием месторождения нового типа — только вместо полезных ископаемых здесь добываются знания и технологии. Создание Центра инженерных разработок символизирует стратегический переход Кузбасса от сырьевой экономики к экономике знаний, где привычные природные ресурсы обретают новую жизнь через создание инновационных материалов и высокотехнологичных продуктов.

«В долгосрочной перспективе Центр инженерных разработок по углехимии станет одним из важнейших элементов в работе НОЦ «Кузбасс — Донбасс» как «переводчика» между языком науки и запросами промышленности. Эта роль — основа всей деятельности нашего Научно-образователь-

ного центра, поскольку в пределах региона именно НОЦ обеспечивает превращение фундаментальных исследований в готовые технологические решения, создавая мост между лабораториями и реальным производством. Уже в ближайшие годы благодаря этой системе могут появиться материалы, которые сегодня кажутся фантастикой: углеродные ткани прочнее стали, умные сорбенты для очистки окружающей среды, компоненты для водородной энергетики. Особенность проекта ЦИР — в его полном соответствии философии НОЦ, ориентированной на реальные потребности экономики», — директор НОЦ «Кузбасс — Донбасс» **Ирина ГАНИЕВА**.

Центр задуман как уникальная научно-производственная платформа полного цикла, охватывающая все этапы — от фундаментальных исследований до коммерциализации готовых технологий. Особое



внимание будет уделено созданию производств с высокой добавленной стоимостью, что позволит диверсифицировать экономику угледобывающих регионов и снизить зависимость от импорта стратегически важных материалов.

В фокусе работы центра — сразу несколько перспективных направлений, включая производство синтетического топлива и водорода, создание углеродных волокон для авиации и космической отрасли, разработку инновационных сорбентов для очистки окружающей среды, а также выделение ценных химических элементов для промышленности. Особую роль сыграет цифровизация процессов через внедрение технологий искусственного интеллекта и создание цифровых двойников производств.

Уникальность проекта определяется в том числе мощью объединенных им участников, что является примером эффективной межрегиональной инновационной системы:

- Кузбасский государственный технический университет (КузГТУ) выступает базовой площадкой, обеспечивая кадровый потенциал и инженерную инфраструктуру.
- Федеральный исследовательский центр угля и углехимии СО РАН (ФИЦ УУХ СО РАН) предоставляет мощнейший академический задел, в том числе наработки академика

РАН З. Р. Исмагилова в области углехимии.

- Донбасский государственный технический университет усиливает консорциум, объединяя научно-технический потенциал двух ключевых угольных регионов.

- НОЦ «Кузбасс — Донбасс» выполняет роль интегратора, обеспечивая связь между наукой, образованием и реальным сектором экономики, а также способствуя коммерциализации разработок.

К 2030 году, когда планируется достичь значительного экономического эффекта, в частности — внедрить разработки не менее чем на 800 млн рублей, центр может стать ядром нового технологического кластера, привлекающего в регион инвестиции и молодых специалистов. Это шанс для Кузбасса не просто адаптироваться к изменениям на мировом энергетическом рынке, а стать одним из архитекторов нового технологического уклада.

Уголь, веками служивший источником энергии, теперь может стать основой для создания материалов будущего — от сорбентов, вбирающих в себя вредные вещества из воды и воздуха, до компонентов для космической техники. И первый шаг в этом направлении уже сделан.

**Александра БОНДАРЕНКО**

 Российская  
Энергетическая  
Неделя 2025

Организаторы:

 РЭА  
МИНЭНЕРГО РОССИИ

 РОСКОНГРЕСС  
Пространство доверия

При поддержке:

 МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**IV НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**



**ТЕРРИТОРИЯ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
ДИАЛОГА**

**15-16**  
октября 2025

Проходит параллельно  
с Выставкой оборудования  
и технологий для ТЭК

ГОСТИНЫЙ ДВОР  
Москва, ул. Ильинка, д. 4

tedconf.ru



# Шаг в будущее

Разработки российских ученых для ТЭКа — процесс постоянный, и работа не стоит на месте. Каждое новое решение направлено на то, чтобы сделать еще один шаг к повышению эффективности отечественного топливно-энергетического комплекса.

## ХРАНЕНИЕ ВОДОРОДА

Ученые Инженерной школы ядерных технологий Томского политехнического университета (ТПУ) улучшили свойства композита на основе гидрида магния для хранения водорода.

При синтезе впервые использовался наноразмерный никель, полученный методом электро-взрыва проводников. Благодаря разработанной технологии ученым ТПУ удалось более чем в два раза снизить температуру выхода водорода и добиться увеличения обратимой емкости материала по сравнению с самым изученным металлгидридом для хранения водорода.

«Полученный композит возможно применять при темпера-

турах ниже 150 °С, что создает возможность использовать воду в качестве теплоносителя в металлгидридной системе хранения водорода. При этом обратимая емкость материала составила порядка 4 массовых процентов», — рассказал **соавтор исследования, доцент отделения экспериментальной физики ТПУ Виктор КУДИЯРОВ**. — Для сравнения, обратимая емкость самого изученного на сегодняшний день металлгидрида для хранения водорода из сплава лантана и никеля (LaNi5) составляет 1–2 массовых процента».

Кроме того, ученые Томского политеха разработали сплавы для выделения сверхчистого водорода. Полученные материалы в перспективе могут стать альтернативой более дорогостоящим

мембранам из палладия и сплавов палладия с серебром.

Сегодня водород считается чистым источником энергии, перспективным для использования в топливных элементах. Но для широкого применения водорода в промышленности необходимы эффективные и экономичные методы его очистки. При этом существующие методы производства водорода зачастую приводят к получению газовых смесей, требующих дальнейшего разделения для извлечения чистого вещества.

По словам ученых, один из наиболее перспективных подходов к решению этой задачи — разработка металлических мембран, состоящих из многокомпонентных сплавов, для отделения чистого водорода от других газов.

## IT-ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ НЕФТЕГАЗА

Проект «Цифровая нефтесервисная компания» по созданию интеллектуальных цифровых инструментов для обработки геолого-геофизических и промысловых данных и повышения эффективности управления разработкой нефтегазовых месторождений развивают в Центре Хериот-Ватт Томского политехнического университета. Научные решения, предложенные ТПУ, уже используются на активах промышленного партнера вуза — компании «Газпром нефть».

Среди основных цифровых инструментов — подход к разработке геолого-гидродинамических моделей с высокой прогнозной способностью. Кроме того, раз-

работан инструмент автоматизированного контроля качества и согласованности геолого-геофизических данных, используемых во всех процессах, связанных с решением о разработке месторождений, от этапов анализа керна до момента расчета динамических характеристик пласта.

Еще одно направление — вероятностное факторное моделирование. Это подход на основе стохастических алгоритмов и алгоритмов машинного обучения, направленный на объединение и согласование разномасштабной входной геолого-геофизической информации (скважинные данные, данные сейсмозаписей и др.), используемых при построении седиментологической или фациальной модели.

## ЭКОЛОГИЧНОЕ ТОПЛИВО



Фото предоставлено пресс-службой РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина

Технологию производства экологичного авиационного топлива из лигноцеллюлозного сырья — побочного продукта сельскохозяйственного и пищевого сектора — создали в Российском государственном университете нефти и газа (научном исследовательском университете) имени И.М. Губкина. Технология основана на процессах быстрого пиролиза, замедленного коксования и гидрокрекинга. Исследования подтвердили, что технология позволит снизить выбросы углекислого газа на 75% по сравнению с нефтяным керосином. При этом

она не потребует принципиального переоборудования имеющихся установок.

«Из-за крайне низкой ценности лигноцеллюлозные отходы сейчас часто не перерабатываются квалифицированно, поэтому их превращение в топливо будет не только решением проблем авиации, но и эффективным путем утилизации», — отметил **профессор кафедры технологии переработки нефти РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина, руководитель проекта Михаил ЕРШОВ**.

## В ПОМОЩЬ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТУ

Увеличить срок службы аккумуляторов электробусов позволяет инновационная модель ученых ТПУ.

Совместно с коллегами из Новосибирска они разработали имитационную модель, которая позволяет определить оптимальные условия для обеспечения максимального срока службы аккумуляторной батареи. Она учитывает

степень заряженности батареи, температурные режимы, количество пассажиров и скорость движения транспорта. Модель доказала свою эффективность во время экспериментов на реальных городских и пригородных маршрутах.

«Предложенная нами модель — это что-то среднее между физико-химическим моделированием, статистическим анализом и методами нейронных сетей. Ее новизна заключается

в возможности адаптации к конкретным маршрутам электробусов с учетом климатических условий, режимов зарядки и глубины разряда, что позволяет в режиме реального времени оптимизировать параметры работы аккумулятора», — рассказал **руководитель проекта, доцент отделения информационных технологий Инженерной школы информационных технологий и робототехники Никита МАРТЮШЕВ**.

## ВИЭ БЕЗ ПЕРЕБОЕВ

Электростанцию, которая может вырабатывать электричество даже в темное время суток или в плохую погоду, возвращая накопленное тепло в работу, создали ученые НИУ «МЭИ». Это решение значительно увеличивает эффективность и позволяет производить энергию круглосуточно.

В установку добавили второй блок зеркал-гелиостатов и систему накопителей тепла. Днем один блок производит пар для турбины, а второй — аккумулирует энергию в виде расплавленной соли, разогретой до 565 °С. Ночью

накопленное тепло через теплообменник снова превращает воду в пар, и турбина продолжает вырабатывать электричество.

«Возобновляемая энергетика в России обладает большим потенциалом. У нас есть уникальные климатические зоны и богатый инженерный опыт, который позволяет создавать эффективные решения в этой области. Мы видим, как новые технологии постепенно входят в энергетику регионов и становятся важной частью общей энергетической системы страны. Новая разработка наших ученых — пример

того, как на базе отечественной научной школы возможно создание инновационного оборудования, которое не только заменяет зарубежные аналоги, но и по ряду параметров превосходит их», — отметил **ректор НИУ «МЭИ» Николай РОГАЛЕВ**.

Такой подход позволил повысить общий коэффициент полезного действия станции до 32%, что на 7,4% выше мировых аналогов. Благодаря накопителям тепла она может работать ночью почти девять часов, а годовая выработка электроэнергии увеличивается примерно на 15%.

## ЗЕЛЕНЫЙ ВОДОРОД

Ученые НИУ «МЭИ» представили новый способ синтеза дешевых электрокатализаторов для получения зеленого водорода методом низкотемпературного электролиза воды.

«Получение зеленого водорода из воды с использованием

возобновляемых источников энергии позволяет исключить загрязняющие окружающую среду выбросы. Разработка наших ученых делает большой шаг вперед к снижению стоимости водорода и ускорению внедрения электрохимических технологий», — рассказал о разработке ректор НИУ «МЭИ» Николай РОГАЛЕВ.

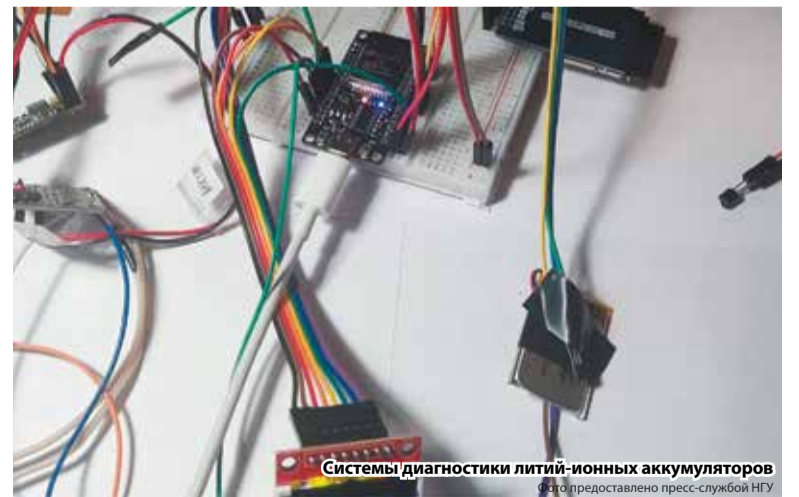
## ДИАГНОСТИКА АККУМУЛЯТОРОВ

А в Новосибирском государственном университете разработана система контроля и диагностики литий-ионных аккумуляторов.

Решение включает в себя аппаратный модуль и веб-сервис и уже доступно в открытом доступе для

только стандартных измерений, но и регрессионных и стресс-тестов, что особенно важно для проверки надежности источников питания.

По словам **научного руководителя проекта, заместителя декана Факультета информационных технологий НГУ Александра ВЛАСОВА**, «очень важно, что такие разработки по-



Системы диагностики литий-ионных аккумуляторов

производителей и сервисных компаний. Система позволяет тестировать аккумуляторы по различным сценариям, фиксировать показатели их работы и хранить результаты в базе данных для последующего анализа.

Разработка открывает возможности для проведения не

являются в открытом доступе. В России сегмент инструментов для тестирования аккумуляторов развит слабо, и появление общедоступных решений развивает всю отрасль».

Материал подготовила  
Славяна РУМЯНЦЕВА

# Кто воплотит Энергостратегию в жизнь?



© oro 123RF  
Illustration by @rawpixel.com / freepik.com

Вопросы кадрового обеспечения ТЭКа становятся все более критичными с учетом принятой «Энергостратегии-2050», которая требует решения амбициозных задач. Что необходимо, чтобы справиться с этим вызовом, обсудили эксперты в ходе Форума «Решения для нового технологического уклада».

## Татьяна Терентьева,

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА ПО ПЕРСОНАЛУ ГОСУДАРСТВЕННОЙ КОМПАНИИ «РОСАТОМ»:



дежь. К 2030 году доля населения старше 50 лет в стране будет составлять 50%. Представляете, какая конкуренция будет идти за молодежь.

Сохранение доли молодежи для нас принципиально важно, потому что это обеспечивает нам и баланс, и кадровую устойчивость. За три года мы удвоили количество трудоустроенных выпускников из вузов и колледжей. Чтобы обеспечить к 2030 году нужную численность, необходимо удвоить количество ребят на падающем рынке и при высокой конкуренции других технологических отраслей».

«Атомная энергетика в России сегодня это 41 энергоблок на 12 атомных станциях, включая ПАТЭС. Генсхема до 2042 года предполагает строительство еще 38 энергоблоков, в том числе в семи новых регионах — там, где пока нет инфраструктуры.

Сегодня у нас работает 420 тысяч человек, 30% из них — моло-

## Владимир Шевченко,

РЕКТОР НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА, ЯДЕРНОГО УНИВЕРСИТЕТА МИФИ:



и энергетические технологии» и достижения технологического лидерства.

Нам крайне важно понимать, что эта система сбалансирована. Что не возникает внутренних перетоков. Что выдерживаются и внутриотраслевые и межотраслевые балансы, в том числе с учетом того, что у всех проектов разные временные горизонты».

«Подготовка кадров для отрасли ведется с учетом обеспечения потребностей для реализации Генсхемы развития энергетики, Нацпроекта «Новые атомные

## Владимир Бойко,

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР МОСОБЛЭНЕРГО:



действия государства, бизнеса, вузов и колледжей.

Наша главная инвестиция — это человек. Его знания, образование, профессиональный рост. Именно это позволяет нам решать задачи энергообеспечения и вносить вклад в развитие энергетики на десятилетия вперед».

«Кадровая проблема сегодня волнует всю отрасль. Эксперты справедливо говорят, что ее нельзя решить усилиями только одной компании. Нужны общие

## Ирина Арефьева,

ДИРЕКТОР АДМИНИСТРАТИВНОГО ДЕПАРТАМЕНТА МИНЭНЕРГО РОССИИ:

«Сегодня в отраслях ТЭКа трудится порядка 2,7 млн человек. И, например, за последние шесть лет в сфере электроэнергетики мы видим отрицательную динамику — минус 120 тысяч человек. Это следствие снижения укомплектованности организаций кадрами. Доля молодых специалистов до 35 лет снизилась с 2019 года с 30% до 22%. Средний возраст увеличился.

То есть молодежь в отрасль не идет. И работников пенсионного и предпенсионного возраста 50 лет и выше в ТЭКе больше, чем молодежи.

Вызов, который перед нами стоит, — это возрастающая конкуренция между отраслями. Поэтому в Энергостратегии обозначена задача привлечения и удержания квалифицированных кадров.

В числе наших ключевых ориентиров — конкурентный уровень заработной платы. По этому вопросу работаем с федеральной антимонопольной службой. В ряд отраслевых документов будут включаться регулируемые тарифы. На данные, закрепленные в отраслевых тарифных соглашениях, будут ориентироваться регуляторы при формировании тарифов. Это важно, чтобы сохранить стабильность и прекратить утечку кадров.

Прогнозируется, что потребность российской экономи-

ки в кадрах к 2029 году вырастет на 2,9 млн и составит 10,9 млн человек. Из них 350 тыс. — придется на долю ТЭКа. То есть ежегодно необходимо привлекать на рабочие места в среднем около 70 тысяч новых работников. Один из важнейших источников закрытия этой потребности — выпускники организаций высшего и среднего образования. Причем 70% общей потребности в кадрах приходится на специалистов среднего звена и только 30% — на персонал с высшим образованием.

В энергетике и в нефтегазовом комплексе достаточно много сотрудников с инженерным образованием работают на рабочих должностях. Видимо, такая ситуация сложилась, поскольку система профессионального образования не синхронизирована с рынком труда. В 2024 году 52% выпускников приходилось на систему СПО и 48% — на систему высшего образования. А рынку труда нужно абсолютное соотношение.

Перед регуляторами в сфере образования стоит задача перейти к определению объема бюджетных мест исходя из сегодняшней кадровой потребности. Задача министерства — ежегодное формирование качественного заказа на подготовку кадров.

## Наталья Попова,

ПЕРВЫЙ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА НЕГОСУДАРСТВЕННОГО ИНСТИТУТА РАЗВИТИЯ «ИННОПРАКТИКА»:

«Перед энергетической отраслью стоит серьезный дефицит кадров, который измеряется десятками тысяч работников. Мы наблюдаем старение персонала, отток молодежи и необходимость синхронизации с реаль-

ными потребностями отрасли.

Для того чтобы замотивировать людей приходить в эту отрасль, нужны социальные гарантии, вовлечение в профессию с самых ранних лет, подготовка кадров еще на этапе стро-



ительства объектов.

Сегодня очень востребованы специалисты по управлению роботизированными производственными комплексами, инженеры, умеющие работать с возобновляемыми источниками энергии».

## Дарья Борисова,

ДИРЕКТОР ПО ПЕРСОНАЛУ И ОРГАНИЗАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ «РОССЕТИ»:

«Сейчас настало время кооперации между работодателями отрасли для того, чтобы выступить единым фронтом в борьбе за перспективные кадровые потребности.

Мы очень много говорим о борьбе за таланты. И она начинается не в вузе, и уж тем более не

на рынке труда, а еще со школьной парты.

Например, в 2024 году мы запустили масштабный ориентационный проект в практически всех регионах страны — «Энергокружки» компании «Россети». Реализуем этот проект при поддержке НИУ МЭИ. И по итогам 2025 года если в среднем в девятом клас-



се процент учеников, выбравших физику в качестве профильного экзамена, составлял 7,3%, то в «Энергокружках» — 65%. И в отличие от среднего балла — 4,13, у нас он 4,22. Это вклад, который мы вносим в развитие отрасли».

Материалы подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ

# Кадровый потенциал энергетиков в фокусе совместного заседания ЭСПК и СПК АЭ на Саяно-Шушенской ГЭС

9-11 сентября на крупнейшей в России электростанции — Саяно-Шушенской ГЭС им. П.С. Непорожного — состоялось совместное заседание Совета по профессиональным квалификациям в электроэнергетике Российской Федерации (ЭСПК) и Совета по профессиональным квалификациям в сфере атомной энергии (СПК АЭ), с участием представителей федеральных ведомств, объединений работодателей, крупнейших энергетических компаний и вузов энергетической отрасли. Основная цель — рассмотрение наиболее острых вопросов по развитию системы профессиональных квалификаций в электроэнергетике и смежных сферах.



Заседание двух партнерских СПК прошло в конференц-зале непосредственно на территории СШГЭС, под председательством Президента Ассоциации «ЭРА России» А. В. Замосковского.

Первое совместное заседание ЭСПК и СПК АЭ было проведено в октябре 2024 года на Кольской АЭС в Мурманской области. Аналогичное по формату совместное заседание двух советов в Хакасии стало ответным приглашением коллег из ПАО «РусГидро» и ЭСПК своим партнерам из атомной отрасли.

Приветствуя участников заседания, директор по управлению персоналом ПАО «РусГидро» Алексей ТКАЧЕВ отметил, что развитие отраслевой системы профквалификаций пользуется безусловной поддержкой со стороны ПАО «РусГидро» ввиду важности ее роли в качественной подготовке персонала для энергетических компаний. В свою очередь, руководитель Саяно-Шушенской ГЭС Святослав ПОЛТАРАНИН подчеркнул, что залог успешной разработки профессиональных стандартов в энергетической отрасли — привлечение к соответствующим мероприятиям энергетиков-практиков.

Вопросы развития Национальной системы профквалификаций особенно остро стоят в условиях существующего дефицита кадров как в целом в отечественной промышленности, так и в энергетической отрасли. Как рассказал генеральный директор АНО «Национальное агентство развития квалификаций» Алексей ВОВЧЕНКО, решение этих проблем потребует не только донстройки системы мониторинга рынков труда с тем, чтобы выявить наиболее острые потребности в персонале, но и плотной совместной работы работодателей отрасли и системы образования. Так, необходимо синхронизировать квалификационные справочники в сфере труда и в сфере образования, а также повысить востребованность независимой оценки квалификаций, вплоть до введения в ряде случаев ее обязательности, и расширить практику совмещения государственной итоговой и промежуточной аттестации и независимой оценки квалификации выпускников вузов и ссузов.

Эту позицию поддержал председатель СПК в сфере атомной энергии Андрей ХИТРОВ, заявивший, что главная задача взаимодействия советов и Национального агентства развития квалификаций — обеспечение подготовки вузами специалистов по профессиям, востребованным рынком труда, и готовности выпускников к выполнению трудовых функций без необходимости их доучивания на рабочих местах.

«Синхронизация потребности работодателей отрасли в квалифицированном персонале, с одной стороны, и образовательных программ высшего и среднего профессионального образования должна устранить или минимизировать проблемы, с которыми сейчас сталкиваются работодатели на рынке труда», — отметил Председатель СПК АЭ.

Одним из способов такой синхронизации должны стать процедуры сопряжения справочников сферы труда (ОКПДТР и ОКЗ) со справочником сферы образования (ОКП), и над этим

сейчас активно работает ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России. Как сообщила директор по развитию системы профессиональных квалификаций ВНИИ труда Минтруда России Ирина ВОЛОШИНА, по поручению Президента Российской Федерации ведомство совместно с многими отраслевыми СПК, включая СПК в электроэнергетике, работает над созданием классификатора видов профессиональной деятельности (ВПД) — инструмента, который напрямую связывает должности и профессии из штатных расписаний организаций с направлениями, профессиями и специальностями подготовки в системе образования. Это значительно повысит эффективность проводимых мониторингов рынка труда, применения профессиональных стандартов и квалификационных характеристик.

Выступившая по данному вопросу статс-секретарь — заместитель министра науки и высшего образования Российской Федерации Анастасия БОНДАРЕНКО напомнила, что по вопросу сопряжения классификаторов сферы труда и сферы образования есть также ряд поручений Президента Российской Федерации по итогам заседания Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию, состоявшегося в феврале текущего года.

По мнению начальника Управления планирования, подбора, обучения и развития персонала ПАО «РусГидро» Ольги ГАВРИЛОВОЙ, многие имеющиеся квалификаторы не вполне отражают суть деятельности компаний, что усложняет мониторинг рынка труда. Суще-

ствуют и особенности отдельных отраслей энергетики: например, на объекты гидроэнергетики в силу специфики технологического процесса на ключевые рабочие профессии принимаются люди с высшим образованием, что требует адаптации нового классификатора.

Предложения по формированию единого классификатора поддержала и руководитель проекта департамента кадровой политики Госкорпорации «Росатом» Инна КОКОРИНА, которая сообщила о целом ряде различных, отличающихся по методологии запросов ведомств о потребности в персонале, с которыми приходится сталкиваться работодателям. В качестве возможного решения представитель Росатома предложила тщательно проработать методологию единого мониторинга рынка труда, который мог бы быть обязательным для всех компаний, что потенциально позволит сформировать максимально точную картину рынка труда, разгрузив при этом работодателей.

Одним из вопросов, вызвавших наиболее оживленную дискуссию, стало формирование в энергетике перечня ключевых профессий для проведения обязательной независимой оценки квалификаций (НОК), позволяющей в полном объеме оценить уровень теоретических знаний и практических навыков соответствующих специалистов. Обязательность независимой оценки уже была введена в ряде других отраслей, особенно тех, что сопряжены с высокой ответственностью со стороны работников.

Как показало проведенное ЭСПК исследование, итоги которого озвучил председатель

По завершении заседания его участники провели производственный осмотр Саяно-Шушенской и Майнской ГЭС.



Фото предоставлены пресс-службой Ассоциации «ЭРА России»



Во второй день выездных мероприятий в УПИЦ КорУнГ ПАО «РусГидро» прошел круглый стол по обмену опытом в сфере привлечения квалифицированного персонала.

**Профессионально-общественная аккредитация (ПОА) образовательных программ** позволяет работодателям влиять на содержание образовательных программ, экономить средства на дальнейшую переподготовку персонала и в целом позитивно сказывается на качестве подготовки кадров.

ЭСПК, президент Ассоциации «ЭРА России» **Аркадий ЗАМОСКОВНЫЙ**, существует прямая связь между прохождением работниками независимой оценки квалификации и снижением уровня производственного травматизма, количества аварий и инцидентов: статистика показывает кратно меньшее количество несчастных случаев и инцидентов среди работников, успешно прошедших НОК. Таким образом, независимая оценка квалификации может выступать дополнительным по отношению к существующим в отрасли инструментом обеспечения надежности. Эти выводы подтвердила **Юлия КУЗНЕЦОВА**, заместитель генерального директора — руководитель аппарата «Россети НТЦ», куратор Центра развития и оценки квалификаций электросетевого комплекса, являющегося признанным лидером в отрасли в сфере независимой оценки квалификаций в силу объема проводимых экзаменов. Более того, «Россети НТЦ» инициировали запрос в адрес ЭСПК по признанию обязательными для прохождения НОК ряда профессий, прежде всего связанных с промышленной безопасностью.

Советы поддержали эту инициативу, порекомендовав «Россети НТЦ» совместно с Центром оценки квалификаций ПАО «РусГидро» сформировать аналогичные перечни профессий и должностей для гидроэнергетики и теплоэнергетики. Кроме того, Ассоциации «ЭРА России» было рекомендовано провести с СПК ЖКХ консультации по обмену опытом в этой сфере. Также ЭСПК и СПК АЭ договорились координировать и согласовывать между собой формирование

таких перечней в силу того, что целый ряд профессий в сферах компетенций советов является «сквозным».

В том, что касается непосредственно сферы образования и возможности работодателям доносить свои запросы к будущим выпускникам, хорошим инструментом является профессионально-общественная аккредитация (ПОА) образовательных программ. Такая аккредитация позволяет работодателям влиять на содержание образовательных программ, экономить средства на дальнейшую переподготовку персонала и в целом позитивно сказывается на качестве подготовки кадров. Однако, как подчеркнула **руководитель профильного сектора СоюзаАтома России Алиса ФАХРУТДИНОВА**, ключевой задачей становится такая организация процесса, при которой независимая оценка программ специалистами атомной отрасли не будет дублировать процедуры аккредитации вузов и ссузов, которые осуществляют контрольно-надзорные органы в сфере образования.

Еще одним полезным инструментом, который бы позволил донести до студентов энергетических вузов актуальные практические знания профессионалов в отрасли, стало бы введение профессиональных степеней, которые позволили бы работающим в отрасли специалистам передавать свои умения и нарабатанный опыт учащимся непосредственно в вузах и ссузах. Как пояснил председатель ЭСПК **Аркадий Замосковский**, это должно помочь закрыть значимый пробел в признании заслуг наиболее заслуженных и авторитетных представителей профессиональ-

ных сообществ, развитию практико-ориентированного знания и повышению конкурентоспособности специалистов-профессионалов в реальных секторах экономики и бизнеса. Концепция профстепеней уже разработана, получено принципиальное решение Национального совета по профессиональным квалификациям (НСПК) о проведении пилотного проекта, подготовлен проект Указа Президента РФ о наделении НСПК полномочиями по координации всех ключевых вопросов в сфере профстепеней. И хотя для СПК различных отраслей участие в проекте — не обязанность, а право, более 30% от общего числа отраслевых СПК уже заявили о желании принять участие в проекте. Первый этап реализации пилотного проекта запланирован на 2026 год, подведение промежуточных итогов — на I полугодие 2027 года.

По результатам, практика совместных заседаний, позволяющих оперативно обсудить насущные вопросы и обменяться опытом, будет продолжена. Более того, в будущем на такие совместные сессии будут приглашаться СПК и других смежных отраслей: например, в следующем году запланировано совместное заседание сразу трех советов по профквалификациям, с приглашением коллег из сферы ЖКХ.

**Иван НАЗАРОВ**

## Энергетиков отчеканят на монетах

В ближайших планах Центробанка РФ — продолжить серию памятных монет «Человек труда» 10-рублевой монетой «Энергетик».



К созданию дизайна в качестве отраслевых экспертов были привлечены Ассоциация «ЭРА России» и Всероссийский Электропрофсоюз, которые в марте 2025 года объявили конкурс на дизайн монеты среди компаний, профсоюзов и трудовых коллективов, и профессионалы-энергетики смогли предложить изображения, которые лучше всего изобразят красоту и гордость их труда. С учетом критериев ЦБ РФ для конкурсантов были установлены строгие требования: на будущей монете должны быть легко различимы и узнаваемы характерные для энергетической отрасли инструменты и оборудование.

Конкурс вызвал живой отклик: на суд комиссии в течение месяца прислали более 80 работ от более чем 70 авторов со всей страны. В рамках конкурсного отбора свои дизайн-проекты прислали сотрудники из Адыгеи, Башкирии, Бурятии, Республики Коми, Хабаровского, Красноярского, Краснодарского, Ставропольского краев, Московского региона, Кузбасса, Ленинградской, Владимирской, Костромской, Свердловской, Пермской, Волгоградской, Ростовской, Мурманской, Оренбургской областей.

Оценка полученных эскизов шла по целому ряду критериев, как то: соответствие требованиям ЦБ, узнаваемость изображения как энергетика, оригинальность, эмоциональный заряд.

Отбор в финал шел в 2 этапа: сначала предложения оценили эксперты Ассоциации «ЭРА России» и ВЭП, затем на заседании совместной Комиссии по вопросам регулирования социально-трудовых отношений

В результате конкурсного отбора лучшими были признаны дизайн-проекты:

помощника руководителя **Сергеево-Посадского филиала АО «Мособлэнерго» Н. В. Шайбель;**

начальника отдела расчетов ПНУРЗА Службы релейной защиты и автоматики филиала АО «СО ЕЭС» — «Владимирское РДУ» **В. А. Рыжковой;**

заместителя Председателя первичной профсоюзной организации ВЭС МОМ и МО ВЭП (ПАО «Россети МР») **М. П. Швакина**

в электроэнергетике РФ определили троих победителей.

Работы трех призеров представлены в Минэнерго и в ЦБ РФ и, как ожидается, будут учтены при утверждении итогового дизайна монеты. При этом, согласно процедуре, окончательное решение принимает Совет директоров ЦБ РФ.

Серия монет «Человек труда» создана по инициативе представителей рабочих движений Урала и запущена Банком России в 2020 году. Она включает в себя монеты номиналом 10 рублей, посвященные различным рабочим профессиям. Уже выпущены монеты о металлургии, транспорте, строительству, нефтегазовой и добывающей отраслям. Все монеты в 10 рублей имеют стандартный размер и массу, тираж каждой составляет 1 млн экземпляров.

Как ожидается, монеты «Энергетик» поступят в массовое обращение уже в I квартале 2026 года.

## Трудовые династии в энергетике: история и современность

Ко Дню энергетика и 105-летию Плана ГОЭЛРО активно продолжается работа по обновлению и актуализации специального проекта «Трудовые династии», направленного на прославление семей, поколениями посвятивших себя электроэнергетике.

Этот специализированный проект, который не имеет аналогов в других отраслях,

впервые был реализован Ассоциацией «ЭРА России» еще в 2020 году к 100-летию принятия Плана

ГОЭЛРО, объединив информацию о трудовых династиях электроэнергетики, аккумулировав уникальные исторические документы и свидетельства.

Сейчас на сайте проекта — портале Энергодинастии.рф — собрана информация о более чем 300 трудовых династиях с общим трудовым стажем — 100 и более лет. О своих выдающихся



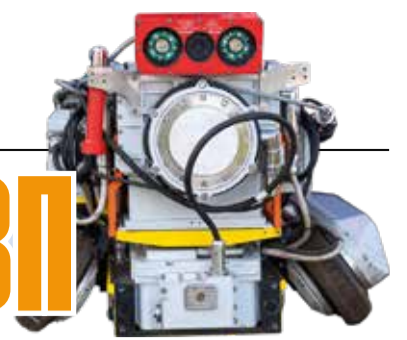
трудовых семьях рассказали более 70 энергокомпаний со всей страны, видя важность наличия трудовых династий как инструмента передачи опыта, знаний, традиций, создания общей профессиональной культуры, династийной, профессиональной

и отраслевой идентичности. Работа над обновлением и актуализацией сайта проекта «Трудовые династии» будет завершена к 22 декабря.

Материалы подготовил **Евгений ГЕРАСИМОВ**



# На старт, внимание... ОЗП



Во многих регионах России официально стартовал отопительный сезон. Редакция «ЭПР» узнала, как к нему готовились на местах, а также какие инновационные решения планируют использовать энергетики при прохождении нынешнего осенне-зимнего периода (ОЗП)

## МОСКВА: ПРОВЕДЕНЫ НЕОБХОДИМЫЕ РАБОТЫ

К эксплуатации в ОЗП 2025–2026 годов и подаче тепла в Москве подготовлено больше 74 тысяч зданий, в том числе свыше 34 тысяч домов.

Проведены плановые профилактические и ремонтные работы на 13 ТЭЦ, 38

районных и 42 квартальных тепловых станциях, более 22 тысяч тепловых пунктов, подготовлены тепловые и насосно-перекачивающие станции, малые котельные, электрические и газовые сети, коммунальная техника, аварийные бригады и многое другое.

Управляющие и эксплуатирующие организации провели работы по ремонту, промывке и гидравлическим испытаниям систем отопления, восстановлению

теплоизоляции на трубопроводах, проведена наладка теплопотребляющего оборудования, а также поверке контрольно-измерительных приборов.

В многоквартирных домах (МКД) выполнены работы по ремонту кровель и фасадов, ревизии дымовых и вентиляционных каналов, оконных и дверных заполнений, устранены обнаруженные в ходе ревизии дефекты и неисправности.

## САНКТ-ПЕТЕРБУРГ: ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРЫ И ПЕРЕДОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

На объектах инженерно-энергетического комплекса Санкт-Петербурга выполнены все регламентные мероприятия: подготовлены 1195 источников теплоснабжения, испытаны более 9,6 тысячи км тепловых сетей. Обеспечена 100%-ная готовность объектов теплоснабжения к началу отопительного периода.

Кроме того, проведено более 1400 противоаварийных тренировок для отработки нестандартных ситуаций, подготовлены 7 аварийно-спасательных формирований и 788 аварийно-ремонтных бригад, 32 передвижные блок-модульные котельные и 336 передвижных дизель-генератора. Сформированы запасы резервного топлива.

В Санкт-Петербурге существует практика периодического протапливания зданий до объявления начала отопительного периода. В период периодического протапливания источники тепла включаются поэтапно на низких параметрах. Такой подход позволяет управляющим компаниям в плановом режиме подготовить дома к регулярному отоплению.

Для планового прохождения отопительного сезона и обеспечения бесперебойного теплоснабжения в качестве превентивных мер петербургские энергетики используют современные инновационные технологии, которые позволяют обнаружить и устранить дефекты на сетях до их проявления на поверхности, — это акустические датчики, роботизированная диагностика, тепловизионная съемка.

В начале и в конце отопительного сезона тепловые сети обследуются методом те-

пловой аэросъемки, которая осуществляется с борта вертолета или беспилотного летательного аппарата. В этом году таким методом будет обследовано более 6 тысяч км подземных тепловых сетей. Проведение тепловизионной съемки с применением беспилотных систем — один из самых эффективных способов диагностики трубопроводов. Сканируя тепловые сети, устройства выявляют температурные аномалии, микросвищи, ослабление теплозащитных свойств изоляции и скрытые утечки. Обследование трубопроводов таким образом не требует земляных работ. Еще одно преимущество — масштабы мониторинга, не сравнимые с расстоянием, которое проходят обходчики сетей. За час патрулирования беспилотные системы успевают просканировать с воздуха до 10 кв. км сетей.

Роботизированные комплексы в межотопительный период в этом году обследуют

почти 20 км трубопроводов. В зоне обследования находятся порядка 5360 зданий. Внутритрубная диагностика с помощью роботов дает специалистам возможность увидеть полную картину состояния трубопроводов без масштабных земляных работ. Проходя по трубе, робот анализирует остаточную толщину металла, выявляет места возникновения и развития коррозионных повреждений, а также позволяет своевременно предотвратить технологические нарушения путем превентивного ремонта.

Петербург — один из лидеров по заказу внутритрубной роботизированной диагностики в России. В настоящее время общее количество акустических датчиков на городских тепловых сетях составляет 3 685 штук с зоной охвата почти 1000 км сетей со сверхнормативным сроком использования. Такая технология позволяет следить за состоянием тепловых сетей в режиме 24/7.

## НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ: «УМНЫЕ» ТРУБЫ И «СУХАЯ КАМЕРА»

Подготовка объектов энергетики и ЖКХ Новосибирска и всей Новосибирской области к отопительному периоду 2025/2026 года находится на завершающей стадии — источники теплоснабжения подготовлены практически на 100%, сформирован необходимый запас топлива как для новосибирских ТЭЦ, так и для муниципальных котельных.

В Новосибирске упор был сделан на расширение мероприятий по диагностике состояния теплосетей. В 2025 году с помощью роботов-диагностов ООО «СГК-Новосибирск» провело внутритрубную диагностику 32 км магистральных те-

плосетей города — 25 км на правом берегу и 7 км на левом берегу.

В 2025 году АО «СГК-Новосибирск» и ООО «НТСК» успешно реализовали инновационные решения, направленные на повышение надежности и эффективности коммунальных услуг в городе Новосибирске. Среди них — проект «сухая камера», а также внедрение системы онлайн-мониторинга дефектов коммунальных сетей, что помогает оперативно выявлять и устранять возможные неисправности.

В межотопительный период были уложены «умные» трубы, обеспечивающие режим онлайн-контроля за состоянием сетей и своевременное реагирование на возникновение дефектов. Эти меры позволяют значительно повысить качество обслуживания и обеспечить безопасность жителей города.

тепловых пунктов — 140 (89%), тепловых сетей — 944,1 км (91%), водопроводно-канализационных объектов — 2332 (97%), водопроводных сетей — 12063,71 км (95%), канализационных сетей — 2795,6 (94%).

Все МКД (11 941 здание) подготовлены к ОЗП, а также все объекты образования (907 объектов) и здравоохранения (118 учреждений).

Латвии и Литвы) в начале этого года. В соответствии с решением Минэнерго России указанные регионы отнесены к регионам с высокими рисками нарушения электроснабжения, по каждому из них утвержден комплекс мероприятий по снижению таких рисков. Организован контроль их реализации.

Для оперативного реагирования на аварийные ситуации энергокомпаниями сформирован аварийный резерв: 23 тысячи бригад — это более 154 тысяч специалистов и 60 тысяч единиц спецтехники, а также 7,5 тысячи единиц резервных источников снабжения электроэнергией.

## ВОЛГОГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ: НОВЫЕ ОБЪЕКТЫ И НОВЫЙ ПОДХОД

Благодаря действию региональных программ в 2025 году удалось модернизировать и обновить часть объектов системы, улучшить качество предоставляемых услуг в сфере теплоснабжения. Так, в июне текущего года введена в эксплуатацию обновленная котельная №2 в Николаевске Волгоградской области — с началом отопительного сезона объект обеспечит теплом порядка 1,5 тысячи жителей. Значительно увеличен КПД котельной и снижены теплопотери.

В Клетском муниципальном районе на завершающем этапе находятся работы по капитальному ремонту сетей теплоснабжения от двух котельных, еще в пяти районах Волгоградской области также завершаются работы по модернизации коммунальных объектов теплоснабжения. Ранее в 23 муниципалитетах региона построены и введены в эксплуатацию 189 газовых котельных для социально значимых объектов. В связи с изменением действующего законодательства в 2025 году повышение надежности и безопасности систем теплоснабжения, обеспечение их готовности к отопительному периоду потребовало больше времени.

Претерпели изменения порядок, сроки и условия оценки готовности ресурсоснабжающих организаций, многоквартирных жилых домов. Внесены и определенные изменения в процедуру получения паспортов готовности муниципальных образований к началу отопительного сезона. Совместно со специалистами Нижне-Волжского управления Ростехнадзора на постоянной основе проводится информационно-подготовительная работа, организовываются координационные совещания с целью оказания помощи в решении задач в подготовке и получении необходимой документации и начале отопительного периода; продолжают плановые проверки готовности муниципальных образований к работе в ОЗП.

В новом отопительном сезоне заработают и возведенные с нуля объекты — среди них крупнейшая в ЮФО технологичная котельная на улице Глазкова в Волгограде. Вновь построенный современный коммунальный объект заменит действующую с 1969 года котельную, которая в силу физического и морального износа перестала справляться с растущей нагрузкой (233 МКД, более 30 тысяч человек, 51 соцобъект и 176 объектов иного назначения). Установленная мощность новой котельной составит 240 МВт — объект полностью автоматизирован и обслуживается одним специалистом.

## РЕСПУБЛИКА КРЫМ: ВСЕ ПО ПЛАНУ

По оперативной информации муниципальных образований Республики Крым, общая готовность объектов ЖКХ по состоянию на 23 сентября 2025 года составляет 95%, в том числе всего подготовлено 959 котельных (91% из всех), центральных

## МИНЭНЕРГО РОССИИ: НЕКОТОРЫЕ НА ОСОБОМ КОНТРОЛЕ

На особом контроле остаются Дальний Восток, юго-восточная часть Сибири и Юг страны, энергосистемы которых характеризуются энергодефицитом, регионы Северного Кавказа, в частности Дагестан, воссоединенные и приграничные регионы, а также энергосистема Калининградской области в связи с выходом стран Прибалтики из энергокольца БРЭЛЛ (Белоруссии, России, Эстонии,

## ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ВОЗРАСТЕТ

В ближайшее время будет принят законопроект, дифференцирующий административную ответственность за нарушения в сфере теплоснабжения. В частности, предлагается ввести ответственность для юридических лиц и граждан (ИП) за неготовность их объектов к зиме. При этом ответственность дифференцируется по категориям: органы местного самоуправления, теплоснабжающие организации и потребители, включая УК и ТСЖ.

«Введение ответственности за неустранение нарушений готовности к отопи-

тельному периоду — адекватная мера, направленная на предотвращение аварий и обеспечение бесперебойного теплоснабжения. Комитет предлагает в дальнейшем, с учетом практики применения, в качестве стимулирующей меры рассмотреть возможность увеличения сумм штрафов для юридических лиц и граждан, чтобы обеспечить их более ответственное отношение к подготовке к зиме», — заявил **председатель комитета Государственной думы по энергетике Николай Шульгинов**.

# Энергоэффективность в регионах РФ: успехи лидера и первые шаги новых территорий

Многие регионы РФ уделяют большое внимание вопросам энергосбережения. В предыдущих номерах «ЭПР» некоторые из них поделились своим опытом, успехами и сложностями. В продолжение темы расскажем о том, какую работу в области повышения энергоэффективности ведут другие регионы.

## ПЕТЕРБУРГ: В ЧИСЛЕ ЛИДЕРОВ

Санкт-Петербург является многолетним лидером в области энергоэффективности среди российских регионов. Оценивая реализацию государственной политики в области энергосбережения в регионах, Минэкономразвития России присвоило Петербургу класс энергоэффективности «А+». Выше нет ни у одного региона.

«Достигнутый результат — итог слаженной работы правительства Петербурга и всех энергетических предприятий города, — подчеркивает директор СПб ГБУ «Центр энергосбережения» **Иван ТРЕГУБОВ**. — Наш Центр, подведомственное учреждение Комитета по энергетике и инженерному обеспечению, выступает координатором государственной политики в области энергосбережения, планомерно повышая эффективность использования энергоресурсов».

Особое внимание в Северной столице уделяется привлечению инвестиций. Петербург прочно удерживает многолетнее лидерство среди российских регионов по количеству заключенных энергосервисных контрактов, позволяющих внедрять современные энергосберегающие технологии в бюджетных учреждениях.



Иван ТРЕГУБОВ

На сегодняшний день в Петербурге действует 767 энергосервисных контрактов, а объем привлеченных внебюджетных инвестиций составил почти 3 млрд рублей. В результате современные светодиодные системы освещения установлены более чем в 750 объектах бюджетной сферы города: это школы, детские сады, социальные учреждения и учреждения здравоохранения. В 144 зданиях школ, детских садов и поликлиник модернизированы тепловые пункты и установлены автоматические системы автоматического погодного регулирования теплотребления.

«Мы убеждены, что качество — фундамент энергоэффективности, — продолжает Иван Трегубов. — В Петербурге создана уникальная система контроля качества продукции, применяемой в инженерно-энергетическом комплексе. Она включает деятельность независимой



Лаборатория «Центр энергосбережения» (Санкт-Петербург)

испытательной лаборатории, систему добровольной сертификации «СЕРТЭНЕРГО» и Каталог отечественной продукции».

Независимая испытательная лаборатория работает на базе Центра энергосбережения с 2016 года и сегодня выполняет более 1000 испытаний в год. Дополнительный контроль качества трубопроводной продукции, который производится в лаборатории, позволяет повысить надежность, безопасность и долговечность труб, снизить потери, а значит, повысить энергоэффективность городских инженерных сетей.

Кроме того, дополнительный контроль продукции, поступающей на объекты инженерного комплекса Петербурга, особенно важен сегодня в условиях динамичного изменения рынка, появления новых поставщиков материалов и оборудования.

Действующая с 2018 года СДС «СЕРТЭНЕРГО» служит гарантией качества для широкого спектра продукции: трубопроводных систем, запорной арматуры, электротехнического оборудования (кабельной продукции, осветительных приборов, приборов учета и распределительных устройств), а также учитывает деловую репутацию производителей. За семь лет работы система сертификации выдала свыше 100 сертификатов отечественным предприятиям.

Процедура сертификации включает документарную проверку, анализ производственных процессов и лабораторные испытания образцов. После получения сертификата производители ежегодно проходят инспекционный контроль для подтверждения соответствия установленным стандартам.

Важный инструмент в реализации государственной политики — формирование ежегодного рейтинга администраций районов Санкт-Петербурга в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в бюджетной сфере, который петербургский Центр энергосбережения осуществляет более 10 лет. Сводные критерии рейтинга включены в Систему ключевых показателей результативности глав администраций районов Санкт-Петербурга, что способствует привлечению более пристального внимания к вопросам энергоэффективности руководителей бюджетных организаций.

«Энергосбережение — динамичная область. Меняется законодательство, появляются новые инструменты повышения энергоэффективности, — отмечает Иван Трегубов. — Поэтому необходимо особое внимание уделять подготовке кадров. В прошлом году совместно с преподавателями Санкт-Петербургского по-

литехнического университета Петра Великого мы разработали курс повышения квалификации «Управление энергоэффективностью». Специалисты, прослушавшие курс, получают все необходимые знания для эффективного решения актуальных задач в области энергосбережения».

Курс разработан в соответствии с профессиональным стандартом «Специалист по обеспечению энергосбережения и повышения энергетической эффективности». Обучение прошли уже более 100 сотрудников районных администраций, социальных, образовательных и других государственных учреждений.

Просветительская деятельность — еще одно ключевое направление работы в области энергосбережения. При поддержке Центра в городе проходит более 150 мероприятий, направленных на популяризацию энергосбережения и осознанного потребления. Это и уроки в школах, и экскурсии для школьников и студентов на предприятия энергетического комплекса Петербурга, и семинары для профессионального сообщества. Кроме того, Центр проводит ежегодный Конкурс реализованных проектов в области энергосбережения и повышения энергоэффективности, который служит смотром лучших практик, воплощенных в жизнь в Северной столице.

## ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ: Чистое топливо И РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

В прошлом году в Хабаровском крае три пиковых котельных Хабаровской ТЭЦ-3 перевели на экологически чистое сжигание газа, а котел №3 начал использовать газовое топливо. Всего в модернизацию, проводимую в энергетическом секторе, вложено более 2 млрд рублей. Основная часть средств, по информации регионального минэнерго, пошла на укрепление и расширение золотавалов, соответствующих современным экологическим стандартам, и на масштабную газификацию котлов Николаевской ТЭЦ.

В планах на 2026 год — установка газового оборудования на резервный котел Хабаровской ТЭЦ-2. Кроме того, завершается газификация пятого котла Николаевской ТЭЦ и продолжается масштабная реконструкция энер-



Сергей КРАВЧУК

гоблока №2 Хабаровской ТЭЦ-3 с переводом на газовое топливо.

Кроме того, в регионе продолжается развитие электрического транспорта.

«С 2022 года приобретено 34 троллейбуса и 11 трамваев. В этом году покупаем еще один новый трамвай. Совместно с правительством края, при поддержке губернатора **Дмитрия ДЕМЕШИНА** продолжаем обновление электротранспорта, что позволяет открывать новые, удобные для жителей разных районов, маршруты» — отмечает мэр Хабаровска **Сергей КРАВЧУК**.

## ЛНР: ЗАДАЧА НА ПЕРСПЕКТИВУ

Перед Министерством топлива, энергетики и угольной промышленности Луганской Народной Республики стоят ключевые задачи, определяющие стабильность жизнеобеспечения региона. Среди них:

- реализация программы социально-экономического развития Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области, утвержденной Распоряжением Правительства Российской Федерации;
- восстановление энергоснабжения освобожденных территорий, где порядка 56 населенных пунктов не обеспечены постоянным электроснабжением.

«На освобожденных территориях Луганской Народной Республики ведется комплексная работа, направленная на восстановление социальной



Виталий КОЗЮБЕРДИН

и энергетической инфраструктуры. В населенных пунктах, расположенных в непосредственной близости к линии боевого соприкосновения, вопросы энергосбережения и энергоэффективности отступают на второй план — приоритетом является оперативное восстановление подачи электроэнергии, — прокомментировал заместитель министра топлива, энергетики и угольной промышленности Луганской Народной Республики **Виталий КОЗЮБЕРДИН**. — Ситуацию осложняют регулярные атаки беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Повреждения

линий и оборудования, в том числе напряжением 110 кВ, приводят к отключениям, затрагивающим десятки тысяч потребителей.

Несмотря на риск повторных ударов со стороны врага, энергетики, проявляя мужество, профессионализм и самоотверженность, в кратчайшие сроки обеспечивают восстановление электроснабжения жителям Республики».

В сложившихся условиях создание региональных центров энергоэффективности и разработка региональных и муниципальных программ энергосбережения остаются задачами на перспективу.

Первоочередной целью является обеспечение бесперебойной подачи электроэнергии и восстановление разрушенной инфраструктуры. Благодаря стойкости и ответственности работников энергетической отрасли даже в условиях постоянных диверсий, атак и разрушений Республика уверенно движется к восстановлению и развитию.

Елена ВОСКАНИЯ

Власти КНР готовы расширить возможности для финансирования российских энергокомпаний через рынок ценных бумаг. Для компаний из России выпуск «облигаций Panda» может быть выгоден ввиду низких ставок по юаневым бондам.

## ВЕЧЕРОМ В ГАЗЕТЕ

Финансовые регулирующие органы Китая на встрече в августе сообщили руководителям крупных российских энергетических компаний, что поддержат их планы выпустить на китайском рынке облигации, номинированные в юанях («панда-бонды»).

Стартовать планируют с двух или трех крупных компаний. Наиболее вероятны для запуска Росатом и его дочерние предприятия.

Несколько российских компаний уже получили кредитные рейтинги Китая. А такие рейтинги необходимы для выпуска облигаций. Среди таких структур дочернее подразделение Росатома — «Атомэнергопром», поставщик СПГ «Новатэк», компания «Зарубежнефть».

Это в общем-то возвращение.

«Первым эмитентом панда-облигаций на публичном рынке облигаций Китая

# Панда ждет энергетиков

## Российским энергокомпаниям откроют китайский облигационный рынок

стал в 2017 году производитель алюминия «Русал», осуществивший выпуск на сумму 1,5 млрд юаней (210 млн долларов). Проблему для российских эмитентов сейчас может представлять то, что в процессе анализа кредитного рейтинга иностранных эмитентов в Китае учитываются оценки агентства S&P Global Ratings, которые затем трансформируются в рейтинг S&P Global (China) Ratings. Как известно, еще в 2022 году S&P Global Ratings отозвало кредитные рейтинги ведущих российских компаний», — указывает к. э. н., доцент кафедры международного бизнеса Финансового университета при Правительстве Российской Федерации Евгений СУМАРОКОВ.

## Две проблемы

До 2022 года российские компании активно выходили на зарубежные финансовые рынки. Особенно это касалось тех, кто имел стабильную валютную выручку. Стоимость заимствований в процентах там ниже.

Например, текущая ключевая ставка Банка России 17% годовых и надежные заемщики в рублевых инструментах близки к этому уровню. По «панда-бондам» ставки в районе 5–7%.

Аналитики рынка отмечают, что у перспективного проекта есть две проблемы.

Во-первых, это угроза санкций со стороны Запада. Если компания из России в черном списке, то под санкции могут попасть и покупатели ее облигаций.

Во-вторых, чисто экономический риск. Всегда существует угроза обрушения рубля, так что на долгом горизонте «дешевая» ставка по юаням (да и вообще по любой иностранной валюте) может оказаться намного дороже. Именно поэтому интерес к данным финансовым инструментам в первую очередь проявляют структуры, имеющие валютные доходы.

## На долгий срок

Тем не менее, как отмечают аналитики, перспектива рынка «панда-бондов» в горизонте 5–10 лет выглядит позитивно.

«С одной стороны, это возможность диверсифицировать источники финансирования в условиях ограниченного доступа к западным капиталам. С другой — для Китая такие выпуски становятся инструментом интернационализации юаня, укрепления его роли в трансграничных расчетах и финансировании инфраструктурных проектов. При благоприятной макроэкономической динамике мы можем ожидать, что рынок российских «облигаций Panda» вырастет из точечных сделок в системный сегмент, где объем заимствований будет измеряться десятками миллиардов юаней», — считает инвестиционный советник реестра ЦБ, президент Ассоциации инвестиционных советников Юлия КУЗНЕЦОВА.

Таким образом, это не разовая мера, а формирование новой архитектуры сотрудничества, которая позволит энергетическим компаниям России привлекать капитал под конкурентные ставки, а Китаю — закрепить юань в статусе региональной резервной валюты.

Алексей МИРОНОВ

## Мнения:

**ЮЛИЯ КУЗНЕЦОВА, инвестиционный советник реестра ЦБ, президент Ассоциации инвестиционных советников:**

«В первую очередь интерес к такому инструменту могут проявить крупнейшие экспортеры энергоресурсов: «Газпром», «Роснефть», «Лукойл», «НОВАТЭК», а также гидро- и атомные компании вроде «РусГидро» и «Росатома». Для них принципиально важно привлечение долгосрочного фондирования в валюте, которая все активнее используется в расчетах с азиатскими партнерами.

Кроме того, к инструменту могут подключиться предприятия энергетического машиностроения, такие как «Силловые машины» или производители оборудования для ВИЭ, которым нужны ресурсы для локализации и масштабирования производства».

**Егор БОЛЕНСКИЙ, руководитель компании Molbier:**

«Привлечение капитала через «облигации Panda» — это стратегический ход для крупнейших российских компаний ТЭК и машиностроения с устойчивыми экспортными потоками в юанях. Для них это не просто финансирование. Это хеджирование валютных рисков и создание замкнутой финансовой экосистемы — экспортная выручка в юанях позволяет легко обслуживать такие долги.

На мой взгляд, перспектива рынка на 5–10 лет исключительно позитивна. Мы наблюдаем сейчас структурный сдвиг в мировой финансовой архитектуре. И это далеко не временная мера. Очевидно создание устойчивого параллельного финансового контура между Россией и Китаем. Объемы будут только расти, а к пулу эмитентов обязательно примкнут крупные инфраструктурные и транспортные компании, которые участвуют в проекте «Один пояс — один путь». Уже в среднесрочной перспективе мы увидим, как корпоративные юаневые облигации станут стандартным инстру-

ментом рефинансирования долга для всей российской экспортно-ориентированной промышленности. В итоге снизится зависимость от западных финансовых институтов».

**Александр КОРЧМАРИК, CEO и основатель группы компаний Novasmart:**

«Компании энергетического профиля и машиностроения заинтересуют китайских инвесторов благодаря своей стабильности и важности для обеих стран. Китайские финансовые инструменты в юанях предоставят долгосрочные и надежные источники капитала. За следующие 5–10 лет рынок таких облигаций в Китае может значительно вырасти и стать важным каналом финансирования для российских компаний».

**Евгений СУМАРОКОВ, к.э.н., доцент кафедры международного бизнеса, Финансовый университет при Правительстве РФ:**

«Помимо компаний, зарегистрированных за пределами материкового Китая, но работающих в основном в Китае, эмитентами панда-облигаций являются в основном зарубежные финансовые учреждения, нефинансовые предприятия, международные институты развития. Облигации Panda предоставляют компаниям возможность привлечь финансирование на рынках материкового Китая в юанях, не подвергая себя валютным рискам.

Облигации, номинированные в юанях, выпускаются зарубежными организациями публично или в частном порядке и обращаются на межбанковском рынке облигаций Китая, биржах (Шанхайская и Шэньчжэньская фондовые биржи) и внебиржевом рынке. Поскольку облигации продаются внутри Китая, покупателями в первую очередь являются китайские инвесторы.

Но в последнее время круг инвесторов, как и эмитентов, стал интернациональным. Благодаря более строгому контролю со стороны биржевых площадок стано-

вится все более популярным торговать панда-облигациями на межбанковском рынке облигаций, ориентированном на институциональных инвесторов. Срок обращения облигаций варьируется от одного года (коммерческие бумаги) до 3–5 лет (среднесрочные облигации). Ставка купона составляет около 5%, что ниже уровня ставок по банковским займам, и является привлекательной для компаний, которым требуется финансирование в юанях».

**Анастасия ВЛАСОВА, аналитик по макроэкономике УК «Ингосстрах-Инвестиции»:**

«Выход на инвестиционный рынок Китая — сама по себе непростая задача, и она занимает около двух лет предварительной работы. Учитывая тот факт, что российская экономика находится под внешними ограничениями, этот процесс еще более усложнился и растянулся во времени.

Если российская компания свободна от внешних ограничений и ведет свой бизнес в Китае, то выпуск ею облигаций на этом рынке можно охарактеризовать как положительное событие — углубление сотрудничества на бизнес-уровне. Сейчас говорить про перспективу развития этого рынка сложно. Все будет зависеть от внешней конъюнктуры».

**Владислав НИКОНОВ, инвестор, предприниматель:**

«Первые выпуски Panda-бондов будут носить во многом пилотный характер: они позволят протестировать спрос, сформировать репутацию российских эмитентов и подтвердить их платежную дисциплину перед китайскими инвесторами.

На горизонте десяти лет можно прогнозировать формирование устойчивого канала фондирования, сопоставимого по объему с внутренним рублевым рынком. Китай системно работает над расширением влияния юаня и его превращением в полноценную международную инвестиционную валюту. Россия, в силу тесного энергетического сотрудничества с КНР,

станет одной из ключевых площадок для практического внедрения этой стратегии.

В долгосрочной перспективе выиграют те компании, которые смогут первыми встроиться в новые правила и обеспечить себе доступ к более дешевому и гибкому капиталу».

**Михаил ХАЧАТУРЯН, доцент кафедры Стратегического и инновационного развития Факультета «Высшая школа управления» Финансового Университета при Правительстве РФ:**

«Наличие самого факта обсуждения возможности допуска российских компаний на внутренний долговой рынок Китая уже является поворотным моментом. Очевидно, что это значительно повысит возможности финансирования реализации крупных проектов как между Китаем и Россией, так и совместных китайско-российских проектов в третьих странах.

Несмотря на всю радикальность смены позиции китайских финансовых властей, очевидно, что процесс реализации подобной возможности будет крайне непростой, прежде всего из-за необходимости формирования механизмов предотвращения возможных вторичных санкций со стороны США и ЕС. В этой связи надо понимать, что процесс переговоров о форматах такого механизма будет весьма длительным.

Если оценивать перспективы выхода российских компаний на рынок «панда-облигаций», то на горизонте 5 лет его объемы вполне могут вырасти с текущих 200 до 350 млрд юаней, а на более отдаленном горизонте 10 лет вполне может достигнуть 450–500 млрд юаней. Такой рост выведет его в число ведущих площадок долгового финансирования в мире. При этом важно понимать, что, несмотря на всю важность доступа к международным рынкам финансирования, для устойчивого развития и максимального финансового суверенитета российских компаний необходимо развитие внутреннего долгового рынка».

# Аванс не красит неустойку

Верховный суд РФ еще раз разобрался с возможностью начисления пени на не внесенные в срок авансовые платежи по договорам энергоснабжения. Вывод: да, такие санкции законны. Но возможность взыскания пеней в подобной ситуации должна быть оговорена заранее. Иначе должник легально избегает наказания.



Фото: 123RF  
Illustration by: @vectorjuice / freepik.com

## Прохладное дело

До высшей судебной инстанции дошло арбитражное дело №А20-4043/2024. Истец ПАО «Федеральная сетевая компания Россети», ответчик АО «Городские электрические сети» (г. Прохладный Кабардино-Балкарской Республики).

Арбитражные суды (АС) последовательно взыскали с ответчика задолженность по оплате услуг по передаче электрической энергии, оказанных в марте и апреле 2024 года, — 1,45 млн руб.

В этой части решение очевидно и споров не вызвало.

Но суды (АС Кабардино-Балкарской Республики, 16 АС, АС Северо-Кавказского округа) последовательно снизили размер пени за несвоевременную оплату электроэнергии.

По расчетам Россетей, они в данном случае составили 130,7 тыс. руб. Ответчик представил отзыв с контррасчетом, по которому пени должны быть 105,2 тыс. руб.

Обоснование контррасчета — пеня начислена в том числе и на не поступившие авансовые платежи, а для этого нет оснований.

Суд первой инстанции согласился с выводом Горэлектросетей и подтвердил правильность их расчетов.

А вот просьба компании-потребителя о снижении неустойки до 75 тыс. руб. (расчет по двукратной ставке Банка России) на основании ст. 333 Гражданского кодекса о снижении неустойки, если она носит несоразмерный ущерб характер, суды отклонили.

Однако 25 тысяч рублей расхождений в размерах санкций побудили Россети пройти до конца по судебной дороге.

## Что определил ВС РФ

Заявитель (Россети) обратился в Верховный Суд Российской Федерации с кассационной жалобой, в которой просил судебные акты по данному делу отменить. Не целиком, а в части отказа во взыскании неустойки, и направить дело на новое рассмотрение.

20 августа 2025 г. судья ВС РФ Олег ШИЛОХВОСТ принял решение отказать в передаче кассационной жалобы для рассмотрения в судебном заседании Судебной коллегии по экономическим спорам Верховного Суда Российской Федерации.

Судья указал, что, разрешая спор, суды руководствовались статьями 329, 330, 332, 421, 720, 779, 782 Гражданского кодекса

*«Несогласие заявителя с выводами судебных инстанций об условиях для начисления неустойки, основанными на оценке доказательств и нормах законодательства, не свидетельствует о неправильном применении ими норм материального и процессуального права, повлиявшем на исход дела, не является достаточным основанием для пересмотра судебных актов в кассационном порядке».*

Российской Федерации, Федеральным законом от 26 марта 2003 г. № 35-ФЗ «Об электроэнергетике», Правилами недискриминационного доступа к услугам по передаче электрической энергии и оказания этих услуг, утвержденными Постановлением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861, и, исследовав и оценив представленные по делу доказательства по правилам статьи

71 Арбитражного процессуального кодекса Российской Федерации, пришли к выводу о том, что условие о начислении неустойки на предварительные (авансовые) платежи сторонами в договоре не согласовано.

Редакции не удалось получить комментарии у непосредственных участников процесса.

Алексей МИРОНОВ

## Мнения:

**Юлия ЗАГИНАЙКО,  
юрист корпоративной  
и арбитражной практики АБ  
«Качкин и Партнеры»:**

«Неустойка за просрочку авансовых (промежуточных) платежей допустима, если она прямо согласована сторонами. Этот подход подтвержден практикой Верховного суда РФ: взыскание возможно, когда неустойка установлена законом или недвусмысленно закреплена соглашением (Определение ВС РФ от 19.01.2018 № 310-ЭС17-11570).

В спорах суды достаточно часто применяют положения ст. 431 ГК РФ («Толкование договора») и, если договор разработан профессиональным участником оборота, все сомнения толкуются в пользу контрагента — «слабой» стороны, что исключает взыскание неустойки за просрочку аванса (Определение ВС РФ от 15.10.2018 № 305-ЭС18-10447). Такая позиция является устоявшейся и применяется не только к договорам энергоснабжения, но и к любым другим договорам, где предусмотрены авансовые или промежуточные платежи.

Чтобы избежать споров, в договорах важно прямо оговаривать ответственность именно за просрочку авансов: указывать, что условие о неустойке

касается именно этих платежей, описывать порядок расчета. На практике сложности во взыскании неустойки за просрочку авансовых платежей возникают, как правило, из-за слишком общих или противоречивых формулировок, по этой причине положения о неустойке в договоре нужно прорабатывать с особой тщательностью».

**Юрий АЛЕКСАНДРОВ,  
директор, учредитель ООО  
«Юридическая компания «А.Лигал»:**

«В силу ст. 330 ГК РФ неустойка может устанавливаться за различные нарушения обязательств, установленных законом либо договором. Относительно законности применения неустойки на случай неисполнения договорных обязанностей по ст. 26 Федерального закона от 26.03.2003 № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» имеется устоявшаяся практика. Согласно ей установление в договоре подобной неустойки за нарушение внесения авансовых платежей само по себе законно (п.16 «Обзора судебной практики Верховного Суда Российской Федерации № 3 (2016)» утв. Президиумом Верховного Суда РФ 19.10.2016).

Вместе с тем, в силу принципа правовой определенности, основания для применения неустойки как вида гражданско-

правовой ответственности должны быть прямо и конкретно указаны в законе либо договоре и не допускаются двойное толкование.

Так, в определениях № 310-ЭС17-11570 от 19.01.2018, № 305-ЭС18-151 от 22.05.2018, № 305-ЭС18-11668 от 29.11.2018 Верховный суд РФ указал на необходимость прямого указания на возможность начисления неустойки за нарушение срока внесения авансового платежа. Неустойка, выполняя обеспечительную функцию, вместе с тем является мерой ответственности и направлена на компенсацию возможных потерь кредитора, вызванных неисполнением или ненадлежащим исполнением другой стороной своего обязательства. Начисление неустойки в случаях просрочки внесения авансового платежа допускается, если это установлено законом или явно выражено в соглашении сторон.

В соответствии с п.11 Постановления Пленума ВАС РФ от 14.03.2014 № 16 «О свободе договора и ее пределах» при наличии сомнений относительно толкования условий договора, в том числе и о неустойке, такое условие должно быть истолковано в пользу контрагента стороны, которая предложила такое условие. Применительно к неустойкам это правило означает, что если при тол-

ковании норм договора об основаниях применения неустойки возникают сомнения, то такая неустойка не может быть применена.

Соответственно, ключевым моментом при рассмотрении дел о взыскании неустойки за нарушение промежуточных платежей, к которому относится и дело № А20-4043/2024, является вопрос толкования условий договора, а именно вопрос о том, согласована ли в них прямо возможность взыскания неустойки за нарушение оплаты авансовых платежей и есть ли сомнения в толковании.

Если суд приходит к выводу о том, что стороны не согласовали такое условие либо имеются сомнения в его толковании, то суд должен отказать в иске. Судебной практики об отказе в иске о взыскании подобных неустоек по причине отсутствия их прямого согласования в договоре либо наличия сомнений в толковании очень много, поэтому решение судов по делу А20-4043/2024 в целом соответствуют устоявшимся позициям. Суды, истолковав п. 5.9. Договора, указали, что стороны не согласовали в нем прямо возможность взыскания неустойки за нарушение авансовых платежей. И в связи с этим отказали во взыскании неустойки, что соответствует как законодательству, так и сложившейся судебной практике».

# Борьба с ветряными мельницами

## ТОП-7 неоднозначных нападений на объекты энергоинфраструктуры

Прогресс шагает по планете, но не все на ней живущие с этим согласны. Некоторые люди, руководствуясь, откровенно говоря, не всегда явными мотивами, наносят весомый ущерб сетевым компаниям, корпорациям и научно-исследовательским центрам. На основе реальных случаев со всего мира «ЭПР» составил рейтинг курьезных и поучительных нападений на объекты энергоинфраструктуры.



### 1 Вышки 5G

Начнем с очевидного. В разгар пандемии COVID-19 по миру прокатилась волна поджогов и вандализма вышек сотовой связи. Конспирологическая теория утверждала, что 5G — настоящий инструмент Сатаны, который может оказывать множество негативных эффектов на человека, начиная от ослабления

иммунитета и заканчивая зомбированием.

Несмотря на полное отсутствие научных доказательств, люди совершили сотни нападений на инфраструктуру по всему миру. Только в Великобритании за первые месяцы 2020 года было зарегистрировано более 80 поджогов вышек, а также десятки нападений на инженеров-связистов.

### 2 Умные счетчики

В Канаде движение против умных счетчиков электроэнергии переросло в целую субкультуру.

Изначально основная масса недовольства была связана с навязыванием дополнительных расходов — государство требовало заменять даже исправно работающие приборы на новые.

Но позже пошли разговоры и о причинении вреда здоровью излучением, которое якобы генерируют счетчики. И теперь в сети можно найти фото и видео, где озабоченные граждане оборачивают приборы учета фольгой, чтобы блокировать злобные 5G волны.

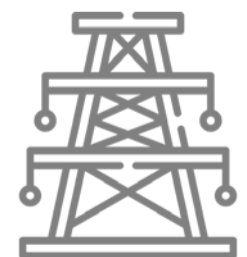
Так, изначально обоснованный протест приобрел дополнительную нагрузку.

### 3 Дата-центр

В Вирджинии мужчина, начитавшись в Интернете конспирологических текстов сайтов, попытался подорвать дата-центр Amazon Web Services. Причина на поверхности — центр обработки данных обеспечивает хостингом ФБР, ЦРУ и другие спецслужбы, которые «прикрывают олигархов

и создают им комфортные условия для существования».

Своим благородным намерением злоумышленник поделился на форуме, после чего и был арестован ФБР. Является ли такая оперативность спецслужб результатом хорошо проделанной работы или кто-то из «олигархов» был замешан — решать вам.



### 4 Ветрогенераторы

Неожиданно жесткое нападение человека, близкое к природе, на объект зеленой энергетики. Немецкие фермеры были настолько раздражены шумом и тенью от лопастей соседней ветряной электростанции, что решили «восстановить справедливость». Они сели в свои тракторы и методично протаранили и разрушили четыре ветрогенератора, нанеся ущерб на сумму около 4 млн долларов.

Уничтожение 4 гигантских промышленных объектов тяжелой техникой — это уже не бытовой

вандализм, а настоящее сражение. Шутками про Дон Кихота можно поделиться в комментариях телеграм-канала «ЭПР».



@EPRUSSIA

### 5 Солнечные электростанции

Зеленая энергетика часто становится жертвой тех, кто якобы борется за природу. В Великобритании активисты радикальной экологической группы «За пределами роста» (GrowthBusters) совершили нападение на солнечную станцию. Они повредили

несколько панелей и развернули транспарант с надписью «Солнечная энергия — это не зеленый рост». Их позиция заключалась в том, что любая промышленная энергетика, даже зеленая, — это часть системы бесконечного экономического роста, которая уничтожает планету.

### 6 Высоковольтные ЛЭП

Иногда акты вандализма совершаются из добрых побуждений. Один сибиряк, вооружившись ножовкой, молотком и гаечным ключом, вывел из строя три трансформаторные подстанции. Он вскрывал двери и выносил из помещений рубильники, разъединители, створки, шины и другие изделия из цветного металла. Без света осталось несколько многоквартирных домов.

Полицейским злоумышленник признался, что хотел, чтобы люди

перестали «залипать в гаджетах» и начали больше общаться вживую, а отсутствие электричества, по его задумке, должно было этому поспособствовать.

Суд не принял во внимание нестандартное оправдание подсудимого. Учитывая причиненный ущерб, который превысил 45 тысяч рублей, мужчина был приговорен к 2,5 годам лишения свободы условно.

Также на него возложили обязанность полностью возместить убытки потерпевшей сетевой компании.

### 7 HAARP

Научно-исследовательский проект HAARP (High-frequency Active Auroral Research Program). Его цель — изучение ионосферы (верхний слой атмосферы планеты), расположен он в отдаленной тундре Аляски и финансируется военными. Идеальный объект для конспирологических теорий.

Из самых популярных предположений — установки HAARP могут управлять погодой, вызы-

вать землетрясения и контролировать сознание людей.

Поэтому протестующие регулярно устраивают попытки проникновения и акции протеста у ворот исследовательского центра, чтобы вывести правительство на чистую воду и спасти человечество.

Это пример того, как непонимание сложной технологии рождает мифы и враждебность.

Светлана СМЕРНОВА

XXIX БЕЛОРУССКИЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ И  
ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФОРУМ

# ENERGY EXPO

energyexpo.by



**14-17** октября  
Минск  
Беларусь **2025**  
Минск, пр. Победителей, 20/2



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



НЕКОММЕРЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО «РОССИЙСКОЕ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ»

www.rosteplo.ru

## XXIII ОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ 2025

- Актуальные изменения в нормативных, правовых и технических документах
- Инвестиции и цифровизация в теплоснабжении
- Повышение эффективности деятельности теплоснабжающих организаций
- Надёжность теплоснабжения и опыт внедрения новых технологических решений

25 - 26 НОЯБРЯ

Москва, Гостиница «Золотое кольцо»

8 (495) 741-20-28  
rt@rosteplo.ru



23-я Международная выставка  
материалов и оборудования  
для обработки поверхности,  
нанесения покрытий  
и гальванических производств

Организатор – компания МВК

Офис в Санкт-Петербурге

Международная  
Выставочная  
Компания

+7 (812) 401 69 55

expcoating@mvk.ru

Получите билет  
на выставку:

[expcoating-moscow.ru](http://expcoating-moscow.ru)



## РОССИЙСКИЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС



400+ делегатов



3 дня общения



25+ технических  
и постерных сессий



150+ технических  
презентаций

RNTK является продолжателем традиций Российской нефтегазовой технической конференции, которая проводится ежегодно в октябре уже 15 лет и заслуженно является значимым событием для профессионалов нефтегазовой отрасли. Ученые и инженеры, руководители и молодые специалисты, представители нефтегазодобывающих компаний, сервисных предприятий и научно-исследовательских институтов собираются вместе раз в год на площадках конференции для обмена опытом и достижениями, для дискуссий и дебатов, а также для долгожданных встреч с единомышленниками и друзьями.

### Возможности для вашего продвижения на рынке

Конгресс и выставка привлечет в качестве участников ключевых менеджеров компаний, что обеспечит вам, как партнеру Конгресса, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками. Большой зал будет удобным местом для размещения стенда вашей компании. Выбор одного из партнерских пакетов позволит Вам заявить отрасли о своей компании, продукции и услугах.

### Дата и место

8 - 10 октября 2025  
Отель Сафмар Лесная  
Москва, ул. Лесная, 15

### Контакты

+7 (495) 190-7216  
info@rntk.org



Telegram



[www.rntk.org](http://www.rntk.org)

## ХVI МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА ЭНЕРГО ЭНЕРГО СБЕРЕЖЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ 2025

7-10 октября

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
КВЦ ЭКСПОФОРУМ



## ВЫСТАВКА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ ЮГА РОССИИ

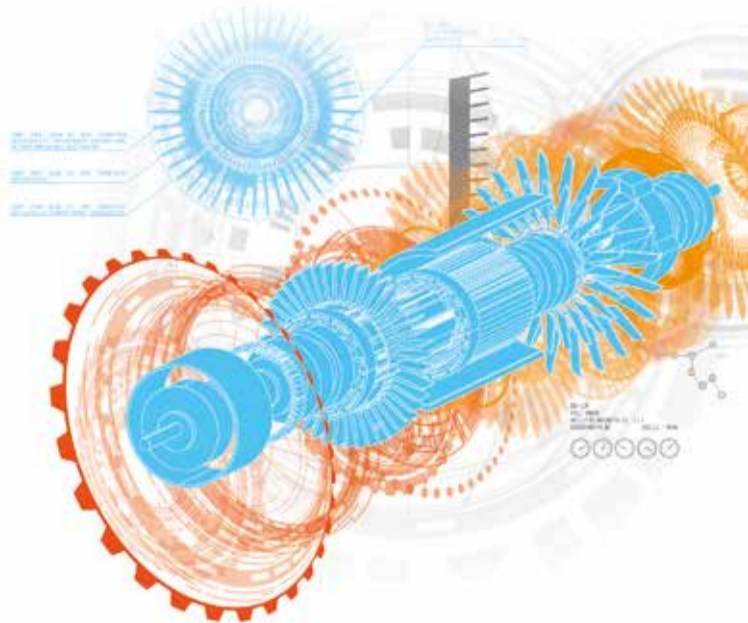


29-30 октября 2025  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ КРАЙ  
ПАТИГОРСК

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

**Testing&Control** 21–23 октября 2025  
Москва, МВЦ «Крокус Экспо»

22-я Международная выставка испытательного и контрольно-измерительного оборудования



Получите билет по промокоду: **erussia25**  
[testing-control.ru](http://testing-control.ru)



Организатор  
**MVK** Международная Выставочная Компания

+7 (495) 252 11 07  
[control@mvk.ru](mailto:control@mvk.ru)

[rus-elektronika.ru](http://rus-elektronika.ru)

**ЭЛЕКТРОНИКА РОССИИ**

Международная ВЫСТАВКА-ФОРУМ

25–27 НОЯБРЯ 2025  
МОСКВА, Крокус Экспо



Организатор:  
**MVK** Международная Выставочная Компания



**ЗАБРОНИРУЙТЕ СТЕНД:**  
+7 (812) 401 69 55,  
[electron@mvk.ru](mailto:electron@mvk.ru)

Официальная поддержка:  
**Минпромторг России**

Партнеры:  
**БАЗИС** **АКРП**

**7–10 октября 2025**

18+

**XIV Петербургский международный ГАЗОВЫЙ ФОРУМ**



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ  
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР  
**ЭКСПОФОРУМ**

ОРГАНИЗАТОР

**10** EXPOFORUM



[GAS-FORUM.RU](http://GAS-FORUM.RU)

**МАЙНЕКС 2025 РОССИЯ**

**21-Й ГОРНЫЙ ФОРУМ И ВЫСТАВКА МАЙНЕКС РОССИЯ МАРАФОН ВОЗМОЖНОСТЕЙ**

8 - 9 октября 2025 года,  
Москва, Рэдиссон Славянская

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ

[minextrussia.ru](http://minextrussia.ru)

# ЭНЕРГО:

сбережение и эффективность

Участники международной выставки «Энергосбережение и энергоэффективность». Инновационные технологии и оборудование представят комплексное решение проблем энергетики в промышленности и ЖКХ, а также инфраструктурного развития территорий, энерго- и экологической безопасности. Компании продемонстрируют современные востребованные модели и новинки своей продукции в области энергетической эффективности и сбережения ресурсов, сообщили представители Фарэкспо.

Главным мероприятием выставки станет XIV Международный Конгресс «Энергосбережение и энергоэффективность. IT Технологии. Энергобезопасность. Экология». Кроме этого, в деловую программу войдет пленарное заседание «Устойчивость энергетики России. Современные подходы», ряд круглых столов и секционных конференций.

Эксперты, производители и крупные технологические компании рассмотрят вопросы экологических требований, надежного энергоснабжения удаленных и изолированных территорий Арктики, цифровые решения для городской инфраструктуры, а также перспективных технологий переработки отходов и другие вопросы.

Кроме делегаций крупных федеральных и региональных промышленных и энергетических компаний, выставку посетят представители федеральных и региональных органов публичной власти, отраслевых ассоциаций и объединений, а также представители Общественной палаты РФ. Экспертное сообщество будет представлено как специалистами отраслевых компаний и предприятий, так и научными кадрами научно-исследовательских институтов и центров.

Как сообщили организаторы, выставка «Энергосбережение и энергоэффективность. Инновационные технологии и оборудование» с 7 по 10 октября 2025 года проходит совместно с международными выставками «РОС-ГАЗ-ЭКСПО» и «КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ» в КВЦ «ЭКПОФОРУМ» в павильонах G и H.

Роман КОРОЛЕВ

10 ЛЕТ В ЭНЕРГЕТИКЕ  
**HEAT&POWER**

21-23  
ОКТАБРЯ 2025

МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»  
Павильон 1, Зал 1



10-Я ЮБИЛЕЙНАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА  
ПРОМЫШЛЕННОГО КОТЕЛЬНОГО, ТЕПЛООБМЕННОГО  
И ЭЛЕКТРОГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ



Получите билет  
по промокоду:  
**EPRUSSIA25**

Организатор



+7 (495) 252 11 07  
heatpower@mvk.ru

**NDT**

RUSSIA

25-я Международная  
выставка оборудования  
для неразрушающего контроля

Организатор – компания MVK  
Офис в Санкт-Петербурге



+7 (812) 401 69 55  
ndt@mvk.ru

Получите билет  
на выставку:  
**ndt-russia.ru**



АРВЭ  
АССОЦИАЦИЯ РАЗВИТИЯ  
ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

3/12  
2025

III ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА  
РОССИИ: ТЕХНОЛОГИИ  
ЭНЕРГОПЕРЕХОДА



VIII ВСЕРОССИЙСКИЙ ФОРУМ

INTEKPROM  
**ENERGY & FOOD**  
**AUTOMATION**  
2025

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА  
АВТОМАТИЗАЦИИ  
В ПИЩЕВОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ПОДРОБНЕЕ



12 НОЯБРЯ  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

INTEKPROM.COM

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

**ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ**

ВЫБОР ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СООБЩЕСТВА



**МФЭС**

**2025**

2-4 декабря

ВК ТИМИРЯЗЕВ ЦЕНТР, Москва,  
Верхняя аллея, 6с1

Приглашаем стать участником Международного форума  
«Электрические сети»!

В этом году Форум пройдет в новом выставочном  
комплексе «Тимирязев Центр» в просторных выставочных  
и конференц-залах на двух этажах. Участие бесплатное,  
регистрация открыта на сайте.



Сканируйте QR-код  
и переходите на сайт МФЭС  
<https://expoelectroseti.ru/>

Организатор:  
ЗАО «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»  
Тел. 8 (495) 245 07 27  
e-mail: exhibit@expoelectroseti.ru

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ



Саудовская Аравия

# Солнце+воздух=вода

Ученые Саудовской Аравии создали портативный воздушно-водяной генератор, который работает от энергии, получаемой с помощью солнечных панелей.



Солнечная электростанция в Уайне к северу от Эр-Рияда.

Фотограф Файез Нуруддин/AFP/Getty Images

Разработанный атмосферный генератор воды включает компактный нагреватель постоянного тока, теплоотвод и вентилятор. Совокупная работа вышеперечисленных устройств создает условия для выпадения конденсата, который собирается в резервуар. Аккумулятор, емкость которого составляет 12 А•ч, обеспечивает работу даже при недостатке солнечного света.

Разработка ученых в ходе лабораторных испытаний показала способность производить ежедневно около двух литров воды при относительной влажности 40%. Без учета первоначальных затрат на обо-

рудование себестоимость одного литра воды практически равна нулю.

Новинка, по мнению авторов, будет востребована в странах, где есть трудности с доступом к чистой воде, а также в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

Индия

# Накопить энергию

Эксперимент по установке систем накопления энергии на угольных ТЭС стартует в Индии. Авторы идеи уверены, что такой подход поможет сбалансировать растущую солнечную генерацию.

подход позволит снизить издержки и продлить срок службы оборудования.

Тестирование технологии будет проводиться на 11 станциях — госкомпания NTPC уже объявила тендер на 1,7 ГВт накопителей для них.

Стоит отметить, что в Индии остро стоят вопросы обеспечения энергобезопасности и развития возобновляемых источников энергии. Согласно планам властей страны, к 2030 году в Индии установленная мощность «зеленой энергетики» будет доведена по отметки в 500 ГВт. При этом к 2035 году угольная генерация должна увеличиться до 307 ГВт.

Мексика

# Держите вора!

Власти Мексики задержали банду, укравшую 10 миллионов литров топлива, изъятого весной 2024 года в одном из портов страны. Любопытно, что воровством горючего занимались в том числе и высокопоставленные офицеры военно-морских сил Мексики.



Фото Хосе Парри/Pexels

В состав преступной организации также входили бизнесмены и сотрудники таможни. Банда воровала и перепродавала топливо в Мексике. Кроме этого, широко практиковалась и иная схема, когда более дешевый бензин или дизельное топливо покупалось в приграничных штатах США и ввозилось в Мексику без уплаты импортных пошлин.

Генеральная прокуратура Мексики заявила, что, по меньшей мере, восемь мексиканских портов находились под кон-

тролем сетей контрабандистов топлива, работающих с портовыми властями.

По предварительным подсчетам, в результате хищения топлива государственная нефтяная компания Pemex потеряла убытки в размере 3,8 миллиарда долларов.

Китай

# Литий станет дороже

Остановка добычи лития на крупном руднике в Китае изменит ситуацию на рынке и приведет к увеличению стоимости металла.

Подобное развитие событий может привести к значительной корректировке структуры предложения лития на всем рынке Поднебесной и вызвать дальнейший рост стоимости металла. В результате это увеличит затраты конечных участников цепочки поставки, а именно — производителей аккумуляторов и электромобилей.

Крупнейший в мире китайский производитель литий-ионных аккумуляторов CATL приостановил производство на одном из рудников на несколько месяцев, не исключив увеличения срока простоя. Компания при этом сослалась на задержку выдачи лицензии на добычу.

В числе причин, которые привели к возникновению сложной ситуации, может быть желание китайских властей урегулировать ценовую конкуренцию на рынке электромобилей и литий-ионных аккумуляторов.

Страны с наибольшим объемом добычи лития на рудниках в 2021 году и соответствующими запасами (в метрических тоннах)



Данные: U. S. Geological Survey

Эфиопия

# Гидроэнергетический гигант

Самая крупная в Африке гидроэлектростанция «Возрождение» (GERD), построенная на реке Голубой Нил в Эфиопии, официально открыта.



Реализация проекта, стоимость которого составила 4,6 млрд долларов, началась в 2011 году. Установленная мощность возведенной в 30 километрах от границы с Суданом станции — 5 250 МВт, высота основной плотины составляет 145 метров, а длина — 1,8 км. Активную помощь в строительстве объекта и финансировании оказали китайские компании и банки.

Как отметили власти Эфиопии, новая станция полностью покроет внутренние потребности страны в электроэнергии, а также позволит экспортировать излишки в соседние государства.

Гидроэлектростанция «Возрождение» входит в топ-20 мощных ГЭС мира. Первые позиции в этом рейтинге гидроэнергетических гигантов планеты занимают китайская ГЭС «Три ущелья» (22 500 МВт) и бразильско-парагвайская ГЭС «Итайпу» (14 000 МВт).

Вид с воздуха на плотину «Возрождение» в Эфиопии.

Фото: Канцелярия премьер-министра Эфиопии

Материалы подготовила **Любовь БЫКОВА**

# Турция ставит на атом и ВИЭ

Политика Турции в сфере энергетики строится на трех главных принципах: устойчивом развитии, обеспечении энергетической безопасности и достижении углеродной нейтральности к 2053 году. Для достижения поставленной цели власти страны последовательно наращивают генерирующие мощности, акцентируя внимание на атомной и возобновляемой энергетике.

Министр энергетики и природных ресурсов Турции Алпарслан БАЙРАКТАР, выступая на 69-й Генеральной конференции МАГАТЭ, спрогнозировал рост спроса на электроэнергию в стране в три раза в ближайшие 30 лет. При этом центральное место в национальной энергетической стратегии Турции занимает атомная энергетика. По словам Алпарслана Байрактара, в течение следующих 10 лет в стране будет введено в строй 7 гигаواتт атомной мощности, а к 2050 году — 20 гигаватт, включая малые модульные реакторы. Он также напомнил о приверженности Турции целям COP29 по ускорению глобальных атомных мощностей к середине века.

«Мы можем использовать потенциал атомной энергетики для борьбы с изменением климата, обеспечения энергетической безопасности и устойчивого развития», — отметил глава энергетического ведомства, добавив, что Турция намерена активнее применять исследовательский реактор в Стамбуле в решении вопросов, связанных с развитием мирных ядерных технологий и укрепления научного потенциала.

## Дорогу атому

Профессор, доктор наук, преподаватель кафедры ядерных исследований Энергетического института Стамбульского технического университета (İTÜ) Унер ЧОЛАК назвал атомную энергетику жизненной необходимостью для Турции, напомнив об активно развивающейся экономике, растущих потребностях в энергетике и амбициозных климатических целях. Именно атомная энергетика является одним из стратегических шагов страны в стремлении к энергетической независимости. «Этот путь, начавшийся с АЭС «Аккую», может вывести Турцию в лигу стран — экспортеров ядерных технологий. У нас очень сильный потенциал», — отметил Унер Чолак.

В строительстве первой турецкой АЭС участвуют более 350 местных компаний. Для них это возможность освоить уникальные компетенции в области производства высокотехнологичных изделий. «В таких критически важных областях, как строительство, монтаж и поставка оборудования, для турецких компаний проводят обучение. Локализация имеет большое значение не только с экономической точки зрения, но и с точки зрения технологического развития и укрепления промышленной инфраструктуры», — отметил Унер Чолак.



Процесс строительства АЭС «Аккую»  
Фото: Сайт «Аккую Нуклеар»



Алпарслан БАЙРАКТАР

В ближайшие 10 лет среднегодовой рост спроса на электроэнергию в Турции, согласно проводимой энергетической политике, прогнозируется на уровне 3%.

После запланированного на 2028 год запуска всех четырех реакторов АЭС «Аккую» общая выработка электроэнергии достигнет 10% от объема потребления в стране в целом. Выход на этот показатель крайне важен для повышения энергобезопасности Турции и достижения климатических целей.

Согласно предварительным подсчетам, ввод в строй «Аккую» позволит снизить ежегодный импорт газа на 7–7,5 млрд кубометров и уменьшить выбросы углекислого газа в атмосферу на 35 млн тонн.

2025 год обещает стать ключевым для принятия правительством Турции важнейших решений в вопросе развития атомной энергетики. К примеру, в ближайшее время власти планируют объявить о строительстве двух новых атомных электростанций — в черноморской провинции Синоп и во Фракии, которые находятся в европейской части Турции. По предварительным данным, станция в Синопе будет включать два энергоблока мощностью 1,25 ГВт каждый. Пока же рабочие группы проводят встречи, на которых обсуждают технические и финансовые аспекты проектов. Известно, что интерес к участию в строительстве новых АЭС в Турции выразили Южная Корея, Китай и Канада.

## Увеличить СЭС и ВЭС

За первые шесть месяцев 2025 года в Турции было введено в эксплуатацию 3,1 ГВт солнечных электростанций. По данным исследовательской компании Ember, более 75% прироста солнечной мощности (2,4 ГВт) обеспечили «нелицензированные» электростанции. Последние производят электроэнергию для собственного потребления коммерческими и бытовыми пользователями. А основная проблема для рынка солнечной энергетики страны заключается в недостатке мощностей для подключения. Если на подстанциях в регионе отсутствуют свободные мощности, то заявки отклоняются. В связи с чем критически важны инвестиции в новые сети,



Турция планирует в 2035 году увеличить мощности солнечной и ветровой энергетики в 4 раза — до 120 ГВт.

Чтобы достичь углеродной нейтральности к 2053 году страна намерена ежегодно устанавливать не менее 5 ГВт новых мощностей солнечной и ветровой энергетики.



АЭС «Аккую» — первая атомная электростанция в Турции. Проект реализуется по модели Build-Own-Operate (BOO — строй-владеи-эксплуатируй). Годы строительства — 2018–2028.

- Включает в себя четыре блока с реакторами российского дизайна ВВЭР поколения III+, мощность каждого из которых составляет 1 200 МВт.
- Годовая плановая выработка в среднем составит 35 млрд кВт·ч и покроет до 10% потребности Турции в электроэнергии.
- Годовая плановая выработка достаточна, чтобы примерно на 90% обеспечивать электроэнергией крупный город с населением около 15 млн человек, например, такой, как Стамбул.
- АЭС способна бесперебойно вырабатывать электроэнергию 24/7 на протяжении не менее 60 лет.

включая линии постоянного тока высокого напряжения и новые подстанции.

И хотя сегодня в Турции отсутствуют сетевые солнечные электростанции с интегрированными накопителями энергии, к 2030 году власти страны намерены реализовать солнечные проекты с накопителями энергии общей мощностью 14,6 ГВт.

Развитию отрасли, по мнению представителей исследовательской компании, мешают затягивающие время реализации проектов бюрократические процедуры, а также увеличивающиеся тарифы на распределение и передачу электроэнергии. Отчасти решить проблему позволит введение Минэнерго Турции режима «суперразрешений», который уменьшит сроки утверждения до 24 месяцев для лицензированных проектов, что будет способствовать ускорению реализации проектов.

## В поле зрения — гидроэнергетика

На протяжении многих лет Турция активно осваивала водные ресурсы — эта важнейшая задача и сейчас входит в пятилетние планы. Разработкой, строительством и эксплуатацией данных энергообъектов ведает правительственное агентство «Государственные гидротехнические сооружения» (Devlet Su İşleri — DSI): из 135 важнейших ГЭС Турции под управлением DSI находится 53 объекта. Их совокупная установленная мощность составляет 10,2 ГВт — это около 30% от мощности всей гидроэнергетики.

Первый крупный государственный план освоения гидроресурсов — проект «Юго-Восточная Анатолия», включавший создание каскада ГЭС в бассейнах Тигра и Евфрата, был реализован в прошлом веке. Геополитические сложности неоднократно останавливали работы. Но в 1987 году на реке Евфрат все же была пущена ГЭС Каракая (1800 МВт). Спустя еще 5 лет там же начала работать еще более мощная и остающаяся до сих пор крупнейшей в Турции ГЭС имени Ататюрка (2400 МВт). В общей сложности по проекту должно быть построено 19 ГЭС общей мощностью 7476 МВт. Третья по величине станция проекта — ГЭС Илису на реке Тигр мощностью 1200 МВт — была введена в эксплуатацию в 2018–2019 годах.

У турецкой гидроэнергетики есть свои особенности. Речь идет о сооружениях высоких плотин из-за горного рельефа. На сегодняшний день в стране построено пять плотин высотой свыше 200 метров. Другая особенность — климатическая: уровень воды в реках в большей степени зависит от дождей, чем от таяния снега, при этом засушливые периоды могут резко прерываться сильными ливнями. В результате уровень воды в горных реках быстро поднимается.

В 2011–2020 годах в стране действовала государственная программа поддержки строительства ГЭС мощностью до 10 МВт. Участникам предоставлялись налоговые льготы, действовало тарифное регулирование, схема получения земельных участков для строительства была упрощена. Благодаря комплексу мер с 2010 по 2019 год общий прирост установленной мощности малых ГЭС составил 2,7 ГВт. При этом рост «малой гидроэнергетики» к 2030 году может составить еще 1 ГВт, если власти примут решение о продлении программы.

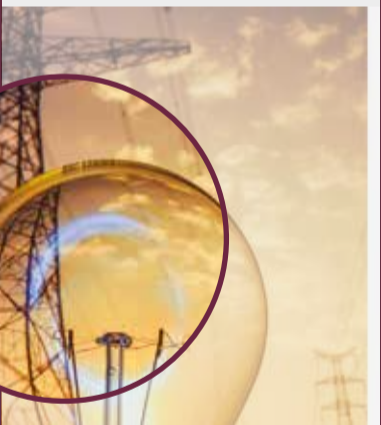
Оформите подписку на сайте  
[www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru)  
 и получите ценный приз  
 лично для себя!  
 Справки по телефонам:  
 8 (812) 346-50-15, -16;  
[podpiska@eprussia.ru](mailto:podpiska@eprussia.ru)

## В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



№ 20 (21.10)

ЭНЕРГОМАШИНОСТРОЕНИЕ:  
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ



№ 21-22 (18.11)

ПРОГРЕСС:  
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ  
СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО «ЭНЕРГЕТИКА. МЕДИА».  
 191040, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ЛИГОВСКИЙ ПР., 73, БЦ «ЛИГОВКА», ОФИС 401.  
 Тел.: (812) 346-50-15, (812) 346-50-16.  
 ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ: [HTTP://WWW.EPRUSSIA.RU](http://www.eprussia.ru)  
 ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА В 2000 Г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
 ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».  
 СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ  
 № ФС77-66679. ВЫДАНО ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБОЙ ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ СВЯЗИ,  
 ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ (РОСКОМНАДЗОР).  
 ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — ПРЕСНЯКОВ ВАЛЕРИЙ АНДРЕЕВИЧ.  
 ШЕФ-РЕДАКТОР — РУМЯНЦЕВА СЛАВЯНА ВЛАДИМИРОВНА, [EDITOR@EPRUSSIA.RU](mailto:EDITOR@EPRUSSIA.RU).  
 ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — СМЕРНОВА ОЛЬГА, [OS@EPRUSSIA.RU](mailto:OS@EPRUSSIA.RU).  
 ДИЗАЙН-ВЕРСТКА — СМЕРНОВА СВЕТЛАНА  
 ТИРАЖ 26000.  
 ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 03.10.2025 В 17.30.  
 ДАТА ВЫХОДА: 07.10.2025.  
 ГАРНИТУРА «PT SERIF». ПЕЧАТЬ ОФСЕТНАЯ.  
 ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ ООО «ТИПОГРАФСКИЙ КОМПЛЕКС «ДЕВИЗ», 190 020,  
 САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, ВН. ТЕР. Г. МО ЕКАТЕРИНГОФСКИЙ, НАБ. ОБВОДНОГО КАНАЛА,  
 Д. 139, К.1, ЛИТЕРА В, ПОМ. 4-Н-В-ЧАСТЬ, КОМ. 311-ЧАСТЬ  
 ЗАКАЗ № ДБ-00198/19  
 Тел. +7 812.335.1830, E-MAIL: [NPT@NPT.RU](mailto:NPT@NPT.RU).



# РЕЛЕМАТИКА

Традиции. Надежность. Инновации.

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД  
 К ОСНАЩЕНИЮ  
 ЭНЕРГООБЪЕКТОВ 0,4-750 кВ

