

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ



**СИЗ —  
БЫСТРОРАСТУЩИЙ  
РЫНОК**

12



**АГРЕГИРОВАННОЕ  
УПРАВЛЕНИЕ СПРОСОМ**

22



**В ШАГЕ  
ОТ УГЛЕРОДНОГО  
РЕГУЛИРОВАНИЯ**

28

## Период проверки гипотез

«МЫ НАХОДИМСЯ ТОЛЬКО В НАЧАЛЕ ПРОЦЕССА ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ. ВСЕ ПРАВИЛА, НА КОТОРЫХ ПОСТРОЕНЫ СОВРЕМЕННЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ПОДЧИНЕНЫ ПРЕДЫДУЩЕМУ ОПЫТУ И СВЯЗАНЫ С ЖЕЛАНИЕМ СНИЗИТЬ РИСКИ. ДЛЯ ТОГО ЧТОБЫ ПЕРЕСМОТРЕТЬ ЭТИ ПРАВИЛА С УЧЕТОМ ЦИФРОВИЗАЦИИ И РОБОТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, НЕОБХОДИМО ВРЕМЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ И ИХ ОСМЫСЛЕНИЯ.

ЕДИННЫЕ КОРРЕКТНЫЕ ПОДХОДЫ ДО СИХ ПОР НЕ СФОРМИРОВАНЫ, ЧЕТКОЙ КАРТИНЫ ПО ОТРАСЛИ У НАС НЕТ. Я БЫ СКАЗАЛА, ЧТО ТЕКУЩИЙ ПЕРИОД — ЭТО ПЕРИОД ЭКСПЕРИМЕНТОВ, ПРОВЕРКИ ГИПОТЕЗ», — СЧИТАЕТ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ПРАВЛЕНИЯ АССОЦИАЦИИ «ЦИФРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА» ТАМАРА МЕРЕБАШВИЛИ.



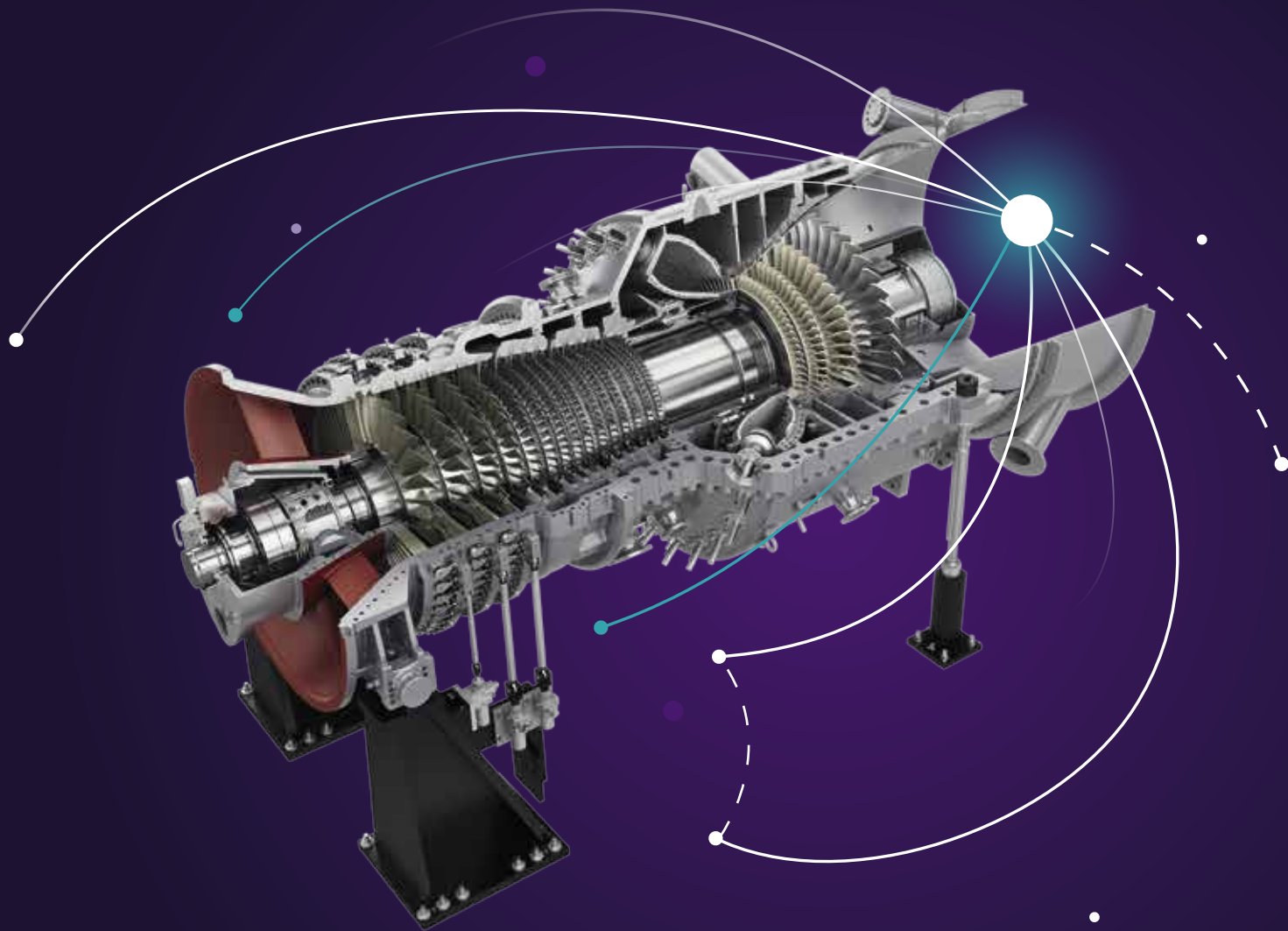
С. 19

ЭКРА

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ





**SIEMENS**  
energy

# Мы наполняем жизнь энергией

## Сименс Технологии Газовых Турбин

Производство газовых турбин большой мощности  
Сервисное обслуживание  
Модернизация  
Исполнение проектов  
Цифровые решения  
Инжиниринг

ИЗМЕНИМ БУДУЩЕЕ УЖЕ СЕЙЧАС!

[siemens-energy.ru](https://siemens-energy.ru)

Siemens Energy является зарегистрированной торговой маркой, лицензированной компанией Siemens AG.



**ЭЛЕКТРОНМАШ**

- КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ
- КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА
- НИЗКОВОЛЬТНЫЕ КОМПЛЕКТНЫЕ УСТРОЙСТВА
- СИСТЕМЫ ПОСТОЯННОГО ОПЕРАТИВНОГО ТОКА
- ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И УПРАВЛЕНИЯ
- СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ
- СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ
- РЕШЕНИЯ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ И ВЕТРОЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

ОПЦИЯ **DIGITAL** ДЛЯ ВСЕЙ ЛИНЕЙКИ ПРОДУКЦИИ

## ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ для традиционной и возобновляемой энергетики



Комплексные решения в классе напряжения до 220 кВ



Предприятия  
нефтегазовой отрасли  
Электросетевые  
и генерирующие предприятия  
Промышленные предприятия  
Зеленая энергетика

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

**Акция!**

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



### СТОИМОСТЬ ПОДПИСКИ ПО РОССИИ (С НДС 20%)

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

**ПОДПИСКА  
2021**

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

ПРИ ПОДПИСКЕ НА ПЕЧАТНУЮ ВЕРСИЮ PDF В ПОДАРОК

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

Цены указаны с НДС 20%  
и почтовой доставкой

**2021**  
**2022**

7	8	9	10	11	12
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1	2	3	4	5	6
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

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 \_\_\_\_\_



**Илья Долматов**

Директор Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики»:

Цели устойчивого развития носят комплексный и неделимый характер и обеспечивают сбалансированность всех трех компонентов устойчивого развития: экономического, социального и экологического. Сейчас определены 17 глобальных целей, начиная от повсеместной ликвидации нищеты во всех ее формах и заканчивая укреплением средств достижения устойчивого развития и активизации работы механизмов глобального партнерства в интересах устойчивого развития.

Россия находится в самом начале долгого и нелегкого пути по обеспечению всех условий для исполнения ЦУР, для чего нам необходимо изменить целый комплекс законодательных актов, затрагивающих различные сферы жизни.

Подробнее на стр. 24

**Мария Дмитриевна Фролова**

Начальник пресс-службы  
ООО «Газпром энергохолдинг»

**Олег Павлович Токарев**

Генеральный директор  
ООО «ОДК-Турбины большой мощности»

**Юрий Завенович Саакян**

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

**Юрий Кириллович Петреня**

Заместитель генерального  
директора — технический  
директор ПАО «Силовые машины»,  
член-корреспондент РАН,  
д. ф.-м. н., профессор СПбПУ,  
член Международного комитета  
премии «Глобальная энергия»

**Николай Дмитриевич Рогалев**

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

**Владимир Сергеевич Шевелев**

Заместитель исполнительного  
директора ООО «Релематика»

**Петр Михайлович Бобылев**

Директор Департамента  
конкуренции,  
энергоэффективности и экологии  
Министерства экономического  
развития РФ

**Валерий Валерьевич Дзюбенко**

Заместитель директора  
ассоциации «Сообщество  
потребителей энергии»

**Владимир Михайлович Кутузов**

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

**Владимир Георгиевич Габриелян**

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

**Дмитрий Николаевич Батарин**

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

**Егор Николаевич Иванов**

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

**Дмитрий Андреевич Васильев**

Начальник управления  
регулирования электроэнергетики  
Федеральной антимонопольной  
службы России

**Денис Геннадьевич Корниенко**

Заместитель генерального  
директора по коммерческим  
вопросам ООО «Газпром  
газотурбинное топливо»

**Александр Николаевич Назарычев**

Ректор ФГАОУ ДПО «Петербургский  
энергетический институт  
повышения  
квалификации» (ПЭИПК)  
Минэнерго России, д. т. н.,  
профессор

**Аркадий Викторович Замосковный**

Президент ассоциации  
«ЭРА РОССИИ»  
(Объединение работодателей  
электроэнергетики)

**Юрий Борисович Офицеров**

Председатель общественной  
организации «Всероссийский  
Электропрофсоюз»

**Илья Алексеевич Долматов**

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

**Михаил Валерьевич Лифшиц**

Председатель совета директоров  
АО «РОТЕК» и АО «Уральский  
турбинный завод»

**Дмитрий Евгеньевич Воложанин**

Директор ассоциации «Совет  
производителей энергии»

**Татьяна Алексеевна Митрова**

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

**Василий Александрович Зубакин**

Руководитель Департамента  
координации энергосбытовой  
и операционной  
деятельности ПАО «ЛУКОЙЛ»

**Ирина Юрьевна Золотова**

Директор Центра отраслевых  
исследований и консалтинга  
Финансового университета при  
Правительстве РФ

**Ирина Васильевна Кривошапка**

Координатор экспертного совета  
korr@eprussia.ru



ДЕЖУРНАЯ  
ПО НОМЕРУ  
**ИРИНА  
КРИВОШАПКА**

В российской энергетике тестируются новые инструменты – ценозависимое снижение потребления на оптовом рынке и агрегированное управление спросом. Работа этих механизмов направлена на повышение эффективности работы энергосистемы. В краткосрочной перспективе за счет замещения выработки наиболее дорогой и неэффективной генерации в пиковые часы с увеличением потребления в другие часы суток. В средне- и долгосрочной перспективе – за счет постепенного замещения наименее востребованной мощности в балансе энергосистемы.

Как известно, в прошлом году, по информации Системного оператора, агрегаторы спроса, снижающие электропотребление клиентов, заработали порядка 660 млн руб. Речь идет о 69 агрегаторах, которые по команде СО снижали нагрузку 355 объектов потребления на розничном энергорынке. Агрегаторы по тарифу получают плату с энергорынка за удачное снижение потребления клиентов и часть вознаграждения отдают своим потребителям. Агрегаторы отбираются на каждый квартал по конкурсу – выигрывает заявка с наименьшей ценой. Насколько эти механизмы будут эффективными для отрасли и потребителей, покажет время. А пока эксперты рассуждают о судьбе появившихся инструментов в материале «Агрегированное управление спросом: соответствуют ли эффекты «пилота» ожиданиям отрасли?»

## СПЕЦПРОЕКТ

### СИЗ – БЫСТРОРАСТУЩИЙ РЫНОК

В этом номере сразу два эксперта «ЭПР» отвечают на вопросы читателей. Один из них – Владимир Котов – президент общественной организации «Ассоциация разработчиков, изготовителей и поставщиков средств индивидуальной защиты» – АСИЗ. Тема масок не теряет своей актуальности и сейчас, когда все уже стали забывать о необходимости защиты. Простой и доступной, хотя даже маски следует выбирать очень тщательно.

«Вопрос масок очень чувствительный, так как там самое большое количество подделок и контрафакта. Сейчас мы наблюдаем перепроизводство этих средств. Собственно, об этом я говорил и предупреждал еще в марте 2020 года», – рассказал эксперт «ЭПР».

12

## Автоматизация и ИТ

### Умный город В РЕГИОНАХ: ДЕЛО ВОВСЕ НЕ В ДЕНЬГАХ

В регионах, где внедряются проекты «умных городов», справедливо заметили, что «городская цифровизация «не летит», потому что в «Умный город» вписали то, за что город не отвечает. Глава одного российского муниципалитета сказал, что «основная часть решений проекта связана с учетом коммунальных услуг внутри ресурсоснабжающих организаций. Для принятия управленческих решений муниципалитету эта информация в новом режиме реального времени не очень нужна. Кроме того, внутри региона за различные направления отвечают 4–5 ведомств, внутри муниципалитета – больше». Заинтересованные в «умных» проектах регионы сами предлагают модели цифровых городов.

21

## Законы

### ПРАВОВАЯ БАЗА ОБРАЩЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ ЕДИНИЦ

При внедрении инновационных подходов, особенно если речь идет о правовом поле, важно избежать рисков двойного учета. Ряд парниковых газов уже учитывается в рамках системы учета загрязнения атмосферного воздуха. Учет таких веществ в рамках новой системы может привести к расхождению данных и создаст риск двойного учета.

Помимо этого следует исключить риски двойного регулирования в отношении одного предприятия, которому установят разные целевые показатели сокращения выбросов парниковых газов в отраслях и в субъектах. Комитет Госдумы рекомендует новый законопроект по обязательной и добровольной отчетности по парниковым газам.

27

## Законы

### В ШАГЕ ОТ УГЛЕРОДНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

Все понимается в сравнении, однако масштабы воздействия отраслевых компаний на экологию уже не нуждаются в том, чтобы измерять объемы негативного влияния – оно есть, и это главное. В секторах нефтедобычи и стали выбросы сопоставимы с теми, что показывают аналогичные компании из других стран. Кроме того, в финансовом отношении российские экспортеры достаточно сильны и крупны. Так прокомментировала Елена Ананькина, старший аналитический директор направления «рейтинги инфраструктуры» S&P Global Ratings.

28

## Финансы

### СТАВКА НА УСТОЙЧИВОЕ

Об устойчивом развитии мира говорят давно и много. Однако российские инвесторы к теме ESG пока что равнодушны по вполне понятным причинам.

«К примеру, в качестве потенциальных выпусков в России могли бы быть интересны проекты по энергоэффективности, водоочистке и т.д., но большинство этих проектов реализуется крупными компаниями энергетического и коммунального сектора. Свои облигации они не маркируют как «зеленые» ввиду широкого спектра задач, которые решает привлечение финансирования», – считает эксперт Евгений Миронюк.

30

## Особый взгляд

### ЭЛЕКТРИЧЕСТВО МОЗГА: КАК ВЫГЛЯДЯТ НАШИ 10% ВОЗМОЖНОСТЕЙ

Интересный факт: нервные клетки – это своего рода генераторы, хранящие заряд примерно 70 мВ, или 0,07 В. Такой ступок энергии в науке называют потенциалом покоя и связан он с накоплением ионов калия. Автор публикации повествует о том, что сравнивать процессы создания заряда в проводах и нейронах нельзя, хотя бы потому, что при создании электрического тока используется движение отрицательных электронов, а все процессы живого организма зависят от движения ионов – заряженных частиц, ионов натрия, калия, хлора и кальция. И это далеко не все возможности электричества нашего мозга.

34

НОВОСТИ  
О ГЛАВНОМ ..... 6–7

НОВОСТИ  
КОМПАНИЙ ..... 8

ТЕМА НОМЕРА ..... 9–11

СПЕЦПРОЕКТ ..... 12

ВЛАСТЬ ..... 13

ПРОИЗВОДСТВО ..... 14–18

АВТОМАТИЗАЦИЯ  
И ИТ ..... 19–21

ТЕНДЕНЦИИ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 22–24

СВЕТОТЕХНИКА ..... 25

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ  
СЕТИ ..... 26

ЗАКОНЫ ..... 27–29

ФИНАНСЫ ..... 30–31

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА ..... 32

СОЦПАРТНЕРСТВО ..... 33

ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД ..... 34

ВЫСТАВКИ  
И КОНФЕРЕНЦИИ ..... 35–37

МИРОВАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА ..... 38–39

P.S. .... 40

## ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

На ваш взгляд,  
российские компании  
в среднесрочной  
перспективе:



- Будут вынуждены отдать значительную часть рынка зарубежным компаниям, поскольку последние оперативнее реагируют на мировые тренды ..... 25%
- Существенно увеличат долю присутствия на рынке за счет внешнеполитической ситуации, знания специфики, кадрового, научного и производственного потенциала и т. д. .... 25%
- Сохранят примерно такие же позиции ..... 50%

Капвложения в нефтедобывающую отрасль к 2035 году оцениваются в 25 трлн рублей. Директор департамента переработки нефти и газа Министерства энергетики РФ Антон Рубцов, отметил, что «это колоссальные инвестиции, которые являются мощным драйвером для экономического роста всей страны, не только отрасли». Он также сказал, что деньги нужны для модернизации производства, которая необходима в условиях дальнейшего снижения потребления углеводородов.





# Обновятся отраслевые программы и схемы развития

*ТЭК России успешно прошел 2020 год, сохранив стабильность работы в электроэнергетике, а также поставки потребителю основных энергоресурсов. Этому не помешало то, что прошлый год был беспрецедентным для российской и мировой экономики и энергетики.*

Как отметил заместитель Председателя Правительства Александр Новак, выступая на итоговом заседании коллегии Министерства энергетики Российской Федерации, в результате влияния пандемии коронавирусной инфекции спрос в нефтяной отрасли сократился до 25%. Сокращение глобального спроса

в связи с макроэкономическими факторами было зафиксировано в угольной и газовой отраслях. При этом в электроэнергетике падение было ограничено 3%.

«Хотел бы передать слова благодарности всем работникам Министерства энергетики, его руководящему составу, сотрудникам компаний ТЭКа и их руководству за слаженную и эффективную работу в 2020 году, в сложных условиях, когда было неясно, что будет происходить в энергетической отрасли. Компании и министерство с поставленными задачами справились, обеспечили российскую экономику необходимыми энергоресурсами и услугами — это прежде всего обеспечение населения нефтепродуктами, электроэнергией и газом, надежное прохождение осенне-зимнего периода. ТЭК столкнулся со сложной ситуацией и справился со своей задачей», — подчеркнул Александр Новак.

Особо вице-премьер отметил продолжавшуюся работу по подключению новых потребителей, в том числе новых медицинских учреждений, а также обеспечение действующих учреждений здравоохранения надежным электроснабжением для работы аппаратов ИВЛ.

## СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Отдельной темой в выступлении вице-премьера стала разработка стратегических документов в российском ТЭКе.

«Так, в 2020 году была закончена разработка и состоялось утверждение Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, Программы развития угольной промышленности на период до 2035 года, «дорожной карты» по развитию водородной энергетики до 2024 года, программ по малотоннажному

и крупнотоннажному СПГ. Если говорить о будущих задачах — мы должны продолжать работу над подготовкой утверждения генеральных схем развития нефтяной, газовой отраслей, схемы и программы размещения объектов электроэнергетики, работу по утверждению «дорожной карты» развития газификации в России, в целом по повышению уровня газификации страны, а также над другими стратегическими документами», — перечислил вице-премьер.

Остановился Александр Новак и на развитии электроэнергетики. «Здесь у нас есть задачи по повышению эффективности и консолидации сетевых организаций, введению эталонов, снижению перекрестного субсидирования, выравниванию тарифов в регионах, а также по продолжению программы развития ВИЭ», — сообщил он.

## «НОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Заместитель Председателя Правительства обратил внимание на важность реализации национальных целей и задач для повышения качества жизни населения страны, цифровизации и диверсификации энергетики, а также подчеркнул необходимость формирования стратегической программы «Новая энергетика».

«В ней должны быть отражены ответы на существующие вызовы климатической повестки. На сегодня стоит задача по снижению выбросов парниковых газов, повышению эффективности работы комплекса с точки зрения снижения выбросов CO<sub>2</sub>. Этим нам нужно серьезно заниматься, комплексно подойти к вопросу. Важно также продолжать работу на международном треке, отстаивая интересы стра-

ны на конкурентных рынках, в том числе в рамках СНГ», — добавил вице-премьер.

## Ключевые приоритеты

«Энергетическая стратегия России до 2035 года, которая была утверждена в прошлом году, задала ключевые приоритеты развития ТЭКа в долгосрочной перспективе. В рамках нее мы разрабатываем отраслевые программы и схемы развития», — отметил министр энергетики РФ Николай Шульгинов. — В части угольной промышленности программа уже была принята в 2020 году. Генсхемы развития нефтяной и газовой отраслей находятся на финальном рассмотрении в Министерстве энергетики. Среди стратегических задач на следующий год — продолжение реализации энергетической части Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры для энергообеспечения БАМа и Транссиба».

Приоритетами работы Минэнерго в 2021 году также являются реализация новой модели газификации регионов страны и утверждение «дорожной карты» по развитию газификации, обновление Стратегии развития электросетевого комплекса Российской Федерации, актуализация Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики, принятие мер по снижению уровня воздействия отраслей ТЭКа на окружающую среду и климат, в том числе путем развития возобновляемой и водородной энергетики. В 2021 году будет продолжена реализация Программы развития угольной промышленности России до 2035 года, целью которой является создание условий для повышения конкурентоспособности российских угольных компаний.

# Региональные инвестпроекты получат поддержку

*В России появится единая система сопровождения и поддержки региональных инвестпроектов.*

«Нужно создать устойчивые, неизменные и универсальные правила осуществления инвестиционной деятельности на уровне субъектов РФ. Эти правила должны быть унифицированными, понятными и простыми», — сказал первый заместитель Председателя Правительства Андрей Белоусов в ходе заседания комиссии Государственного Совета РФ по направлению «Инвестиции».

Данная работа включает несколько блоков. Первый из них — инвестиционная декларация, которая включает приоритеты региона на ближайшую перспективу

и определяет механизмы стимулирования инвесторов.

Второй блок — непосредственно свод инвестиционных правил. Это пошаговые алгоритмы действий в ключевых для инвесторов случаях, например, правила присоединения к сетям, правила получения разрешений.

Третий блок работы — создание цифровой инвестиционной карты регионов с нанесением на нее максимально подробной информации для инвесторов, причем не в статике, а в динамике.

Следующее направление — консультационный механизм фиксации проблем, которые возникают у инвесторов на уровне регионов, в частности инвестиционные комитеты. Механизм был создан в рамках внедренного несколько лет назад стандарта Агентства стратегических инициатив, во многих регионах он функционирует, и инвесторы

подчеркивают важность наличия таких структур.

Кроме того, работа должна быть выстроена по принципу «одного окна», где инвестору обязаны дать необходимые консультации и помочь с решением возможных проблем.

Наконец, необходимо создать реестр инвестиционных проектов, которые получают поддержку в регионах. Предполагается, что он будет формироваться со стандартизированным описанием проекта на заявительной основе. Но включение в него будет обязательным в случае, если регион оказывает поддержку проекту в том или ином виде или если регион претендует на компенсацию затрат из федерального бюджета.

Андрей Белоусов призвал губернаторов и бизнес к активному участию в разработке соответствующих методик. Планируется, что в этом году такая работа нач-

нется с использованием наработок Сахалинской области, Москвы и Татарстана. Одновременно пять регионов станут пилотными для внедрения новых правил инвестирования — Сахалинская, Тульская, Московская, Воронежская и Нижегородская области.

Губернатор Сахалинской области, сопредседатель комиссии Валерий Лимаренко, рассказал, что прототипом единой информационной системы инвестиционного развития регионов станет формирование минимального набора требований к региональным информационным системам, благодаря которым можно будет установить единые стандарты оказания услуг инвесторам. В этот перечень должны входить общие сведения о регионе, список инвестпроектов региона, наличие свободных земельных участков и объектов недвижимости, инвестиционные льготы.

Он также подчеркнул, что в системе будут содержаться сведения о транспортно-логистической, инженерной и образовательной инфраструктурах, работающих в регионе строительных компаниях, специальных налоговых режимах и административно-территориальном делении региона. Кроме того, на портале будет

предусмотрена возможность подачи заявки на привлечение и переподготовку персонала.

Особое внимание будет уделено сервисному сопровождению инвесторов. Через портал можно будет подать заявки на участие в инвестпроектах, получить услуги от органов исполнительной власти и региональных институтов развития, воспользоваться формами обратной связи.

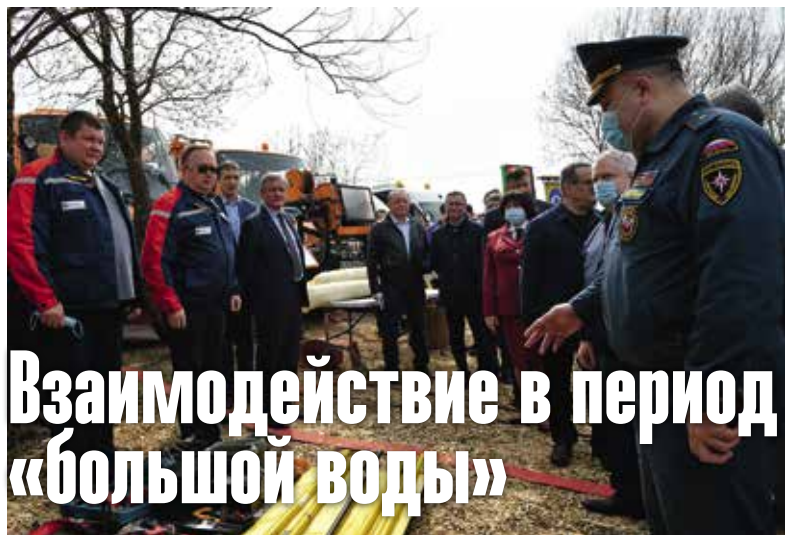
Инвестиционная декларация и свод правил будут интегрированы в федеральную инвестиционную ИТ-платформу с широким перечнем сервисов, подтвердил первый заместитель министра экономического развития России Андрей Иванов.

Председатель «Деловой России» Алексей Репик считает необходимой увязку инвестиционной карты с пространственным развитием как регионов, так и страны в целом.

«Это будет иметь критическое значение для того, чтобы инструмент был эффективным. И также очень важно иметь возможность видеть на инвестиционной карте текущий статус реализации проекта», — отметил он.

Материалы подготовил  
Иван НАЗАРОВ





## Взаимодействие в период «большой воды»

Специалисты компании «Россети Московский регион» приняли участие в командно-штабном учении по отработке вопросов, связанных с обеспечением безопасного прохождения весеннего половодья и паводков, а также с защитой населенных пунктов, объектов экономики и социальной инфраструктуры от природных пожаров. Тренировка прошла с 13 по 15 апреля.

В зимний период 2020–2021 гг. зафиксировано рекордное увеличение высоты снежного покрова. Повышение температуры воздуха может привести к подъему уровня

воды, что создает угрозу подтопления населенных пунктов, критически важных, потенциально опасных и социально значимых объектов и транспортных магистралей.

14 апреля энергетики «Россети Московский регион» совместно с МЧС России, МВД России, Главным управлением Росгвардии по г. Москве, а также с профильными департаментами правительства Москвы отработали ликвидацию возможных технологических нарушений на электросетевых объектах общества.

По тактическому замыслу учений, в результате комплекса неблагоприятных явлений в ТИ-НАО г. Москвы произошло подтопление территории поселения Вороновское, вблизи деревни Рыжово из-за перелива воды на плотине руслового пруда на реке Поляница. В зоне подтопления оказались дачные и приусадебные участки, потребовалась эвакуация людей.

Энергетики «Россети Московский регион» продемонстрировали специальную технику и инструменты, используемые

при проведении плановых и неотложных ремонтных работ без снятия напряжения.

«При любых условиях, в любое время года мы готовы оперативно выполнять поставленные задачи, а подобные совместные мероприятия позволяют повысить уровень взаимодействия. Считаю, что сегодня энергетики компании продемонстрировали высокий уровень готовности к ликвидации возможных ЧС», – отметил директор филиала «Новая Москва» Вадим Шомесов.

Начальник Главного управления МЧС России по г. Москве, генерал-майор внутренней службы Сергей Желтов положительно оценил готовность энергетиков обеспечить надежное и бесперебойное электроснабжение потребителей столицы в период весеннего половодья.

15 апреля, в заключительный день учений, в «Лужниках» состоялся смотр спецтехники, на котором «Россети Московский регион» представили автомобиль оперативно-выездной бригады, электротехническую

лабораторию и современные спецприборы. В частности, представленный на выставке-смотре многофункциональный трассоискатель позволяет быстро и точно определить трассу кабельной линии под напряжением и сократить время на ремонт.

Энергетики компании рассказали руководству Главного управления МЧС по г. Москве и о собственной разработке, созданной в рамках НИОКР. Это полимерный четырехканальный модуль, предназначенный для прокладки кабельных линий в земле. Он усилен керамическим внутренним слоем категории пожароопасности ПВ0, что позволяет избежать пожара во время короткого замыкания. Сейчас завершаются испытания модуля. В этом году планируется произвести опытно-промышленный монтаж.

Представленные в командно-штабном учении современные образцы спецтехники, инструменты и собственная разработка энергетиков компании служат одной цели – надежности электроснабжения потребителей.



## Оптимизация механизма загрузки

Минэнерго России ведет работу по оптимизации загрузки электросетевого комплекса, в том числе в рамках доработки проекта постановления, устанавливающего особенности определения стоимости услуг по передаче электрической энергии с учетом оплаты резервируемой максимальной мощности.

На площадке Минэнерго России организована рабочая группа, которая объединила более 50 представителей крупнейших компаний: потребителей и производителей электрической энергии, а также сетевых организаций.

После проведения ряда заседаний рабочей группы, сбора и анализа дополнительной информации Минэнерго России приняло решение доработать проект с учетом предложений потребителей электроэнергии.

В частности, в Постановлении предполагается установить фиксированную величину оплачиваемого резерва без последу-

ющего поэтапного увеличения. Кроме того, планируется изменить методику подсчета величины резервируемой мощности и рассчитывать ее, исходя из пикового почасового потребления электроэнергии за длительный период. Также снижение тарифов на услуги по передаче электроэнергии, которое произойдет при отказе потребителя от неиспользуемого резерва, предлагается осуществлять с первого года внедрения указанного механизма за счет снижения необходимой валовой выручки электросетевых организаций на плановую величину оплачиваемого резерва.

## Потребление электроэнергии увеличилось

Потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в марте 2021 года составило 98,6 млрд кВт•ч, что на 5,4% больше объема потребления годом ранее. Потребление электроэнергии в марте 2021 года в целом по России составило 100,1 млрд кВт•ч, что на 5,2% больше аналогичного показателя 2020 года.

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», в марте 2021 года электростанции ЕЭС России выработали 100,8 млрд кВт•ч, что на 6,8% больше, чем в марте 2020 года. Выработка электроэнергии в России в целом в марте 2021 года составила 102,3 млрд кВт•ч, что на 6,6% больше выработки в марте прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в марте 2021 года несли тепловые электростанции (ТЭС). Потребление электроэнергии за первые три месяца 2021 года в целом по России составило 301,5 млрд кВт•ч, что на 3,9% больше, чем за такой же период 2020 года (без учета потребле-

ния 29 февраля високосного 2020 года – выше на 5%). В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 296,9 млрд кВт•ч, что также на 3,9% больше, чем в январе – марте 2020 года (без учета потребления 29 февраля високосного 2020 года – выше на 5,1%).

С начала 2021 года выработка электроэнергии в России в целом составила 308,3 млрд кВт•ч, что на 4,9% больше объема выработки в январе – марте 2020 года. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за первые три месяца 2021 года составила 303,6 млрд кВт•ч, что на 5% больше показателя аналогичного периода прошлого года. Без учета влияния 29 февраля високосного 2020 года рост

выработки за январь – март 2021 года составил по ЕЭС России 6,1%, по России в целом 6%.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение трех месяцев 2021 года несли ТЭС, выработка которых составила 180 млрд кВт•ч, что на 7% больше, чем в январе – марте 2020 года. Выработка ГЭС снизилась на 4,7% и составила 47,3 млрд кВт•ч, выработка АЭС увеличилась на 7,8% – до 57,2 млрд кВт•ч. Выработка электростанций промышленных предприятий составила 17,9 млрд кВт•ч, что на 0,5% больше, чем за январь – март 2020 года.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ





# Новые энергообъекты для Находки

«Россети ФСК ЕЭС» инвестируют более 3 млрд рублей в создание нового центра питания Находки.

Началось строительство подстанции 220 кВ «Находка» в Приморском крае. Линии электропередачи 220 кВ протяженностью порядка 40 км свяжут новый центр питания с действующими энергообъектами. Постановка оборудования под напряжение планируется до конца 2021 года. Проект позволит повысить надежность электроснабжения потребителей и создать резерв мощности для развития Находки, где находится одна из крупнейших на Дальнем Востоке портовых зон.

Новая подстанция мощностью 126 МВА станет для города вторым центром питания класса напряжения 220 кВ.

Энергообъект оснастят компактными и экологичными комплектными распределительными

устройствами (КРУЭ) с элегазовой изоляцией 110 и 220 кВ. Оборудование конструктивно размещено в закрытых камерах, что особенно важно в условиях агрессивного морского климата. Кроме того, на подстанции внедрят высокотехнологичные системы автоматизации и управления, микропроцессорные комплексы релейной защиты, цифровые системы связи и учета электроэнергии.

Также будут модернизированы распределительные устройства 220 кВ подстанций 500 кВ «Лозовая» и 220 кВ «Широкая» (единственный на сегодня магистральный центр питания Находки) для подключения новых кабельно-воздушных линий электропередачи.

В результате будут созданы условия для присоединения дополнительной мощности энергопринимающих устройств потребителей в районе бухты Находка для развития портовой зоны и железнодорожных подходов к ней (сейчас в работе заявки на 40 МВт и 3,28 МВт).

# Статус инновационного

Газовая турбина большой мощности ГТЭ-170.1 производства «Силовых машин» первой в России получила статус инновационного энергетического оборудования. Соответствующий документ выдан Министерством промышленности и торговли Российской Федерации по результатам проведенной проверки.

Ключевыми условиями получения статуса инновационного продукта являются наличие у производителя конструкторской и технологической документации, разработанной собственными силами не ранее чем за три года до даты проведения отбора проектов модернизации, прав использования результатов интеллектуальной деятельности, а также подтверждение производства оборудования на территории Российской Федерации.

Документы, представленные «Силовыми машинами», подтвердили полное соответствие газовой турбины ГТЭ-170.1 требованиям Правительства РФ, предъявляе-

мым к инновационному энергетическому оборудованию.

Проект возрождения производства газовых турбин в России реализуется в соответствии с графиком соглашения между АО «Силовые машины» и Министерством промышленности и торговли РФ. Для первого типа турбины (ГТЭ-170.1) компанией в полном объеме разработана конструкторская и технологическая документация, выполнена подготовка и ведется изготовление головного образца турбины. Совместно с ведущими отраслевыми институтами разрабатывается система удаленного мониторинга и предиктивной диагностики газовой турбины ГТЭ-170.1. В соответствии с программой освоения новых продуктов головные образцы газовых турбин будут иметь высокие показатели надежности с параметрами цикла на уровне большинства установок, эксплуатируемых в России.

Наличие инновационного статуса дает возможность генерирующим компаниям применять газовые турбины ГТЭ-170.1 производства «Силовых машин» в проектах модернизаций ТЭС с использованием инновационного энергетического оборудования.

Согласно Постановлению Правительства РФ отбор проектов модернизации ТЭС на 2027 год

и дополнительный отбор проектов модернизации с применением инновационного энергетического оборудования на 2027–2029 гг. состоится 1 мая 2021 года. Предельный размер суммарной мощности проектов модернизации с применением инновационного энергетического оборудования установлен на уровне 1610 МВт по двум ценовым зонам оптового рынка.

В целях создания дополнительных мер развития отечественного машиностроения, в том числе газовых турбин большой мощности, Правительством РФ предусмотрен отбор проектов модернизации ТЭС с применением до двух газовых турбин с мощностью в диапазоне от 65 до 80 МВт, до трех газовых турбин с мощностью в диапазоне от 100 до 130 МВт и до четырех газовых турбин с мощностью в диапазоне от 150 до 190 МВт в указанные сроки их реализации.

Скорейшее освоение технологии производства газовых турбин российским производителем позволит снизить зависимость отечественной энергетики от импорта данного типа оборудования, обеспечит энергетическую и технологическую безопасность государства.

Материалы подготовила  
Славяна РУМЯНЦЕВА

## Энергия мирового уровня

Энергетики присоединят к электросетям Научно-образовательный центр (НОЦ) в Когалыме. Кампус нового поколения предполагает создание инфраструктуры для комфортного обучения, проживания и творческого развития студентов. Проект даст дополнительный импульс развитию Ханты-Мансийского автономного округа. Предварительный объем инвестиций нефтяников в НОЦ составит 4,5 млрд рублей. Ввод объекта запланирован на 2023 год.





# Пока есть спрос, необходима монетизация запасов

*Хотя до 2040 года углеводородный характер мировой энергетики, скорее всего, сохранится, доля нефти в мировом энергобалансе снизится с сегодняшних 32% до 26%. Вместе с тем, мировые эксперты констатируют ускорение темпов энергоперехода, перевода мировой экономики на траекторию низкоуглеродного развития и отказа от углеводородов. Россия сегодня экспортирует 2/3 производимых нефти и нефтепродуктов, обеспечивая при этом порядка 80% валютной выручки от экспорта углеводородов в целом. Поэтому, по мнению председателя Комитета Госдумы по энергетике Павла Завального, необходима максимальная монетизация имеющихся запасов, пока на это есть спрос, и вложение получаемых средств в трансформацию собственной экономики в пользу несырьевых отраслей.*

Депутат заметил, что Генеральная схема развития нефтяной отрасли предполагает расширенное воспроизводство запасов нефти, то есть прирост запасов на весь период будет превышать текущую добычу.

«Структура запасов ухудшается, что означает усложнение и удорожание добычи. Существующая сегодня система администрирования посредством льготирования по НДС и таможенным пошлинам, по большому счету, исчерпала свои возможности и не стимулирует инвестиции в разработку сложных месторождений с особыми характеристиками нефти. Нужно уходить от нее в пользу налогового стимулирования эффективной нефтедобычи через режим НДС — налога на добавленный доход. Важно, чтобы эти обстоятельства учитывались в документах стратегического планирования», — сказал парламентарий в ходе расширенного заседания Комитета 14 апреля.

## ЧЕТЫРЕ СЦЕНАРИЯ ДОБЫЧИ

В соответствии с федеральным законом № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» с целью детализации целевого видения развития нефтяной отрасли, заложенного в Энергостратегии до 2035 года, Минэнерго России за вторую половину 2020 года и начало 2021-го провело работу по актуализации Генсхемы развития данной отрасли до 2035 года. В рамках этой работы важнейшей целью в части актуализации ставились вопросы повышения внутренней эффективности, технологической оснащенности нефтяной отрасли.

«Наша задача заключалась в том, чтобы показать, какие проектные решения складываются в общую картину, как мы будем реагировать на вызовы, стоящие перед нефтяной отраслью. Мы учитывали последствия влияния пандемии на ситуацию на мировом рынке нефти, а также структурные изменения в мировом энергосекторе в рамках глобального энергоперехода в сто-

рону развития низкоуглеродной энергетики и декарбонизации сектора, — говорит директор Департамента нефтегазового комплекса Минэнерго России Антон Рубцов. — Наши оценки в части переработки исходя-

ее возможной модификацией в пользу расширения перехода на применение НДС.

«Мы постарались подчеркнуть, насколько это допускает формат Генсхемы, что целесообразно не увеличивать нагрузку на нефтя-



## Павел Завальный, глава Комитета Госдумы по энергетике:

«Один из главных тезисов, который заложен в эту Генсхему, касается максимальной монетизации текущих запасов и ресурсов, то есть максимального экспорта. Если перевести на русский язык: все, что можно добыть, мы должны добыть и, пока есть спрос, продать. Генсхема развития нефтяной отрасли учитывает начавшийся энергопереход, и в рамках достижения углеродной нейтральности многие страны — основные потребители наших углеводородов, в том числе нефти, планируют озеленять свой энергобаланс. Это значит, в будущем доля нефти будет снижаться, и наша задача — успеть перейти в другую экономику с теми деньгами, которые можно получить с экспорта нефти и нефтепродуктов».

ли из оценок мирового спроса на нефтепродукты и спроса на внутреннем рынке. А вот с точки зрения добычи алгоритм был следующий — мы формировали несколько сценариев. Главный сценарий для проработки был основан на проектно-технической документации; с помощью экспертов была получена актуализация более 2,5 тысячи действующих и планируемых к разработке месторождений, и, что важно, эти оценки актуализированы и подтверждены планами нефтяных компаний».

Кроме того, были разработаны четыре прогнозных сценария добычи: с максимальным раскрытием потенциала отрасли, благоприятный, умеренно-благоприятный и инерционный (базовый). Первый отражает максимально возможную добычу нефти в соответствии с проектно-технической документацией и актуализированными планами. Благоприятный сценарий отражает перспективы добычи нефти при сохранении действующей фискальной системы с дальнейшей

ную отрасль. Также важно совершенствовать механизмы изъятия ренты для того, чтобы задействовать в разработку трудноизвлекаемые запасы, обеспечивать поддержку зрелых месторождений, так называемых Brownfield, чтобы поддерживать добычу в традиционных местах, где наиболее высок социальный фактор», — уточнил представитель ведомства.

Умеренно-благоприятный сценарий обеспечен только запасами, разработка которых рентабельна в действующей налоговой системе и в текущих макроэкономических параметрах. Этот сценарий в целом соответствует нижней границе индикативного прогноза добычи нефти, заложенного в Энергостратегии до 2035 года.

Инерционный сценарий, по мнению большинства экспертов, является наиболее вероятным сценарием добычи в текущих макроэкономических условиях. И он «бьется» с результатами проведенной работы еще в 2019–2020 году по инвентаризации и дифференциации запасов углеводородного сырья.

«Что логично для нашей отрасли, на новые месторождения до 2025 года будет приходиться примерно от 21 до 25% совокупной добычи нефти без газового конденсата. К 2035 году роль новых месторождений возрастет до 35–43%. Для того чтобы поддерживать добычу, мы должны инвестировать не только в бурение, но и в технологии, потому что доля трудноизвлекаемых запасов, в широком смысле этого слова, растет, и каждая дополнительная тонна добычи требует больше затрат, — комментирует Антон Рубцов. — Налоговое направление, через призму которого часто рассматривают Генсхему, говорит о том, что система, основанная на изъятии прибыли, в данном случае представляется стратегически наиболее приоритетной».

Во всех сценариях Западная Сибирь остается доминирующим центром добычи. Прирост возможен и в Восточной Сибири при реализации проекта «Восток Ойл». Арктический шельф, ресурсы которого являются стратегическим резервом, может быть широко вовлечен в разработку не ранее 2030–2035 года.

Исходя из имеющихся сценариев, планируются совокупные

развития, в целом не были привязаны к добыче. Переработка моделировалась следующим образом: были взяты планы компаний, и в максимальном сценарии предполагается реализация всех перспективных проектов. В оптимальном и минимальном — только наиболее вероятных с определенными предположениями экспертов по сдвигу сроков.

Главными драйверами (задачами) для сферы переработки являются: надежное обеспечение внутреннего рынка моторного топлива, что коррелируется с драйвером спроса на внутреннем рынке; рост уровня модернизации выхода светлых нефтепродуктов коррелируется фактором конфигурации заводов и их конкурентоспособностью; рост объема экспорта светлых нефтепродуктов.

«С точки зрения обеспечения внутреннего рынка сценарии показывают, что в ближайшие годы мы можем достигнуть пика потребления по автомобильному бензину. Рост сейчас обеспечивается только ограничениями, связанными с пандемией: очевидно, что в будущем люди начнут больше летать, меньше ездить на машине, и спрос пой-

капитальные вложения в размере 6,6 триллиона рублей до 2025 года и 14–15 или даже 19 триллионов на втором этапе, в зависимости от сценария, от 2026 до 2035 года. Эти колоссальные средства могут стать мощным драйвером для экономического роста всей страны, а не только нефтяной отрасли.

## ДРУГИЕ ДРАЙВЕРЫ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

«Отдельно, в рамках работы над Генсхемой, был рассмотрен вопрос по ПНГ, и пока он не закрыт, — констатирует представитель Минэнерго. — В целом, мы видим достижение к 2027 году показателя 95% утилизации использования попутного газа. Вместе с тем, для новых месторождений сохраняется вызов, который требуется решать с учетом особенностей разработки на отдельных новых месторождениях».

Сценарии нефтепереработки имеют другие драйверы для

дет вниз», — подчеркнул Антон Рубцов.

По итогам обсуждения профильный комитет ГД намерен направить в Минэнерго ряд рекомендаций, среди которых — предложение о разработке и принятии «Дорожной карты реализации государственной политики в нефтяной отрасли на период до 2025 года», в которую должны быть включены меры и мероприятия, необходимые для выполнения задач Генсхемы. Кроме того, при доработке проекта документа важно обратить внимание на несколько аспектов: так, при поставках нефти и нефтепродуктов на внутренний и внешний рынок нужно обеспечить приоритетность первого, предусмотрев рыночное ценообразование; обеспечить поддержку развития отечественных технологий и компетенций в нефтедобыче, нефтепереработке и нефтехимии по критическим технологическим процессам и оборудованию.

Елена ВОСКАНИЯ



# Кто построит завод с трубопроводом?

*Российские инжиниринговые и строительные компании рискуют потерять часть высокотехнологичного рынка.*

В период трансформации энергетических рынков все больше внимания уделяется высокотехнологичным перерабатывающим отраслям ТЭКа, таким, как нефтегазохимия, производство водорода, СПГ-проекты и т.д. В последние годы российские власти также обратили внимание на данное направление, понимая необходимость в постепенном уходе



Павел Сорокин

от «сырьевой» парадигмы и создании конкурентоспособного экспортного продукта с добавленной стоимостью. В марте Правительство РФ утвердило долгосрочную программу развития производства СПГ. Недавно **заместитель министра энергетики Павел Сорокин** заявил, что у России есть возможность к 2030 году занять 7–8% глобального рынка нефтегазохимии. Вместе с тем российские компании, занимающиеся инжинирингом и строительством в области транспортировки и переработки углеводородов, могут уступить значительную долю рынка зарубежным коллегам.

## Предпосылки для роста

По данным исследования Vygon Consulting, основными факторами развития рынка инжиниринга и строительства можно считать рост конкурентоспособности нефтегазовой отрасли за счет цифровой трансформации, высокий спрос на отдельные нефтехимические продукты, стабильный спрос на газохимическую продукцию. А также устойчивое развитие рынка СПГ, несмотря на пандемию и общий экономический спад в 2020 году. Аналитики

ожидают, что рост спроса на газ до 2025 года будет составлять 0,6% в год, при этом основной прирост обеспечат именно нефтехимия (плюс 14 млрд куб. м) и газохимия (плюс 11 млрд куб. м).

При этом Россия в данном случае обладает рядом преимуществ. В том числе относительно дешевое сырье для нефтегазохимических проектов и возможность альтернативной монетизации газа как на внешних, так и на внутренних рынках. Кроме этого, в последнее время на уровне правительства заговорили об увеличении господдержки нефтехимии. В апреле Минэнерго РФ заключило соглашение с нефтеперерабатывающими заводами (НПЗ) до 2031 года, согласно которому при модернизации заводы получают специальную инвестиционную надбавку к возвратному акцизу на сырье.

Тем не менее эксперты предупреждают о возможных рисках, как внутренних, так и внешних. К внешним относятся падение цен на нефть и газ, снижение инвестиций в ТЭК. А также цели по углеродной нейтральности, которые заявляют мировые компании и различные государства. Что касается внутренних рисков, то они касаются падения темпов роста ВВП, слабого внутреннего спроса на углеводороды, регуляторных ограничений и сложностей привлечения заемного финансирования. Вместе с добывающей и перерабатывающей отраслями все эти риски напрямую коснутся инжиниринговых и строительных компаний.

## От низкой базы до компетенций

В настоящее время транспорт и переработка углеводородов занимают существенную долю в отрасли — в 2019 году это направление обеспечило 34% инвестиций в ТЭК. Также ТЭК формирует около 70% рынка инжиниринга, включая оборудование, и промышленного строительства в России. При этом в Vygon Consulting обращают внимание на то, что для реализации крупных высокотехнологичных проектов на роль ЕРС(М)-подрядчиков (ЕРС(М) — вид контракта в строительной сфере, подразумевающий изыскательские работы, выбор, закупку и поставку оборудования и материалов, строительство и управление всеми процессами. — Прим. ред.) в основном привлекаются зарубежные компании.

«Доля российских ЕРС-контракторов в инвестициях сейчас едва ли превышает 20–25%. Лицензиарами ключевых технологий также являются зарубежные игроки», — отмечают в исследовании. Крупнейшие же российские компании обычно выступают субподрядчиками третьего и ниже уровней и, несмотря на ожидаемый рост доли отечественных ЕРС-контракторов, этот показатель в ближайшие годы вряд ли превысит 50%.

«Подобная ситуация связана с тем, что рынок технологических решений в нефтегазовом секторе является глобальным, в каждом сегменте доминирует всего лишь несколько ключевых игроков», — поясняет **директор Центра экономической экспертизы НИУ ВШЭ Марсель Салихов**. — Поэтому доминирование технологических решений иностранных компаний при реализации крупных инвестиционных проектов в переработке является нормальным. Это позволяет обеспечить технологическую конкурентоспособность



Марсель Салихов

российских проектов. Российские компании могут конкурировать лишь в отдельных сегментах, а также предоставляя услуги по строительству и выполняя функции ЕРС-контракторов по технологиям иностранных лицензиаров. По мере накопления опыта возможно увеличение роли собственных технологических решений».

Пока наиболее динамично на российском рынке развиваются филиалы зарубежных компаний за счет эффекта низкой базы и получения контрактов на мега-проектах (Амурский ГПЗ, Арктик СПГ-2 и другие). Кроме того, по мнению Марселя Салихова, крупнейшие иностранные ЕРС-подрядчики участвуют в реализации инвестиционных проектов по всему миру, поэтому обладают большим опытом и компетенциями по сравнению с российскими компаниями.

«В последние годы крупные российские подрядчики также

стали выполнять функции ЕРС-подрядчиков, однако не всегда это приводит к успеху», — отмечает эксперт. — К примеру, «РусГазДобыча» и «Газпром», реализующие проект по строительству газоперерабатывающего комплекса в Усть-Луге, в июне 2020 года заключили соглашение на выполнение функций ЕРС-подрядчика с российской компанией НИПИГАЗ, входящей в группу «Сибур». Однако затем соглашение было расторгнуто в марте 2021 года, и новым подрядчиком может стать как раз иностранная компания Linde.

## Возможное объединение

По прогнозам экспертов, к 2023 году рынок инжиниринга и строительства в секторе транспорта и переработки углеводородов может вырасти более чем в два раза. Как считают аналитики, если отечественные компании не будут развивать свои компетенции, в условиях роста рынка и его смещения в сторону высокотехнологичных производств в ближайшие три года они могут потерять значительную долю заказов, в рыночном выражении потери могут составить до 0,5 трлн рублей в год». При этом возможность для увеличения доли на рынке у российских подрядчиков есть.

«У российских компаний есть конкурентные преимущества — более низкие издержки, лучшее понимание российского рынка», — полагает Марсель Салихов. — На мой взгляд, более целесообразно формирование альянсов с крупными иностранными игроками, которые также заинтересованы в поиске сильных локальных партнеров. К примеру, НИПИГАЗ, крупнейшая российская компания в сегменте ЕРС-контрактов в нефтегазовой сфере, договорилась о создании совместного предприятия в области развития технологий «зеленой энергетики» с одним из крупнейших глобальных игроков — французской компанией Technip. Мне кажется, это шаги в правильном направлении. Что касается государства, то оно может оказать поддержку в сфере развития новых технологий, в том числе финансовую. Однако предоставление особых преференций для российских подрядчиков или введение ограничений на деятельность иностранных ЕРС-подрядчиков в России, на мой взгляд, нецелесообразно».

**Александр ЖЕЗЛОВ**

## Неравные условия

*Производители и поставщики комплектующих, предназначенных для инфраструктуры нефтегазовых объектов, отмечают рост количества новых требований для отечественных производителей.*



Михаил Зилов

По мнению **генерального директора ООО производственно-научной фирмы «ЛП-автоматика» Михаила Зиловой**, такая тенденция будет способствовать формированию более выгодных условий для западных игроков рынка.

«Пандемия и общий экономический спад существенно повлияли на динамику поставок комплектующих для создания инфраструктуры на нефтегазовых объектах», — считает Михаил Зилов. — Например, выросли сроки выполнения сервисных работ. Также снизился объем инвестиционной деятельности, финансирования. На нашу отрасль пандемия повлияла не так значительно, как на другие, но сегодня назвать тенденции рынка позитивными не могу.

Если говорить о долях российских и иностранных комплектующих, предназначенных для инфраструктуры нефтегазовых объектов, на российском рынке, то по нашему профилю (в сфере клапанов) соотношение в пользу иностранных компаний 60% на 40%. Что касается приводной техники, навесного оборудования и систем управления клапанами, то здесь преобладает импортная техника. Ее доля на российском рынке около 70%.

При этом стоит отметить, что количество требований, в том числе к документации и контролю на отечественном производстве, на порядок больше, чем к зарубежному производителю. В дальнейшем, если эта ситуация не будет меняться, все это создаст конкурентные преимущества для зарубежных поставщиков, так как любое проведение инспекции не только на входном контроле, но и особенно в течение всего технологического цикла производства приводит к значительным временным и денежным затратам. В конечном итоге это не может не отразиться на стоимости готовой продукции».



# Комплексное решение для труднодоступных объектов нефтегазовой отрасли

Сегодня в нефтегазовой отрасли России прослеживается тенденция к смещению географии размещения нефтегазовых объектов в сторону Севера.

Это ведет за собой ряд изменений в требованиях не только к используемому технологическому оборудованию, но и к оборудованию, обеспечивающему электроснабжение нефтегазового хозяйства:

1. Ужесточение требований к климатическому исполнению оборудования.
2. Удаленность объектов от населенных пунктов и труднодоступность для эксплуатирующего и ремонтного персонала.
3. Сжатые сроки поставки, связанные с сезонной логистикой.

## 4. Постоянная сменяемость кадров в связи со сложными условиями труда (вахты), что влечет за собой отсутствие компетенций в эксплуатации конкретного оборудования.

Логичным решением данных проблем будет поставка оборудования высокой степени заводской готовности и автоматизации, а именно комплектной трансформаторной подстанции блочного типа.

Концепция решения представляется следующим образом (см. рисунок).

За счет применения данного решения заказчик может дистанционно в онлайн-режиме контролировать состояние всего энергообъекта и оперировать им. Это позволит:

- уйти от необходимости постоянно держать обслуживающий персонал на территории ПС;
- оперативно получать все данные о состоянии оборудования, включая визуальный контроль,

без необходимости выезда;

- предупреждать возможные аварийные ситуации и формировать перечень профилактических действий, что в конечном счете направлено на уменьшение до минимума количества аварийных ситуаций;
- повысить электробезопасность обслуживающего персонала;
- контролировать доступ к самому оборудованию и к его интерфейсам;



- фиксировать все события, возникающие на объекте;
- контролировать допустимые нагрузки и эксплуатировать оборудование электросетей с максимальной эффективностью.

Важным фактором при реализации данного решения будет являться количество задействованных контрагентов и учет рисков, с которыми сталкивается заказчик, привлекая к строительству подстанции несколько подрядных организаций. Оптимальным решением является работа по принципу «единого окна» — переложить всю ответственность по строительству и вводу подстанции в работу на надежного партнера — компанию с высоким уровнем инжиниринговых компетенций в электросетевом строительстве. При этом строительство энергообъекта должно занимать около 6–7 месяцев за счет организации этапов процесса строительства подстанции параллельно.

Такую гибкость может обеспечить только компания, обладающая помимо инжиниринговых компетенций еще и производственными мощностями, комплектуя объект оборудованием собственного производства.

Для обеспечения нужного уровня компетенций по эксплуатации оборудования этап ПНР должен быть совмещен с этапом обучения эксплуатирующего персонала непосредственно на целевом оборудовании.

Группа СВЭЛ обладает большим опытом в следующих направлениях:

- строительство подстанций;
- строительство воздушных линий электропередачи;
- пусконаладочные работы;
- производство оборудования на классы напряжения 0,4–750 кВ, закрывающее до 80% состава подстанции оборудованием собственного производства;
- сдача объекта и взаимодействие с надзорными органами;
- получение технических условий и разрешительной документации;
- проектно-изыскательные работы;
- оказание сервисных услуг.

Группа СВЭЛ  
www.svel.ru



# Если спрос на нефть растет, не нужно создавать ее дефицит

В рамках очередной министерской встречи стран — участниц сделки ОПЕК+ определены новые параметры сделки, согласно которым решено постепенно наращивать объемы добычи нефти.

Таким образом, с мая текущего года ограничения ее добычи будут ослаблены до 6,55 миллиона баррелей в сутки, с июня — до 6,2 миллиона, а с июля — до 5,76 миллиона.

## Несмотря на оживление, ситуация неустойчивая

Комментируя данное решение, председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России Юрий Шафраник подчеркнул, что у каждого произ-

водителя нефти, как и у каждой страны, где есть нефть, разные интересы, но в целом они балансируют в рамках ОПЕК+.

«С одной стороны, надо добывать больший объем. С другой — нельзя завышать цену. На данном отрезке времени считаю, что повышение квоты добычи уже обосновано — определенное оживление в мире экономики есть, спрос, по прогнозам того же ОПЕК, растет», — подчеркнул спикер в ходе онлайн-пресс-конференции.

В то же время Юрий Шафраник посетовал, что ситуация очень неустойчивая: малейшим объемом можно вызвать спад цены больше, чем надо. Или, наоборот, ограничив добычу, получить рост цены.

«Здесь надо подчеркнуть и признать: если бы только спрос и предложение напрямую играли, это было бы достаточно просто. Но когда остальные, с десятков очень важных факторов, влияют, то, конечно, балансировать просто спросом и предложением очень тяжело. Этот баланс — тонкая вещь, пока экономика мира не выйдет на потребление условно

100 миллионов баррелей в сутки, как когда-то было. Решение ОПЕК я приветствую, но нужно держать руку на пульсе», — сказал председатель Совета Союза нефтегазопромышленников России.

## Труба связывает крепче, чем семейный контракт

Один из острых вопросов — перспективы завершения строительства «Северного потока-2». Комментируя сложившуюся ситуацию, спикер подчеркнул, что «это необратимый аспект».

«Северный поток-2» настолько нужен Европе, насколько России. Недавно увидел на информационной ленте высказывание президента одной из крупнейших немецких компаний о том, что труба связывает крепче, чем семейный контракт, так и есть.

Даже при пуске «Северного потока-2» и выходе его на нормальные мощности, нам все равно придется пользоваться украинской трубой. Через эту страну

в Евросоюз будет поступать от 30 до 50 млрд кубометров газа.

Несмотря на активное развитие зеленой генерации, Европа будет потреблять газ. И в Африке замещения не произойдет, и на Ближнем Востоке в один день трубы не будут положены в Европу. Конечно, когда-то в перспективе это может быть реализовано, но точно не в ближайшие пять лет. Считаю, что «Северный поток» будет достроен, потому что это — необходимость».

## В условиях смены полюсов

Юрий Шафраник уверен, что в текущих условиях к формированию прогноза развития нашей страны до 2050 года нужно подходить максимально осторожно.

«Когда обсуждался проект Энергетической стратегии РФ до 2035 года, мы высказали серьезные замечания на своем официальном экспертном заседании. Считаю, что любое обсуждение стратегических вопросов важно и нужно,

оно как минимум создает поле, в котором даже без написания каких-то пунктов производитель, потребитель, экономисты, политики, в данном случае российские, принимают решения более квалифицированно.

Когда велась работа над этой стратегией, мы еще не знали о пандемии COVID-19. Хорошо, что у нас есть такой документ, но он не является догмой, прошедший год только подчеркнул это, — рассуждает эксперт. — Еще до пандемии мировая экономика была в таком революционном переходе. Буквально восемь лет назад производитель был прав, а в 2019 году стал прав потребитель, то есть сменились полюсы. Тогда считалось, что ресурсов не хватает, сейчас мы наблюдаем ограничения по сбыту. Очень серьезные происходят изменения, включая углеводородную дискуссию, зеленую энергетику.

Сегодня, когда идет обсуждение прогноза развития России до 2050 года, надо отдать работу над новым документом науке, экспертам, больше говорить об этом на разных площадках. Но ни в коем случае не надо ставить себе цель за год-два принять что-то, что обязывает те или иные органы идти строго влево или только вправо. Давайте в ближайшие год-два решать, что такое устоявшийся нефтяной рынок и устоявшийся спрос на нем — от этого зависит экономика России и огромный сегмент нефтегаза».

Алена БЕХМЕТЬЕВА



# СИЗ — быстрорастущий рынок

**ENERGIA.RU**  
ЗАДАЙ  
ВОПРОС  
ЭКСПЕРТУ!



**ВЛАДИМИР КОТОВ**

ПРЕЗИДЕНТ ОБЩЕСТВЕННОЙ  
ОРГАНИЗАЦИИ «АССОЦИАЦИЯ  
РАЗРАБОТЧИКОВ, ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ  
И ПОСТАВЩИКОВ СРЕДСТВ  
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ» (АСИЗ),  
ЭКСПЕРТ ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

За последний год Россию накрыла волна фальсифицированных и контрафактных средств индивидуальной защиты органов дыхания. Для борьбы с недобросовестными производителями нужна системная работа, нередко при содействии Прокуратуры и Следственного комитета РФ. Об этом в ответах на вопросы читателей «ЭПР» рассказал Владимир Котов, президент общественной организации «Ассоциация разработчиков, изготовителей и поставщиков средств индивидуальной защиты» (АСИЗ), эксперт газеты «Энергетика и промышленность России».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Случалось ли вам за последние годы узнать о случаях недобросовестных поставщиков СИЗ? Имеются в виду подделки профессиональной спецодежды для промышленных сфер деятельности. Что в таких случаях предпринимает «Ассоциация разработчиков, изготовителей и поставщиков средств индивидуальной защиты»?»**

Василий Потапенко, энергомашиностроение, Северо-Запад

## ОТВЕТ:

«Не просто приходилось узнавать об этом, а, к сожалению, мы регулярно с этим сталкиваемся. В последний год Россию особенно захлестнула волна фальсифицированных и контрафактных средств индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД). И поэтому регулярная, системная работа по противодействию недобросовестным производителям и поставщикам — это большая часть нашей рутинной работы. Мы находимся в тесном взаимодействии с Росаккредитацией по вопросам несертифицированных или поддельных изделий. В особо циничных и опасных случаях обращаемся в Прокуратуру и Следственный комитет РФ».

## ВОПРОС:

**«Владимир Иванович! Вы как эксперт в сфере средств индивидуальной защиты можете высказаться, насколько эффективным средством для борьбы с ковид является вакцина, созданная российскими специалистами?»**

Инна Васильева, адвокат, Санкт-Петербург

## ОТВЕТ:

«Фармация — это отдельная серьезная отрасль, и мы объективно не являемся экспертами в вопросах оценки эффективности лекарственных средств».

## ВОПРОС:

**«Владимир Иванович! В связи с наступлением эры ВИЭ хотелось бы спросить: а есть ли планы по созданию специальной одежды и СИЗ для сотрудников ветроэлектростанций и солнечных станций?»**

Иван Камский, специалист-энергетик, Адыгея

## ОТВЕТ:

«СИЗ защищают от конкретных вредных факторов. В случае с ВИЭ — это погодные/климатические условия — такие СИЗ уже есть и будут совершенствоваться. Если рассматривать повышенный уровень вибрации, то этот фактор, на

мой взгляд, должен регулироваться организационными мероприятиями или применением комплексных/коллективных средств защиты».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Расскажите, пожалуйста, отслеживается ли как-то и есть ли определенный стандарт для тканей, из которых шьют СИЗ? То есть имеются в виду не только маски и перчатки, о которых сейчас много говорят при упоминании АСИЗ, но и действительно профессиональная форма для энергетиков разных направлений?»**

Эльза Соболева, лаборант, Красноярск

## ОТВЕТ:

«Да, конечно. Все, что связано с СИЗ, подлежит обязательной сертификации на соответствие ТР ТС 19, в котором приведены соответствующие ГОСТы для каждого вида СИЗ. Например, для защиты от термических рисков, от электродуги используются ткани с арамидными волокнами, для защиты от механических воздействий и истираний — смесовые ткани, состоящие из хлопка и синтетических волокон (полиамид, полиэфир). И вы абсолютно правы: именно специальная одежда является самой емкой частью рынка СИЗ и, пожалуй, одной из наиболее динамично развивающихся. Большинство технологий и материалов, которые широко используются при изготовлении спецодежды, также нашли свое применение в силовых структурах и в спорте. Например, мембраны, пропитки, специальные конструктивные решения и фурнитура».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Все обсуждают необходимость ношения масок и перчаток до середины мая. При этом многие граждане оставляют эти средства защиты где угодно. А есть ли какие-то данные о том, сколько отходов этих самых СИЗ появилось в нашей стране? Как решается вопрос с переработкой и утилизацией этого мусора, ведь он считается потенциально опасным? Полагаю, что в структуре вашей организации имеются такие компании, которые занимаются захоронением средств защиты от ковида?»**

Павел Степанович Гор, риск-менеджер, Норильск

## ОТВЕТ:

«Это очень серьезный вопрос. К сожалению, утилизация отходов чаще становится поводом и генератором скандалов, чем профессиональных решений. Это должно жестко решаться на государствен-

ном уровне. Жестко — не только в смысле наказаний, а именно внедрением и исполнением всех бизнес-процессов, начиная от сбора, разделения, дезактивации и т.д. Мы ожидаем, что решение этой задачи могут поручить нашей членской организации — Росхимзащите, которая входит в Госкорпорацию «Ростех».

## ВОПРОС:

**«Владимир Иванович! Прокомментируйте, пожалуйста, как государство поддержало производителей СИЗ в период пандемии (субсидии, доступ к госзакупкам)? Как АСИЗ помогла своим членам в этом направлении?»**

Татьяна Голикова, специалист ТЭЦ, Челябинск

## ОТВЕТ:

«Во-первых, АСИЗ смогла за считанные часы убедить Правительство РФ о необходимости не останавливать деятельность всех наших компаний. Ведь известно, что без СИЗ не сможет полноценно функционировать ни одно предприятие, в том числе и здравоохранение, и силовые структуры. Вообще все. Что называется, мал золотник, да дорог. Во-вторых, мы активно принимали и принимаем участие в обсуждении и экспертном заключении всех вопросов, связанных с СИЗ, на всех известных площадках. Некоторые из наших производителей воспользовались льготными кредитами для увеличения и расширения производства. Вопросы по кредитованию были решены в кратчайшие сроки».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Как вы относитесь к запрету госзакупок медицинских масок из других стран, кроме Евразийского экономического союза. Не приведет ли это к подорожанию масок и не является ли лоббированием интересов конкретных компаний?»**

Александр Тихонов, чиновник, Калининград

## ОТВЕТ:

«Вопрос масок очень чувствительный, так как там самое большое количество подделок и контрафакта. Себестоимость гигиенической маски — один-два рубля, в докавидное время было 50–90 копеек. Сейчас мы наблюдаем перепроизводство этих средств. Собственно, об этом я говорил и предупреждал еще в марте 2020 года».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Есть ли мировые производители СИЗ,**

**на которых нам стоит равняться? Чем интересен и, возможно, полезен их опыт для нас?»**

Инна Васильевна Чак, НИИ, Новосибирск

## ОТВЕТ:

«Конечно, есть. Мир давно стал трансграничным, многие производственные процессы и технологии развиваются там, где это экономически выгодно. Поэтому в некоторых сырьевых вопросах для производства СИЗ мы зависим от зарубежных поставок. Например, ткани, химия, оборудование. Этим объясняется, что и некоторые виды современных СИЗ к нам тоже поступают из-за границы. А уж потом в случае коммерческого успеха начинается процесс локализации».

## ВОПРОС:

**«Владимир Иванович! В связи с распространением пандемии COVID-19 появились ли новые направления в бизнесе «защиты»? После снятия всех ограничений будут ли СИЗ, созданные исключительно для борьбы с коронавирусом, столь же востребованы потребителями и почему?»**

Антон Вересков, предприниматель, Самара

## ОТВЕТ:

«Опасности, аналогичные ковиду, были, будут и вряд ли исчезнут в ближайшие время. Например, туберкулез и другие заболевания, передающиеся воздушно-капельным путем. Поэтому необходимость в СИЗ в большей степени будет определяться важностью и значимостью человеческой жизни и, как следствие, необходимостью ее защитить и сохранить».

## ВОПРОС:

**«Уважаемый Владимир Иванович! Представлены ли отечественные СИЗ на западном рынке? В каких областях/по каким параметрам наши СИЗ могут конкурировать/конкурируют с иностранными производителями СИЗ?»**

Марина Панина, энергетик, Ставрополь

## ОТВЕТ:

«Это СИЗОД, такие, как полнолицевые маски (противогазы), это специальные костюмы для защиты от термических рисков. Рынок СИЗ в России — самый быстрорастущий в Европе, по темпам роста мы уступаем Китаю, Бразилии, Индии и США. Таким образом, нашим производителям есть где применять свои наработки внутри России и СНГ».

Подготовила  
Ирина КРИВОШАПКА



*Насколько актуальны информационные и террористические угрозы для российского ТЭКа и как минимизировать данные риски? Директор Департамента экономической безопасности в ТЭКе Минэнерго РФ Антон Семейкин уверен, что обеспечение безопасности ТЭКа будет оставаться важной задачей как для государства, так и для компаний.*

— Антон Юрьевич, существуют ли единые параметры экономической безопасности для компаний ТЭКа?

— Прежде всего нужно понять, что такое экономическая безопасность ТЭКа. На мой взгляд, она представляет собой часть единой системы управления ТЭКа, при которой государство регулирует отдельные аспекты деятельности компаний таким образом, чтобы обеспечить их экономическую эффективность, с одной стороны, и устойчивость к вызовам и угрозам — с другой.

Если говорить о каких-либо единых параметрах экономической безопасности для ТЭКа, то они сформированы и продолжают формироваться правовым полем. Среди них — повышение качества состояния безопасности и антитеррористической защиты объектов ТЭКа, в которой особое внимание уделяется кибербезопасности, и улучшение состояния платежной дисциплины, а также создание условий для увеличения объема инвестиций в отрасль и снижения ее воздействия на экологию.

Кроме того, к таким единым параметрам стоит отнести и импортозамещение, совершенствование оценки и прогнозирования обеспеченности ТЭКа квалифицированными кадрами и, конечно, развитие системы профилактики правонарушений в ТЭКе.

Отдельно отмечу, что Минэнерго первое из «гражданских» ведомств и, насколько мне известно, пока единственное начало развивать такую «отраслевую» систему профилактики правонарушений.

— В чем же выражается развитие системы профилактики правонарушений?

— Профилактикой правонарушений в общем смысле является совместная работа правоохранительных органов и отраслевых ведомств, в ходе которой осуществляется выявление, предотвращение и пресечение правонарушений, а также устранение условий, способствующих их совершению. Наш Департамент объединил в себе функции правового регулирования вопросов безопасности и антитеррористической защиты объектов ТЭКа, вопросов кибернетической безопасности объектов ТЭКа, мобилизационной подготовки, а также взаимодействия с органами правоохраны.



Антон Семейкин

## «Мы живем в эпоху гибридных конфликтов»

Такое взаимодействие ведется в рамках созданной по поручению Правительства РФ рабочей группы по профилактике правонарушений в сфере экономической безопасности ТЭКа (РГ). Результаты работы РГ уже получили широкий общественный резонанс. Речь идет о пресечении противоправной деятельности лиц, действовавших от имени группы компаний МРСЭН, выявленной в рамках работы РГ, которая позволила найти именно организаторов преступлений, а не только непосредственных исполнителей.

Правоохранительными органами возбужден ряд уголовных дел, в том числе по признакам преступления, предусмотренного статьей 210 УК РФ (Организация преступного сообщества (преступной организации) или участие в нем). Также в рамках расследования удалось арестовать имущество, добытое преступным путем, и имущество организаторов преступного сообщества.

### Комбинированный подход

— Раз вы затронули эту резонансную историю, предлагаю подробнее остановиться на теме антитеррористической и информационной безопасности объектов ТЭКа в России: какие основные угрозы для российского энергетического сектора вы видите и какие действия предпринимаются для минимизации этих рисков?

— Мы живем в эпоху гибридных конфликтов, когда геополитическое противостояние стран и политических блоков реализуется не только путем прямых военных действий, а чаще — путем проведения скрытых операций, включая атаки в цифровом пространстве и диверсии на объектах критической инфраструктуры государства. Эта проблема на уровне

государства осознана достаточно давно. В том числе поэтому был принят ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса». К сожалению, ставшие известными за прошедшие годы инциденты только подтверждают наличие таких угроз, причем следует отметить, они были реализованы как в виде террористических, так и телекоммуникационных атак.

В сложившихся условиях очевидной стратегией государства является принятие соответствующих защитных мер, предусмотренных как уже упомянутым Законом о безопасности объектов ТЭКа, так и Законом «О безопасности критической информационной инфраструктуры (КИИ) Российской Федерации». Министерство ведет плановую работу, направленную на реализацию необходимых мер защиты, оказывает организациям ТЭКа методическую помощь, контролирует состояние фактической защищенности по указанным направлениям.

Кроме того, мы проводим периодические учения по предотвращению и защите от диверсионных действий на объектах ТЭКа в цифровой среде. При этом, несмотря на достаточно высокий уровень защищенности объектов ТЭКа, мы видим большой потенциал для дальнейших улучшений. В 2021 году начата масштабная работа по переработке законодательства в сфере безопасности и антитеррористической защиты объектов ТЭКа.

— Какой подход к обеспечению информационной безопасности, на ваш взгляд, является наиболее оптимальным для российского ТЭКа: саморегулирование (опыт западной энергетической отрасли) или государственное регулирование?

— Да, в настоящее время существуют два основных подхода.

Первый — когда до компаний доводится информация о существующих угрозах, а они самостоятельно реализуют защитные меры на основании собственных представлений о надлежащем уровне защищенности и рекомендаций (а не требований!) регуляторов. Второй — когда уровень угроз и требования по обеспечению безопасности определяются на уровне государства, реализуются субъектами критической инфраструктуры, при этом со стороны государства осуществляется надзор и контроль.

Преимуществом первого подхода является его гибкость, но вместе с тем это и его недостаток — фактическую защищенность можно проверить только по факту произошедшего инцидента. К тому же основой этого подхода является постоянное напоминание о наличии угроз. С моей точки зрения, оба подхода имеют право на существование, но мне ближе их комбинированное применение — когда, с одной стороны, компаниям предоставляется возможность саморегулирования отдельных процессов, результаты которого государство в свою очередь использует для своевременного и эффективного регулирования.

### Без потери конкурентного преимущества

— В прошлом году в одном из своих выступлений вы говорили о том, что «компаниям ТЭКа необходимо внедрять современные системы безопасности для защиты информационной инфраструктуры, преимущественно отечественного производства, уделяя особое внимание защите автоматизированных систем управления технологическими процессами». Какое на сегодняшний день соотношение иностранных и отечественных систем безопасности на объектах российского ТЭКа? Отвечают ли, по вашему мнению, отечественные системы безопасности (программное обеспечение, оборудование) современным требованиям и задачам?

— Компании ТЭКа на постоянной основе осуществляют модернизацию как автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП), так и средств обеспечения информационной безопасности. При этом современные системы управления уже обладают встроенными функциями по обеспечению информационной безопасности. Но обеспечивают ли эти функции реальную защиту и какими темпами необходимо проводить обновление этих систем управления и средств обеспечения информационной безопасности? Проблемы могут возникнуть у компаний, не уделявших достаточно внимания модернизации своего оборудования, но в данном случае они должны оплатить такую модернизацию из своей прибыли, что я считаю справедливым.

Что касается внедрения АСУ ТП и средств защиты российского производства, то в феврале 2021 года на Международном Форуме технологии безопасности была четко озвучена позиция ФСТЭК;

регуляторами установлены требования по применению исключительно отечественных решений для значимых объектов КИИ. К сожалению, доля импортных систем безопасности в российском ТЭКе еще достаточно велика, хотя точные цифры назвать сложно. Однако имеющиеся в стране отечественные разработки уверенно продвигаются на российском рынке и вполне соответствуют современным требованиям. Не секрет, что отечественные антивирусные программы одни из лучших в мире. Кроме того, сейчас активно разрабатываются и продвигаются системы управления событиями информационной безопасности (SIEM-системы), на базе которых строятся системы информационной безопасности компаний. Тут следует отметить положительный результат проведенной процедуры категорирования КИИ — на значимых объектах КИИ ТЭК начался процесс создания систем защиты в соответствии с требованиями российских регуляторов. А это значит, что доля средств защиты российского производства увеличивается.

— Минэнерго, а также некоторые эксперты подчеркивают необходимость создания «оптимальной модели обмена информацией о компьютерных атаках и инцидентах между государством и компаниями ТЭКа» — разработана ли такая модель? Насколько компании ТЭКа вообще заинтересованы в обмене информацией, учитывая конкуренцию между ними?

— В нашей стране функционирует Национальный координационный центр по компьютерным инцидентам, основная идея создания которого заключается именно в формировании системы информационного обмена для своевременной организации противодействия компьютерным атакам. Поэтому на государственном уровне существует своя система и, соответственно, модель информационного обмена. При этом никто из субъектов КИИ не отрицает необходимости обмена информацией. Но, как показала практика, компьютерные атаки и негативные последствия, характерные, например, для финансовой сферы, не применимы для сферы здравоохранения, что подразумевает «замыкание» информации на определенном «отраслевом» уровне.

Если говорить о заинтересованности информационного обмена между компаниями ТЭКа, то, например, в электроэнергетике, в силу ее специфики, она прямая, поскольку сбой на одном из предприятий влияет на устойчивое функционирование других. В нефтегазовой отрасли на первый взгляд связь предприятий не такая очевидная, но вместе с тем есть понимание ответственности за безопасность всей инфраструктуры. Сообщая информацию об атаке, компания ТЭКа не снижает своего конкурентного преимущества, а наоборот, повышает качество «среды доверия» в рамках всей отрасли.

Подготовил  
Ефим ДУБИНКИН





# Легендарная «Электросила» празднует 123-й день рождения

Петербургское предприятие «Электросила» — один из ведущих поставщиков электротехнического оборудования для энергетики, а также других отраслей российской промышленности, в апреле этого года отмечает свое 123-летие.

С момента создания завод «Электросила» выпустил более **2800** турбогенераторов, установленных на электростанциях в **57** странах мира.

силы» отмечают на родине и за рубежом. Первый 100-тысячный турбогенератор удостоивается Государственной премии. Первый советский турбогенератор с форсированным водородным охлаждением обмоток ротора и статора ТВФ-200-2 получил золотую медаль и Гран-при на международной выставке в Брюсселе.

После войны завод был привлечен к реализации советского атомного проекта.

Название завода знакомо каждому петербуржцу, ведь оно присвоено одной из станций метрополитена. Да и старшему поколению наших соотечественников оно говорит о многом: так, бытовые приборы предприятия, выпускавшиеся еще в советские времена, известны своей надежностью и работают до сих пор бесперебойно. Конечно же, завод — один из крупнейших работодателей города. Вместе с тем, «Электросила» хорошо известна далеко за пределами Северной столицы — оборудование под маркой завода установлено на четырех континентах.

Чем еще знаменито предприятие, над какими проектами и продуктами трудятся ее специалисты сегодня — в нашем материале.

## Начало

3 апреля (16-го по новому стилю) 1898 года император Николай II утвердил устав Акционерного общества русских электротехнических заводов «Сименс-Гальске»

в Санкт-Петербурге. Так было основано электромашиностроительное предприятие, после революции получившее название «Электросила».

Производство тяговых двигателей и крупных электрических машин началось в корпусах завода еще в середине 1880-х годов. Именно там изготовили машины постоянного тока для освещения Зимнего дворца, тяговые двигатели для первой русской электрической железной дороги, динамомашины для Адмиралтейского, Обуховского, Балтийского заводов, для «Арсенала».

В годы Первой мировой войны предприятие стало основным поставщиком электрических машин, трансформаторов и высоковольтных аппаратов для армии и флота.

## Основные достижения «Электросилы» в XX веке

Именно в XX веке «Электросила» нарастит всю мощь своего научно-технического и произ-

водственного потенциала, внесет значительный вклад в развитие отечественного энергомашиностроения, что продолжает делать и в настоящее время.

## Электрификация страны

В ходе реализации плана ГОЭЛРО на «Электросиле» были изготовлены первые отечественные турбо- и гидрогенераторы. Освоение производства крупного энергооборудования позволило нашей стране обрести независимость от импортных поставщиков. «Электросила» поставляла машины на все строящиеся по плану ГОЭЛРО электростанции.

В 30-х годах на базе «Электросилы» трудами и исследованиями заводских конструкторов был заложен фундамент теоретической базы всего отечественного электромашиностроения. Завод начал осваивать зарубежные рынки, его оборудование становится известным во всем мире.

## «Сделано в Ленинграде в период блокады»

В годы войны и блокады производство «Электросилы» располагалось всего в пяти километрах от линии фронта. Под фашистскими артобстрелами, в условиях голода и катастрофической нехватки рабочих рук завод был единственным в стране предприятием, возобновившим производство быстродействующих автоматов управления. Уникальные изделия с надписью: «Сделано в Ленинграде в период блокады» самолетами доставляли на Большую землю.

В разгар войны, в 1943 году, «Электросила» произвела первый в Европе синхронный компенсатор с водородным охлаждением.

## Восстановление энергетики страны

Уже к 1948-му завод достиг довоенного уровня производства и продолжил наращивать мощности. Высокое качество машин производства «Электро-

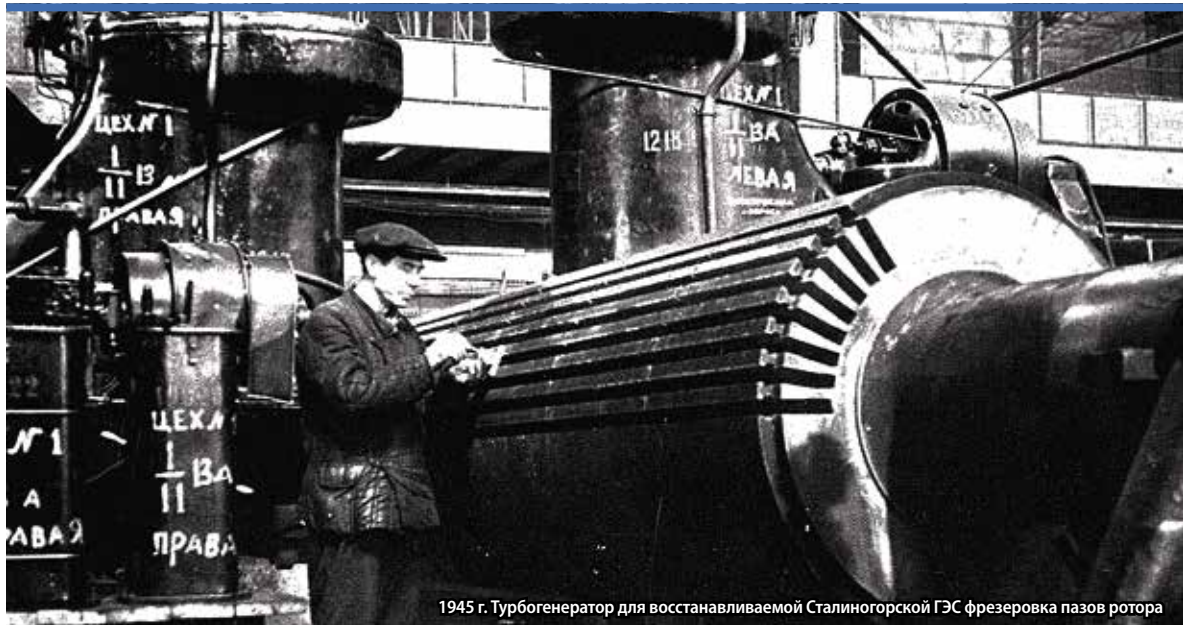
## Стабильное развитие

В 1960 г. на заводе изготовили первый промышленный турбогенератор. Обмотка статора впервые стала охлаждаться водой. На его основе в последующие десятилетия серийно стали производить, в том числе на экспорт, турбогенераторы мощностью 300, 500 и 800 тыс. кВт.

Крупнейшие научно-технические достижения «Электросилы» в 1960–1970 гг. — создание генераторов для энергетических гигантов нашей страны — Красноярской, Братской, Саяно-Шушенской ГЭС.

На протяжении нескольких десятилетий на заводе разрабатывали и изготавливали уникальные генераторы и двигатели постоянного тока для судостроения.

К концу 1980-х годов «Электросила» обладала самым высоким в отрасли научно-исследовательским потенциалом, высококвалифицированным персоналом и крупнейшими производственными мощностями.



1945 г. Турбогенератор для восстанавливаемой Сталингорской ГЭС фрезеровка пазов ротора





**Олег Антонюк, и. о. директора завода «Электросила»:**  
«Свой очередной день рождения «Электросила» встречает с хорошей загрузкой. В этом году завод выполняет ряд крупных заказов для российских и зарубежных электростанций. Среди них отмечу изготовление гидрогенераторов для Туполангской ГЭС и Багишамальской МГЭС в Узбекистане. Проекты особенно важные для нас — с ними мы заново выходим на рынок Средней Азии».

В середине 1990-х предприятие возродило производство тягового электрооборудования.

## ВРЕМЯ ПЕРСПЕКТИВ

Исследовательская, проектная, инженерная деятельность завода сосредоточена, прежде всего, в его конструкторских бюро (КБ). Над чем работают сегодня инженеры, конструкторы «Электросилы»?

Специальное конструкторское бюро по проектированию турбогенераторов. Все этапы развития турбогенераторостроения в стране и на заводе «Электросила» связаны именно с ним. Первый отечественный двухполюсный турбогенератор с воздушным охлаждением, турбогенераторы с водородным и с водородно-водяным охлаждением, крупнейший в мире двухполюсный турбогенератор с водородно-водяным

охлаждением серии ТВВ активной мощностью 1200 МВт, четырехполюсный турбогенератор с водородно-водяным охлаждением серии ТВВ активной мощностью 1170 МВт — вот лишь некоторые из машин, созданные конструкторами предприятия.

Сегодня у СКБ турбогенераторов новые крупные проекты и новые разработки, в том числе уникальные для мировой энергетики.

— Наш перспективный проект — изготовление турбогенератора ТВВ-1200-4 мощностью 1255 МВт с водородно-водяным охлаждением для тихоходного блока АЭС, — отмечает **Владимир Железняк, начальник отдела расчетов СКБ по проектированию турбогенераторов завода «Электросила»**. — Это новый тип четырехполюсного турбогенератора, при разработке которого применен ряд запатентованных конструктивных решений. Изго-

товление этого турбогенератора открывает перспективы новых разработок для дальнейшего повышения единичной мощности до уровня 1800 МВт блоков АЭС и выход по этому параметру на уровень ведущих зарубежных фирм — изготовителей энергетического оборудования.

Разработан проект нового турбогенератора с воздушным охлаждением мощностью более 300 МВт, который будет изготовлен в середине 2023 г. От этого оборудования требуется максимально высокая надежность, которая обеспечивается выполнением комплекса научно-исследовательских работ по совершенствованию конструкции электрической изоляции, работающей при воздействии повышенной температуры, высокого электрического напряжения,

Продолжение на стр. 16

## ИННОВАЦИИ СЕГОДНЯ

При участии специалистов завода «Электросила» разработана система возбуждения нового типа для турбо- и гидрогенераторов с токами возбуждения до 2500 А. В инновационной разработке реализованы конструктивно-технические решения, в наибольшей степени отвечающие требованиям заказчика, — снижение габаритов и безопасность обслуживания. Новая конструкция системы возбуждения (СВ) обеспечивает безопасность персонала при работах на оборудовании под напряжением и вписывается в существующие помещения АГП (аппарата гашения поля) для электромашинных СВ и помещения аппаратуры управления и шкафов диодных выпрямителей для высокочастотных СВ. Первые поставки новых систем возбуждения для российских ТЭЦ состоялись в этом году.



## Люди «Электросилы»



**Алексей Непомнящий, электрогазосварщик 5-го разряда:**

«Для того чтобы быть хорошим специалистом, необходимы обширные знания по электротехнике, свойствам металлов, закалке, ковке,

растяжению металлов. В настоящее время используется и плазменная, и лазерная сварка, и многие другие. 30 лет назад, когда я учился, мы проходили все это в теории, но тогда не было оборудования, на котором мы могли бы практически отработать эти методы. На сегодняшний день я работаю с газом, аргоном, плазменной и ручной сваркой и передаю свой опыт и знания молодым специалистам. В данный момент у меня есть ученик, для своих лет его уже можно назвать квалифицированным специалистом».

**Антонина Горячкина, изолировщик 4-го разряда:**

«Работа изолировщика по большей части ручная — по-другому здесь нельзя. Изолировка — это последовательный процесс, состоящий из нескольких этапов, и на каждом из них требуется внимательность, аккуратность, точность. Работа мне нравится — а как иначе, если я тружусь на «Электросиле» 40 лет? Да, есть сложности — например, сидеть на одном месте всю смену, с короткими ежечасными перерывами. Но я привыкла. Вредные условия труда компенсируются длинными отпусками. Кроме того, некоторые изолировщики имеют вторую профессию обмотчика».



**Виталий Козлов, сборщик электрических машин и аппаратов 5-го разряда:**

«Я подготавливаю детали для общей сборки гидрогенератора: с других участков приходят комплектующие, и мы собираем из них отдельную деталь.

В дальнейшем на электростанции из этих деталей собирают гидрогенератор. Вот этим мне и интересно машиностроение: видеть, как создается мощное оборудование, в котором есть часть моей работы. Сборщик, по сути, может собрать любую деталь — главное, чтобы был грамотный чертеж, техпроцесс. В то же время нам есть куда расти: можно стать бригадиром, мастером, заместителем по производству и даже начальником цеха. И такие примеры у нас на заводе есть. При наличии опыта, знаний, целеустремленности карьерный рост возможен».

**Валентина Воронова, машинист крана 6-го разряда:**

«Я пришла на завод сразу после окончания курсов и с тех пор работаю уже 17 лет. У профессии крановщика есть свои специфика и сложности. Необходимо все делать аккуратно, без спешки, предельно внимательно. Сейчас я работаю на участке сборки машин, это один из самых ответственных и важных этапов производства. На крановщике — огромная нагрузка, именно от него зависит правильность и безопасность установки элементов, и здесь недопустимы ошибки и неточности. Работаю на высоте примерно 25 метров. Бывает ли страшно на высоте? Конечно! Но внимательность и соблюдение техники безопасности придают уверенность».





Начало на стр. 14

озона, вибрации, термомеханических напряжений. Для реализации этой задачи потребовалось выполнение ряда научно-технических и опытно-конструкторских работ и выполнение электромагнитных, вентиляционных и тепловых расчетов с учетом применения новых современных изоляционных и конструкционных материалов, а также технических решений.

Для конструкторского бюро по проектированию гидрогенераторов одно из важнейших направлений работы на сегодня — повышение эффективности бизнеса и сокращение издержек.

«При самом активном участии нашего КБ на «Электросиле» прошла работа по использованию так называемого «прикрыя» электротехнической стали, — поясняет **Виктор Новожилов**,

## Высокий уровень компетенций бюро поддерживают не только опытные сотрудники, но и молодые специалисты. Почти половина сотрудников расчетных секторов — кандидаты технических наук.

**главный конструктор по проектированию гидрогенераторов «Электросилы».**

Осваивает новые рынки и отдел проектирования электрических машин. Прежде всего — крупных электродвигателей переменного и постоянного тока для привода шахтных подъемных машин (ШПМ), крупных электродвигателей переменного тока для привода рудоразмольных мельниц.

Для привода ШПМ разработано девять типов электродвигателей. Для привода рудоразмольных

мельниц спроектировано 6 типов электродвигателей.

Стоит отметить сжатые сроки проектирования нового оборудования. Четыре типа электродвигателей для привода ШПМ были разработаны за четыре месяца.

«Весьма перспективная тема — проработка новых типов электродвигателей для ШПМ и рудоразмольных мельниц, — рассказывает **Павел Калачиков, главный конструктор по проектированию электрических машин завода.** —

Работы в этом направлении уже ведутся: разработан электродвигатель консольного типа (без подшипниковых опор)».

Важнейшее направление работ КБ и завода в целом — изготовление электрических машин частотно-регулируемых электроприводов переменного тока для карьерной техники (самосвалов «БелАЗ», гусеничных и шагающих экскаваторов).

Начиная с 2008 года «Электросила» освоила производство электроприводов для всей линейки

«БелАЗов» с электромеханической трансмиссией грузоподъемностью от 90 до 450 тонн. Серийно изготавливается более 10 модификаций тяговых электродвигателей и генераторов. К настоящему времени их изготовлено уже более 2500.

Разработаны, освоены и серийно изготавливаются электрические машины электроприводов экскаваторов ЭКГ-15, ЭКГ-18, ЭКГ-20, ЭКГ-32, ЭШ20.90, а также самого мощного карьерного гусеничного экскаватора российского производства — ЭКГ-35

Конструкторами «Электросилы» разработаны и изготовлены асинхронные электродвигатели для электропривода питательных насосов паротурбинной установки для первой в России плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) проекта 20870 «Академик Ломоносов».

Фото: Игорь Ягубков



# «КАМАЗ» И «Силовые машины»

## сообщили о намерении производить газопоршневые электростанции

Два российских производственных гиганта — «Силовые машины» и «КАМАЗ» заключили меморандум о сотрудничестве в области производства блочно-модульных газопоршневых электростанций (ГПЭС) на базе двигателей КАМАЗ, KAMAZ-Baudouin.

Документ подписали генеральный директор АО «Силовые машины» Тимур Липатов и генеральный директор ПАО «КАМАЗ» Сергей Когогин. Компании-партнеры намерены локализовать производство блочно-модульных газопоршневых электростанций (ГПЭС) на базе будущего совместного предприятия, объединив усилия в части поиска конкурентоспособных путей для локализации производства в России ГПЭС.

Основу ГПЭС составят российские газопоршневые двигатели КАМАЗ и KAMAZ-Baudouin. «Силовые машины» обеспечат комплектацию ГПЭС генераторным, теплообменным и холодильным оборудованием собственного производства, а также автоматическими системами управления (АСУ ТП) собственной разработки.

Мировой опыт показывает, что применение распределенной малой генерации на базе ГПЭС позволяет потребителям получать значительную экономию на энергоресурсах в различных отраслях экономики, таких, как сельское хозяйство, промышленное производство, логистика, сырьевая и добывающая промышленности и другие. Благодаря минимальному уровню производимого шума и вибрации, а также относительно небольшим размерам и массе их можно устанавливать на территории предприятия или в городских районах без зон отчуждения. Необходимость проведения линий электропередачи и установки трансформаторного оборудования также отсутствует. При этом ГПЭС позволяет снизить расходы на энергоресурсы и иметь надежный автономный источник энергии.

Новый продукт, не имеющий аналогов в России, будет полно-

стью отвечать положениям Постановления Правительства РФ № 719, содержащим требования к промышленной продукции, произведенной в России.

Уникальность продукта, о создании которого договорились «КАМАЗ» и «Силовые машины», заключается в возможности удовлетворения потребностей клиентов в электрической, тепловой и холодильной энергии за счет модульного подхода к конфигурированию ГПЭС. Небезынтересно, что помимо прямой продажи совместное предприятие двух российских компаний готово предложить энергосервисный контракт, аренду, лизинг оборудования, не исключая варианта привлечения льготного финансирования. Такой подход сделает использование технологии доступной гораздо более широкому кругу потребителей, так как они без каких-либо серьезных капиталовложений с первого дня ввода

ГПЭС в эксплуатацию смогут ее использовать.

Принимая во внимание тот факт, что затраты на транспортировку электроэнергии в тарифе могут составлять до 50%, предлагаемое решение выглядит очень привлекательным. Кроме того, уникальные разработки по модульности ГПЭС делают продукт максимально гибким в плане ответа на потребности клиента.

Планируется, что ГПЭС совместного предприятия «Силовых машин» и «КАМАЗа» будут обладать мощностью от 0,5 МВт, а значит, по цене будут доступны не только крупному бизнесу, но и среднему и малому.

«Вопросы снижения затрат в области энергетики всегда были в числе наиболее актуальных. Мы рады, что широкий потенциал компании востребован, и готовы объединить усилия с партнером в сфере поиска конкурентоспособных возможностей для локализации производства в России ГПЭС и создания востребованного, перспективного, уникального и при этом доступного продукта.

Для нас этот проект открывает новые возможности для развития», — отметил генеральный директор «КАМАЗ» Сергей Когогин.

«Распределенная малая генерация занимает все большую долю в объеме выработки электроэнергии в России, так как позволяет потребителям сокращать затраты на энергоресурсы, снижая, что немаловажно, операционные расходы. Совместный с «КАМАЗом» проект позволит нашей компании расширить линейку продуктов, а потенциальным заказчикам обеспечить гибкость в выборе модели реализации проекта энергоснабжения. Новый модульный принцип конструирования ГПЭС, АСУ ТП собственной разработки и специально разработанное программное обеспечение позволят клиентам выбрать наиболее подходящее решение», — сообщил генеральный директор «Силовых машин» Тимур Липатов.





# Выкатные решения Rittal: когда надежность важнее всего

При работе с распределительным оборудованием часто приходится осуществлять измерения, проводить настройку или менять конфигурацию оборудования. Распределительный шкаф обычной конструкции при этом приходится полностью обесточивать. Из-за этого может кратковременно прерваться подача электроэнергии некоторым потребителям. Но есть такие применения, например атомная энергетика или нефтедобыча, для которых прерывание подачи электроэнергии недопустимо. Для них используется специальная конструкция, позволяющая обращаться к определенным ячейкам, не обесточивая полностью шкаф.



Рис. 1. Размерный ряд выкатных ячеек

Выкатные решения Rittal предназначены для приема и распределения электроэнергии в трехфазных сетях переменного тока напряжением 0,4 кВ. Их можно применять в составе систем электроснабжения, управления и автоматики. Там они способны работать в качестве щитов станций управления, распределительных щитов, силовых распределительных пунктов, а также в качестве распределительных устройств на 0,4 кВ со стороны низкого напряжения комплектных трансформаторных подстанций.

## Конструкция и принцип работы

Отличительной особенностью выкатных решений от Rittal является их унификация с обычными, иначе именуемыми как стационарные, ячейками. И выкатные, и стационарные ячейки выполнены на основе единой платформы Ri4Power. Выкатные блоки, при необходимости, могут быть установлены вместо стационарных, и наоборот.

Выкатные ячейки могут иметь ширину не только стандартного

для платформы Ri4Power значения 600 мм, но также 200 и 300 мм.

Размерный ряд ячеек в этой платформе имеет фиксированные значения высоты 150; 200; 300; 450 и 600 мм. У стационарных ячеек ширина, как правило, составляет 600 мм. Для выкатных ячеек возможны значения ширины 200 мм (1/3 полного размера) и 300 мм (1/2 полного размера, рис. 1). Размеры ячеек НКУ в платформе Ri4Power позволяют устанавливать в них устройства от SchneiderElectric, ABB, Siemens, LS IS, Hyundai и некоторых других. В шкафу высотой 2200 мм можно разместить до 33 выкатных ячеек шириной 200 мм.

Номинальное значение силы тока, протекающего через ячейку, может достигать 630А. Номинальная сила тока сборных шин всего шкафа может достигать 4000 А, для чего используется мощная шинная система Flat-PLS. Сзади шкафа возможна установка фирменной распределительной шины Rittal RiLine 60.

Для установки выкатной ячейки в шкаф сначала монтируется так называемая корзина — направляющая с монтажной платой. Корзина, как и ячейка, выполнена из прочной оцинкованной стали толщиной 1,5 мм, что полностью

исключает какие-либо «заедания» из-за деформаций при выкате и вкатывании ячейки. Установка корзин и выкатных ячеек возможна только с одной стороны шкафа. Все возможности по объединению шкафов серии VX25 в ряды при использовании выкатного решения сохраняются.

На монтажной плате установлены разъемы, ответная часть которых располагается на задней стороне ячейки. Когда мы выкатываем ячейку вперед, электрические контакты разъединяются. На этом и основан принцип работы выкатных решений — состояние разъема механически связано с положением ячейки в пространстве.

В том случае, если через ячейку протекает ток силой более 100 А, для силовых цепей применяются разъемы так называемого ножевого типа. На ячейке установлены контакты в виде прямоугольных металлических пластин, расположенных перпендикулярно задней плоскости ячейки. При вкатывании ячейки каждая пластина входит между двумя пружинами. Это напоминает конструкцию выключателя ножевого типа, отсюда и название. Разъемы ножевого типа требуют больших механических усилий при работе с ними, что, впрочем, в реальности почти не ощущается обслуживающим персоналом. Зато у них значительно больше площадь контактной поверхности, что важно при больших значениях силы тока.

В зависимости от комплектации силовые разъемы имеют 6 контактов. Опционально могут быть добавлены силовые разъемы на 8 контактов.

Во вторичных цепях (цепях передачи информации) применяются разъемы специальной конструкции и имеют стандартно 16 контактов, опционально 32 и 40 контактов (рис. 2). Для более надежного контакта со стороны ячейки они установлены на пружинах. В том случае, если оборудование использует стандартные коммуникационные разъемы, например RJ45, подключение его к разъемам выкатной ячейки осуществляется через специальный адаптер. Широкие возможности по обеспечению обменом информацией с ячейкой делают решение Rittal готовым к переходу на цифровую энергетику.

Для повышения уровня безопасности предусматривается четыре фиксированных положения ячейки: выкатено, изолировано, тест, вкато. Переключение между положениями осуществляется с помощью специального ключа, что исключает случайное изменение положения. После поворота ключа ячейка блокируется в заданном положении до тех



Рис. 2. Расположение силовых и вторичных контактов

пор, пока не будет нажата кнопка снятия блокировки. Конструкция этой кнопки практически исключает возможность случайного ее нажатия.

Также возможна установка торцевых выключателей, определяющих текущее положение ячейки. Еще большую безопасность дают кодировка «свой-чужой», которая может опционально применяться в выкатных решениях Rittal. Эта кодировка предотвращает возможность установки вместо одной выкатной ячейки другой с иным функционалом.

## Защита от пыли и влаги

Применение выкатных решений в электроэнергетике и на промышленных предприятиях, где недопустимо прерывание энергоснабжения даже на секунду, а также в других аналогичных местах предполагает защиту оборудования от неблагоприятных действий окружающей среды.

В выкатных решениях Rittal степень защиты от пыли и влаги определяется двумя типами узлов — потолочной панелью шкафа и фронтальными панелями. Стандартная комплектация подразумевает степень защиты IP54, то есть пыль почти не попадает внутрь (а если попадает, то не наносит ущерба устройству), а брызги воды, падающие в любом направлении, не действуют на оборудование. Этого вполне достаточно для применения в нефтедобыче и на большинстве промышленных предприятий.

## Охлаждение

Для любых выкатных систем уязвимым местом является охлаждение. Создать для них сложные системы охлаждения со специальными воздушными каналами, как это в ряде случаев делается для стационарных решений, не представляет возможным. Вот, собственно, одна из причин, почему вся электроэнергетика не перешла только на выкатные ячейки НКУ.

Тем не менее, разработчикам выкатных решений Rittal удалось обеспечить уровень охлаждения, достаточный для большинства применений. Оборудование для воздушного охлаждения может монтироваться непосредственно в выкатную ячейку, при этом воздухообмен осуществляется через фронтальную панель. Другой вариант — устройство воздушного охлаждения со степенью защиты IP54, установленное на потолочной панели шкафа.

## Перспективы развития

Выкатные решения Rittal имеют стандартное подключение к распределительным шинам через гибкую связь (провода, гибкие изолированные шины). Эта система пользуется заслуженной популярностью, тем не менее ведется активная разработка дополнительного решения с возможностью прямого подключения силовых выводов выкатных блоков на распределительные шины специальной формы, рассчитанных на многократное вкатывание и выкатывание. Этот вариант позволит нашим партнерам участвовать в проектах, в которых необходимо предусмотреть соблюдение данного требования.

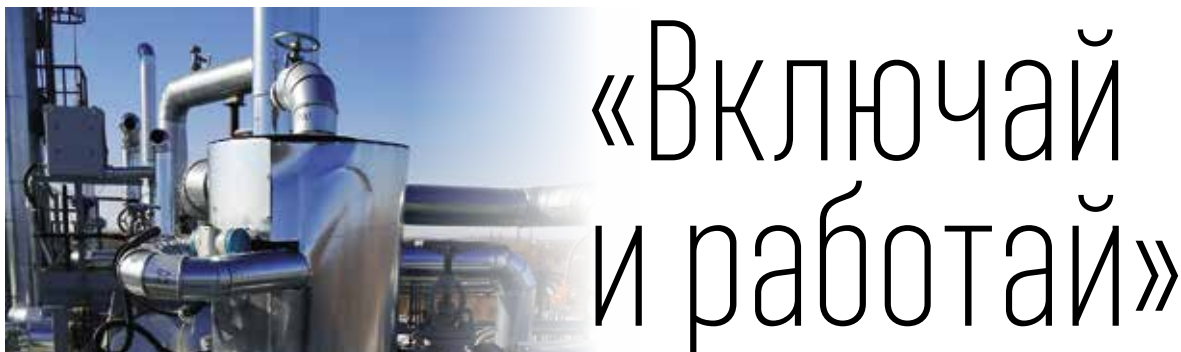
Кроме того, в настоящий момент разрабатывается решение со степенью защиты IP31, которое в значительной степени имеет меньшее количество комплектующих, обеспечивающее более простую и быструю сборку НКУ с выкатными блоками.

Артем ЛОКТИОНОВ,  
менеджер по продукции  
для электрораспределения  
ООО «Риттал»



Rittal  
г. Москва,  
ул. Авиастроителя  
Микояна, 12  
info@rittal.ru  
www.rittal.ru





# «Включай и работай»



МИХАИЛ ЖУЧКОВ

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
DEAERATOR.SU

Компания **DEAERATOR.SU** разработала технологию, позволяющую проводить деаэрацию воды даже в системах теплоснабжения, где конструкцией котельной не предусмотрена деаэрация.

О принципах новой системы, а также ее экономических преимуществах — в беседе с коммерческим директором

**DEAERATOR.SU**  
**Жучковым.**

**Михаилом**

— Михаил Валерьевич, что послужило стимулом для разработки и собственного производства блочной деаэрационной установки *plug&play* (дословно «включай и играй (работай)», то есть сразу готовой к эксплуатации. — Прим. авт.) — это инициатива компании или запрос рынка? С какими вызовами приходится сталкиваться?

— В данный момент на рынке труда в теплоэнергетическом секторе наблюдается существенный недостаток квалифицированных специалистов и, как следствие, не осуществляется качественное проведение проектно-изыскательных и выполнение строительно-монтажных работ.

Поскольку эта проблема касается непосредственно тех ситуаций, когда мы устанавливаем нашим заказчикам свое оборудование (требуется много времени и ресурсов на исправление ошибок в обвязке оборудования), мы пришли к выводу, что стоит решить эту проблему радикально, а значит — найти ре-

шение, которое исключит ошибки на объектах. В 2020 году наша компания разработала блочную центробежно-капельную деаэрационную установку (БЦКДУ) по системе *plug&play*. Готовая к работе БЦКДУ доставляется заказчику и подключается к электро- и водоснабжающим сетям, то есть сразу готова к работе.

— Влияет ли некачественно смонтированная система теплоснабжения на работу блочной деаэрационной установки?

— Нет. По сути, вся обвязка деаэратора находится внутри блока, и нам нужно только подать воду и электричество на установку. Нет ошибок в обвязке — нет проблем с деаэрацией, так как некорректно работающее вспомогательное оборудование в обвязке деаэратора в конечном итоге может привести к тому, что деаэрация происходить не будет. Блочной центробежно-капельной деаэрационной установкой данную проблему мы исключаем.

— Обязательно ли полностью менять систему теплоснабжения,

чтобы установить блочную деаэрационную установку?

— Существующая система теплоснабжения на объекте остается неизменной. В этом и заключается преимущество блочной центробежно-капельной деаэрационной установки — ее достаточно установить на ровную поверхность площадью 2,5х3 метра. После подвода воды и электроэнергии достаточно нажать кнопку «Пуск». И тогда в тепловую сеть или на котлы будет подаваться деаэрированная вода.

— Каков экономический эффект от использования вашей блочной установки?

— При использовании высокоэффективной БЦКДУ мы можем говорить об экономии средств на проведение ремонтных работ на теплосети в среднем в 14,925 млн руб. в год. Но также можно говорить об экономическом эффекте, связанном с переходом с атмосферной на вакуумную деаэрацию. К примеру, экономия тепловой энергии при переводе в вакуумный режим деаэратора 25 т/ч составит 2,67 млн рублей в год.

— Существуют ли на российском и зарубежном рынках аналогичные технологии? В чем преимущества решения вашей компании?

— За рубежом в настоящее время существует мнение, что термическая деаэрация вообще не может применяться для полного удаления агрессивных газов из воды и необходимо дополнительно подавать химические реагенты. Основные производители импортных деаэраторов ис-

пользуют технологии деаэрации, от которых в России ушли еще в конце 90-х годов. Да, необходимо отметить, что у иностранных производителей есть полностью автоматизированные решения, но такие установки в несколько раз больше по габаритам, и им требуется дополнительная подача химических реагентов для осуществления «связывания» кислорода. В блочной центробежно-капельной деаэрационной установке осуществляется исключительно термическая деаэрация, никаких дополнительных расходов на химические реагенты не предусмотрено.

— Можем ли мы говорить о широком тиражировании технологии в России? Каковы наиболее перспективные отрасли для сбыта?

— Основной отраслью, где применяется деаэрационное оборудование, является теплоэнергетика. Однако на данный момент в числе наших заказчиков появляются производители, которым требуется деаэрация воды для сохранения их производственного оборудования. Необходимо отметить, что мы с успехом решаем поставленные нестандартные задачи. В целом можно сказать, что блочная центробежно-капельная деаэрационная установка может использоваться на любом производственном объекте, где необходимо сохранить трубопроводы от коррозии и продлить их срок службы.

Беседовал  
Александр ЖЕЗЛОВ

## Комплексы мониторинга и телемеханики «Энергомера» — готовое решение для автоматизации трансформаторных подстанций



АО «Электротехнические заводы «Энергомера» — отечественный лидер по производству интеллектуальных приборов и автоматизированных систем учета электроэнергии, предоставляющий полный цикл услуг от разработки до поставки и сервисного сопровождения готовой продукции.

За 27 лет компанией выпущено шесть поколений электронных счетчиков и внедрено более четырех миллионов точек учета электроэнергии в России и за рубежом.

С принятием Концепции «Цифровая трансформация 2020-2030» обеспечение автоматизации и цифровизации объектов энергетики стали приоритетными направлениями развития отрасли. Требуется расширение системы учета электроэнергии с возможностью удаленного сбора данных, а также организация контроля и управления энергетическим оборудованием в распределительных и трансформаторных подстанциях на рас-

стоянии. В соответствии с данной концепцией применяемые технические решения по организации систем учета электроэнергии должны обеспечивать включение в систему телемеханики, в том числе с реализацией следующих функций:

- контроль технологического режима и состояния оборудования;
- управление основным и вспомогательным оборудованием;
- информационно-аналитическая поддержка диспетчерского персонала;
- сбор и передача телеметрической информации в диспетчерский пункт.

АО «Энергомера» в числе первых компаний в отрасли начала разрабатывать собственные си-

стемы учета, предназначенные для отечественного рынка электроэнергии. Многолетний опыт в качестве ведущего производителя автоматизированных систем учета и постоянный мониторинг актуальных потребностей ключевых клиентов позволил быстро и своевременно предложить рынку новые решения.

Комплексы мониторинга и телемеханики «Энергомера» обеспечивают пространственно-распределенный сбор данных и управление многофункциональными интеллектуальными устройствами подстанции посредством соединения через цифровые каналы связи. Комплексные решения предназначены для работы в автоматизированных системах управления технологическими процессами, телеметрии

и учета энергоресурсов в качестве устройства сбора, обработки, передачи данных и выполнения команд дистанционного управления на объектах электросетевого комплекса:

- учет электрической энергии;
- контроль параметров качества электрической энергии в соответствии с функциональными возможностями компонентов системы;
- управление и параметрирование входящих в нее компонентов;
- передачу данных телесигнализации (открытие двери шкафа учета, сигнализация о пропадании напряжения на каждой фазе секции и на отходящих линиях, наличие напряжения на вводе в комплекс, срабатывание датчиков открытия дверей и задымления);
- передачу данных телеизмерений с вводных приборов учета на подстанции.

Компания «Энергомера» постоянно расширяет продуктовую линейку под требования цифровых РЭС за счет применения инновационных решений собственной разработки и предоставляет полный перечень услуг по автоматизации учета (от «проектирования» до «внедрения»). Подробную информацию о реализации комплексных решений по организации мониторинга и телемеханики на базе продукции ТМ «Энергомера» можно найти на официальном сайте компании.

Преимущества предлагаемых компанией решений:

- полное соответствие стандарту ПАО «Россети» СТО 34.01-21-005-2019;
- повышение наблюдаемости трансформаторных подстанций и передача технологической информации на все уровни принятия решений;
- повышение эффективности диспетчерского управления;
- ускорение ликвидации нарушений и аварий оборудования подстанций;
- снижение недоотпуска электроэнергии за счет получения оперативной информации о состоянии оборудования и возможности оперативного управления объектом;
- снижение потерь электрической энергии посредством повышения точности учета электроэнергии;
- оперативное получение информации об объемах передаваемой электроэнергии и мощности за счет сокращения сроков получения и обработки информации;
- возможность создания цифровых двойников РЭС.

**ЭНЕРГОМЕРА**

Телефон 8-800-200-75-27 (горячая линия)  
E-mail: concern@energomera.ru  
www.energomera.ru



Система телемеханики



Согласно аналитическому отчету компании KMDA «Цифровая трансформация в России-2020: обзор и рецепты успеха» энергетика и нефтегазовая отрасль относятся к категории «догоняющие». В совместном исследовании Deloitte СНГ и SAP утверждается, что в ТЭКе «цифровизация препятствует высокой зарегулированности отрасли и дефициту частной инициативы».

Сами энергетики пока высказываются об «оцифровке» отрасли осторожно, понимая, что, несмотря на необходимость развития, сам процесс перехода на «цифру» требует значительных затрат — с одной стороны и сохранения стабильности энергосистемы — с другой.

О текущих процессах цифровизации ТЭКа, экономической целесообразности «цифры», а также об актуальности цифровизации для различных сегментов электроэнергетики — в беседе с председателем правления Ассоциации «Цифровая энергетика» Тамарой Меребашвили.

## ПОВЕДЕНЧЕСКАЯ ПАРАДИГМА

— Тамара Александровна, согласны ли вы с тем, что сегодня естественные процессы внедрения на площадках ТЭКа цифровых решений мы заменяем красивым понятием «цифровизация»? А по сути, процесс начался задолго до объявления всеобщего курса на цифровизацию...

— Сейчас, действительно, цифровизацией модно называть все, что связано с электронной формой. Но на самом деле многие решения — это просто переход уже существующих процессов в новую форму. Это сложно назвать цифровизацией. Та же автоматизация не создает новых признаков системы — мы просто автоматизируем те или иные процессы, принципиально их не меняя.

А цифровизация — это все-таки появление новых сущностей, трансформация существующей системы.

— Какие новшества цифровизация вносит в энергетику? Ведь процесс, по сути, остается такой же: генерация, передача, сбыт, потребление.

— Наверное, пока говорить о кардинальной смене парадигмы в электроэнергетике нельзя. Скорее, пока те процессы, которые мы можем наблюдать в настоящее время, больше связаны с поведением потребителей.

Если раньше, к примеру, процессы взаимодействия с клиента-

Тамара Меребашвили



# Период проверки гипотез

## Что считать цифровизацией и в чем заключается выгода «оцифровки» для генерации, сетей и сбыта?

ми были традиционными, «физическими», то сейчас они перешли в онлайн. При этом подчеркнут: онлайн-технологии существовали и ранее, но поменялись привычки, поведение потребителей, поменялась поведенческая парадигма. В этом смысле трансформация больше затрагивает сбытовой сегмент. Что касается генерации, то достижение серьезных изменений возможно в будущем. Но при соблюдении ряда условий, касающихся, прежде всего, безопасности и надежности.

Все правила, на которых построены современные производственные процессы, подчинены предыдущему опыту и связаны с желанием снизить риски. Для того чтобы пересмотреть эти правила с учетом цифровизации и роботизации производственных процессов, необходимо время для проверки гипотез и их осмысления.

Поэтому сегодня мы находимся только в начале процесса трансформации. И главная цель этой трансформации — получение эффектов: сокращение прямых затрат, сроков на проведение операций, повышение производительности труда.

Но единые корректные подходы до сих пор не сформированы, поскольку для тиражирования успешного эксперимента требуется его апробация хотя бы на одном объекте в течение нескольких лет. Унификация — важный элемент цифровой трансформации, но пока четкой картины по отрасли у нас нет. Я бы сказала, что текущий период — это период экспериментов, проверки гипотез.

## ИНСТРУМЕНТЫ ЕСТЬ

— Как бы вы оценили целесообразность цифровизации в электроэнергетике с точки зрения как потребителя, так и производителя? Кому сегодня это выгодно?

— Если потребитель хочет получить полноценную услугу, не выходя из дома, он должен ее получить. Если, к примеру, сбытовая компания не предоставляет клиенту такой возможности, то человек будет искать альтернативу. Для физических лиц в нашей стране, где действует система гарантирующих поставщиков, это достаточно сложно. А вот юридические лица имеют

больше возможностей и могут уйти к тому поставщику электроэнергии, работа которого построена более прозрачно и удобно с точки зрения потребителя. Поэтому сегодня потребитель начинает задавать тон в электроэнергетике.

Выгода для остальных субъектов рынка лежит в плоскости двух параметров. Первый параметр — конкуренция. Если генерирующая или сетевая компания не будет подстраиваться под потребителя, то возрастает риск ухода этого потребителя к другим участникам рынка. Соответственно, доходы компании будут снижаться.

Второй параметр — снижение затрат, производственных рисков и повышение эффективности. В этом смысле цифровые инструменты незаменимы и исключительны. Сегодня мы получили свободу выбора, возможность меняться. Просто каждая компания и каждый отдельный человек делает выбор — будет ли меняться лично он.

— Вы говорите о свободе выбора, но так ли он велик сегодня в рамках российской ЕЭС? Население «завязано» на гарантирующих поставщиках, на рынке сетевом — монополия, на рынке генерации — олигополия.

— Да, выбор невелик, но по сравнению с тем, что было лет 10 назад, этот выбор есть. Существуют законы, касающиеся микрогенерации, есть опыт по созданию и внедрению АЭК, возможно заработать, пусть и немного, на управлении спросом. Инструменты есть, и кто ищет, тот всегда найдет.

Даже в сложившейся ситуации на российском рынке электроэнергетики контролирующие ведомства, ФАС и Минэнерго России стараются сформировать конкурентные условия. В том числе в части контроля качества услуг, поставляемых монополистами.

Сегодня есть масса законов, поддерживающих потребителя, но и сами потребители, как я уже говорила, меняются. Они активны в работе с вопросами относительно цен и тарифов. В этом смысле давление на монополистов есть.

— Какой сегмент энергетики, на ваш взгляд, сегодня больше всего нуждается в «оцифровке» и с чем это связано? Со сбытовыми и отчасти с сетевыми компаниями все понятно, а так ли остро нуждается в «цифре» генерация?

— На мой взгляд, это выгодно всем субъектам рынка. Генерирующие компании тестируют и реализуют цифровые решения, чтобы снизить производственные затраты. Самые распространенные направления — формирование автоматизированного сбора данных, которое позволяет прогнозировать ситуацию и повышать качество контроля.

Кроме совершенствования систем мониторинга, идет работа над созданием систем обработки и хранения данных, планирования, контроля и отчетности по ремонтным программам, управ-

ления жизненным циклом предприятия.

Думаю, что сегодня на российском рынке уже нельзя найти компанию, которая не старалась бы «оцифровать» свое производство с помощью современных инструментов.

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ФУНДАМЕНТ

— Ключевой вопрос: кто должен заплатить за цифровизацию электроэнергетики: потребители (тарифы, включение расходов в программы ДПМ), государство (субсидии, налоговые льготы) или сами энергетики? Какой вы видите оптимальную схему по компенсации расходов энергокомпаний?

— Любая схема должна строиться разумно. Важно понимать, что цифровизация — это далеко не только установка цифровых счетчиков, скорее это системное изменение инфраструктуры, которая является базой для перехода в другую систему отношений с клиентом.

Если государство посчитало, что цифровизация экономики (в частности — электроэнергетики) необходима, что она позволит осуществить некий системный сдвиг, создать базу для развития энергетики и сформировать удобные для всех форматы — наверное, государство и должно решить эту проблему. Например, сетевые и сбытовые компании не просили вносить изменения в законы, которые обязывают повсеместно устанавливать «умные» счетчики. Хотя с точки зрения прогресса, эволюции системы это правильное решение.

Когда утверждалась программа «Цифровая экономика», в первой редакции были обозначены основные ее направления: «Цифровая трансформация должна происходить за счет нормативного регулирования, обеспечения кибербезопасности, развития инфраструктуры и кадрового потенциала». Инфраструктура здесь является одним из базовых принципов.

И если государство начинает переходить (например, в части оказания услуг населению) на электронный формат, то у бизнеса уже есть фундамент для того, чтобы меняться самому вместе со средой, которая его окружает. Думаю, что это разумный подход.

— Сколько, по вашим оценкам, может продлиться переход «на цифру» всей отрасли?

— Согласно «Стратегии цифровой трансформации электроэнергетики России», разработанной нашей Ассоциацией, к 2030 году у нас в стране должно завершиться формирование системы умных счетчиков, новой инфраструктуры. В генерации планируется реализовать не менее 50 пилотных цифровых проектов. Но полного перехода даже к 2030 году мы не ожидаем, перейти на «цифру» за 10 лет невозможно. Более реалистичный срок — 20–30 лет.

Ефим ДУБИНКИН



# Умная среда обитания: каков план «сборки»?

*Границы понятий «умный город», «умный регион» и «умная страна» с каждым годом становятся все более прозрачными. Эксперты уже отказываются от термина «Smart city», потому что инновации в географическом смысле зашли слишком далеко.*

Как рассказал член совета директоров Ассоциации «Национальная платформа промышленной автоматизации», профессор СибГУТИ Дмитрий Гоков, даже понятие «умный регион» интерпретируется как умные люди — это основная источник и основной потребитель. «Сегодня к регионам надо относиться как к носителю талантов, так как они гораздо важнее, чем даже инвесторы. Для нас умный регион — это среда развития, а технологии, которые часто обсуждаются и предлагаются, — это инструмент», — отметил Дмитрий Гоков.

В рамках 17-й международной выставки «ЖКХ России» инноваторы представили свое видение современных городов с инструментами, возможностями и проблемами при реализации проектов.

## Люк с интернетом



Денис Муравьев, директор радиотехнической компании ООО «Радио Тех», рассказал о новых направлениях, где предложений еще пять лет назад не было вообще, и только сейчас они начинают появляться на рынке.

«Мы применяем различные датчики тревожности, которые сообщают о любом происшедшем событии — от упавшего дерева и заполненного мусорного бачка до фиксации сложных экологических параметров, как то вредные газы», — привел пример Денис Муравьев.

Кто еще пять лет назад мог представить, что мусорки и канализационные люки будут подключаться к интернету? Сейчас технологии позволяют делать немислимые вещи, и этот сегмент активно развивается. По словам Дениса Муравьева, сейчас выпускаются универсальные датчики, которые можно применять для всех типов контейнеров. Архитектура системы проста. Датчик состоит из двух частей, каждая из которых имеет герметичный корпус: первая часть — обеспечивает периодическую подсветку в инфракрасном диапазоне в сторону противоположной стенки контейнера. Вторая — дает прием ИК-излучения, обработку сигналов и передачу сообщений по радиоканалу. Части размещаются на стенках контейнера на высоте 10–20 см от верхнего края. Благодаря инфракрасной шторке в составе датчика можно судить о том, насколько наполнен контейнер.

На канализационных люках система работает аналогично, с разницей лишь в том,

что датчик может размещаться как внутри, так и снаружи, сообщать по радиосвязи обо всех нестандартных ситуациях. Кроме того, люки оснащаются датчиками подъема воды. К слову, эта технология вот уже два года проходит испытания в Москве, и ожидается, что скоро такой мониторинг будут делать множество столичных колодцев. В числе других разработок датчик качества воздуха, который может зафиксировать до 50 разных газов в воздухе. Есть и профессиональная серия метеостанций — по заказу одной из российских компаний она измеряет среду и дает вердикт по наличию 11 вредных параметров газов. Станция работает от батареек и в течение двух лет не нуждается в инфраструктуре.

## Спрос на «блочные» решения

При всем богатстве выбора технологий для ЖКХ заказчик хочет сразу весь комплекс услуг. Как сказал Булат Зайдуллин, руководитель проектов Smart City ООО «Эр-Телеком Холдинг», стандарты по решениям для умных городов растут, поэтому производители телекоммуникационного оборудования сгруппировали их в блоки.

«Мы выделили шесть основных решений, сформированных на основе множества встреч с заказчиками, застройщиками и ТСЖ. Итак, первое: им необходимы базовые, или классические, услуги — интернет, телефония, классические системы контроля доступа, элементы видеонаблюдения.

Второе: они нуждаются в крупной интеграционной компании, которая будет реализовывать масштабные проекты на возводимых объектах и выступит проектировщиком, поставщиком специфического



оборудования, подрядчиком по строительству самих систем и др.

Третье: необходимы умные решения для коммерческой недвижимости, социально значимых объектов, которые также появляются на строящихся жилых комплексах.

Четвертое: телеком-решения для сдачи объектов в эксплуатацию — важно, чтобы объекты, планируемые к сдаче в эксплуатацию, были оснащены минимумом цифровых решений, в том числе и возможностью подключения по сети к системам ГО и ЧС.

Пятое: работа с УК и ТСЖ. Как оказалось, нужно обсуждать с главами этих сообществ те вопросы, какие умные услуги и сервисы будут в доме, какое оборудование устано-

вят, в чьей собственности оно будет, куда обращаться жильцам и как взаимодействовать в рамках общегородских проектов, например «Безопасный город» или «Чистое небо». И наконец, шестое решение предполагает то, что всем сторонам интересна реализация всех направлений по принципу «одного окна» на базе единой облачной платформы и проектов «Умный город».

По словам разработчика, базовый набор продуктов IoT для ЖКХ предусматривает ряд устройств, которые являются обязательными: счетчики энергоресурсов, влияющие на энергоэффективность МКД в целом, датчики и системы контроля безопасности, энергоменеджмент — системы мониторинга потребления энергоресурсов. А также продуктовый ряд экосистемы — заказчики хотят полный комплекс услуг в рамках «умного дома», создающий привлекательность объекта. А это системы «умные квартиры», оснащенные базовым минимумом приборов, обеспечивающих комфорт и безопасность. Системы видеонаблюдения — заказчики считают, что это важное условие, помимо домофонов. Услуги локальных маркетплейсов, форумы и чаты, работающие по принципу «одного окна». Это диспетчерская связь и возможность быстрого вызова эксплуатационных бригад. Одними из новых направлений стало наличие вайфай на территории двора — в период пандемии это условие доказало свою актуальность и цифровые решения для придомовых территорий.

## Система систем

Одной из главных проблем внедрения smart-технологий в ЖКХ является отсутствие стандартов и возможности объединения разрозненных систем в одном городе в целое. Никита Уткин, глава компании, связанной с технологическими проектами

## В тематике умных городов на первый план выходят вопросы совместимости и интегрированности

(ТК 194 «Кибер-физические системы») представил подходы к развитию стандартов «Умного города».

«Даже 10–15 лет назад глобальные технологические компании, рассказывая о том, что такое умный город с инженерно-технологической и потребительской точек зрения, особый акцент делали на том, что это «система систем», — рассказал Никита Уткин. — Сейчас мы видим, что принцип остался тем же, но стал болезненнее. И мы все уже на собственном опыте убеждаемся в том, что умный город — это «система систем». При этом ключевые вопросы тоже остались: как разрозненные городские системы сделать «системой систем», не говоря даже о том, как создать каждую из составных систем, обеспечить их эффективность.

Именно поэтому в тематике умных городов на первый план выходят вопросы совместимости и интегрированности. Их решение невозможно без первоочередного решения вопросов стандартизации, включая вопросы развития единых архитектур и прозрачных требований по взаимодействию систем, совместимости данных и так далее.

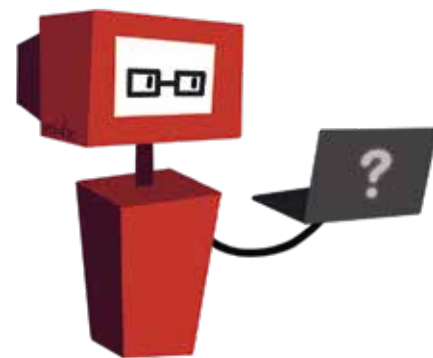
Регионы правы в том, что не хотят «изобретать велосипед», создавая в каждом случае «свои правила игры», а хотят ориентироваться на то, что уже есть. То, что представлено на рынке и желательно апробировано на практике. Хотя, к сожалению, вынужденное «изобретение велосипедов» на уровне регионов случается с завидной

регулярностью, потому что общих правил никто на уровне регионов не давал.

Региональные лидеры и отдельные компании справедливо спрашивают: почему нужно в регионах формировать собственную среду, вести исследования и фактически создавать новые продукты? Хорошо, если вы как регион — Москва, вы можете позволить себе практически любые пилоты и эксперименты, у вас есть хороший бюджет, а также ДИТ, Smart City Lab, «Электронная Москва» и другие инструменты.

А если этого всего нет или есть, но несколько меньше? Не проще ли и не логичнее ли повсеместно масштабировать общие успешные практики? И продвигать не одинаковые продукты и сервисы, а именно унифицированные и стандартизированные требованиями к этим продуктам и сервисам. На практике же, когда мы приходим в регион и работаем с регионом «как с заказчиком», возникает вопрос: а как другие регионы это делают, что у соседей? Может быть, стоит с ними поделиться подходами, кейсами и технологиями?

Может быть, по крайней мере, делиться открытым кодом, данными и кейсами. Может быть, не нужно систематически изобретать что-то заново и платить за одно и то же по несколько раз? Пандемия, кстати, доказа-



ла, что те регионы, у которых была на достаточном уровне развита ИТ-инфраструктура, смогли быстро освоиться в новых условиях удаленной работы и лучше развернули свои инструменты дистанционной поддержки. И многие справились великолепно, но это скорее истории про экстренные меры, а не формирование системного подхода.

На мой взгляд, нужно создать нормативно-техническую среду, в которой будут унифицированы не сами продукты и сервисы, а требования к ним. Только так можно обеспечить среднесрочную оптимизацию бюджетов и уменьшение затрат по всем уровням управления, повысив при этом их эффективность, работоспособность и устойчивость».

Никита Уткин уверен, что с технологической точки зрения различия между умным домом, умным городом и умным регионом не так уж велики. С инженерной точки зрения разница существует преимущественно в масштабах архитектурных подходов — как неких планов «сборки». Если автономную работоспособность дома еще можно обеспечить, не имея таких планов, то переходя к уровню connectivity, это становится невозможным. При росте масштабов (квартал, микрорайон, район, город, регион... страна) уровень сложности возрастает экспоненциально: наличие и учет как требований к архитектурным стандартам, так и стандартам совместимости — становятся критичными.

Помимо этого, для обеспечения единства подходов регионы, у которых есть хорошие практики, не должны оставлять этот опыт в рамках закрытых презентаций, а делать их общедоступными, в том числе через инструменты постоянно обновляемых стандартов уровня use cases. Главное, чтобы эти подходы были раскрыты и увязывались между собой.

Ирина КРИВОШАПКА  
Иллюстрации Алисы ЛАНЦОВОЙ



# Умный город в регионах: дело вовсе не в деньгах

## Про проекты, деньги и ответственность

**Андрей Лузгин, глава администрации г. Пензы:**

«Городская цифровизация «не летит», потому что в проект Минстроя «Умный город» вписали в том числе то, за что город не отвечает. Основная часть решений проекта связана с учетом коммунальных услуг внутри ресурсоснабжающих организаций. Для принятия управленческих решений муниципалитету эта информация в новом режиме — режиме реального времени — не очень нужна.

Лоскутная автоматизация и размытость зоны ответственности. Внутри региона за различные ветви отвечают 4–5 ведомств, внутри муниципалитета — больше. Возникают вопросы: какое количество решений должно быть интегрировано, во что они должны быть интегрированы, будет ли решение на федеральном уровне? В Пензе эти вопросы встали в процессе внедрения ИТС. Если делать транспортную систему в городе, то за это отвечают органы местного самоуправления; если в агломерации, то регион. В нашем случае в агломерацию включили 4 муниципальных образования, но они находятся на абсолютно разном уровне развития инженерных систем.

Регионам не хочется бежать впереди паровоза. У регионов есть опасения, что будет непонятно, как переходить на централизованную систему, когда она появится. Была аналогичная ситуация с МФЦ и порталом

госзакупок, на основании которого сделали принципиальные схемы устройства умного региона в разрезе инструментов формирования вовлекающей среды, архитектуры цифрового региона, безопасности, моделей данных и сервисов, моделей финансирования умного региона.

Вот, например, возможные модели финансирования умного региона:

1. **Регион сам оплачивает расходы.**
2. **Модель «продай город дьяволу», когда инвестор вкладывает миллиарды, а потом продает данные всем подряд за копейки.**
3. **Комбинированная модель по принципу операционной системы, когда регион создает свою базовую инфраструктуру, безопасную и прозрачную, а инвесторов привлекает на создание сервисов. Таким образом создается конкуренция на основе сервисов.»**

**Михаил Шехтман, председатель совета директоров НПФ «КРУТ»:**

«Для того чтобы решать задачи умного города, нужно сформулировать цели в нормативно-правовом поле. В первую очередь, это качество жизни населения. Пока качество жизни не будет сформулировано на уровне нормативно-правовых актов, цифровые города будут строить отдельные энтузиасты.

Вторая ключевая задача — формирование прозрачных, законных источников финансирования, опять же закрепленных

## Про источники компетенций

**Андрей Лузгин:**

«У администрации нет компетенций, чтобы выступить в роли квалифицированного заказчика, нет компетенций, чтобы эти решения между собой интегрировать. Когда компании предлагают решения, то мы говорим с ними на разных языках. Они говорят о том, что они разрабатывают, а мы затрудняемся понять, где можно это применить».

**Никита Пономаренко, торговый представитель РФ в Малайзии:**

«В Малайзии тоже принята концепция долгосрочного развития до 2030 г., предусматривающая ускоренное развитие цифровых технологий, и стратегия умного города. При этом страна разделена на 5 макрорегионов, развитием которых занимаются специальные управляющие компании, которые финансируются государством. Такой подход позволяет решить вопросы неравенства регионов. Однако и власти Малайзии сталкиваются с проблемами оценки и выбора нужных решений».

**Дмитрий Гоков:**

«Экспертиза для регионов находится в экспертных сообществах. Пенза правильно сделала, обратившись в такое сообщество в лице РУССОФТ. У нас в ассоциации НППА аналогичная модель взаимодействия. Сейчас нужно опираться на конкурентную среду внутри экспертных объединений: привлекать ряд компаний с нужной экспертизой, но в итоге одна компания реализует проект, а другая осуществляет

*Почему же «не летает» цифровизация в регионах и какие есть альтернативы федеральным механизмам, где искать источники компетенций, а также стандарты умного города обсудили эксперты в ходе круглого стола комитета РУССОФТ.*

авторский надзор, обладая аналогичными компетенциями».

**Сергей Зимин, директор Центра городских технологий, РАНХиГС:**

«Проблема подготовки квалифицированных специалистов для органов власти заключается в том, что мы их готовим, но они не попадают на госслужбу. В системе нет реального резерва».

**Дмитрий Гоков:**

«Наших выпускников на госслужбе практически нет. В СибГУТИ была практика такого трудоустройства, но ввиду другой внутренней культуры выпускники не хотят работать на госслужбе и уходят в те компании, которые занимаются продуктом и проектами по умному городу. Данная тематика молодежи не безразлична».

**Андрей Лузгин:**

«Это история про культуру и разрыв в зарплате. Разница уровня вознаграждения между муниципальным сектором и ИТ-сектором — колоссальная. Если в городской администрации Пензы специалисты получают в среднем 35 тыс. руб. в месяц, то, например, тестировщик, будучи даже студентом второго курса, найдёт за эти деньги более комфортную работу с удобным графиком.

То же самое в образовании. Огромной проблемой для нас является зарплата преподавателей в ИТ. Тот уровень компетенций, который мы от них ждем, и тот уровень вознаграждения, который мы можем им предложить, категорически не сходятся между собой».

## Принципы создания умного региона:

- Синергия на основе переиспользования данных. Она достигается за счет создания единой региональной системы управления данными, когда у всех есть возможность анализировать массивы данных и строить кроссотраслевую аналитику;
- Создание среды доверия на технологическом, методологическом, юридическом уровнях;
- Качество важнее количества, а изменение качества уровня жизни ценнее, чем количественные показатели.

Госуслуг, когда у нас были свои решения, но при переходе на централизованную систему нужно разрабатывать по факту заново. Этот вопрос очень важен для муниципальных и государственных органов власти».

**Дмитрий Гоков, член совета директоров ассоциации «Национальная платформа промышленной автоматизации», профессор СибГУТИ:**

«В России нужно строить умные регионы, а не умные города. Во-первых, в России муниципальный бюджет является самым бедным, а основные деньги находятся на уровне региона. Во-вторых, умный регион — это набор талантов, которые важнее инвестиций. Для создания сетевых цифровых сервисов в основу нужно ставить интересы региона, удержание людей в регионе и создание под это сервисной модели».

Мы проанализировали мировой опыт и огромный массив данных отечественных

в нормативно-правовых актах. В том числе финансирование эксплуатационных расходов на аппаратно-программные комплексы, они составляют существенную часть бюджета».

**Виктор Субботин, глава комитета РУССОФТ по умному городу:**

«Мы видим сейчас в регионах непонимание механизмов реализации ведомственного проекта «Умный город», так как нет понятной централизованной структуры проекта. В задачи комитета как профсообщества входит предоставление регионам альтернативы федеральным операторам и монополиям в части инструментов и механизмов цифрового управления городским хозяйством. Например, в Пензе всего за 3 месяца нам удалось собрать потребности региона, отобрать приоритетные проекты и выйти на пилотирование конкретных решений».

## Про стандарты умного города

**Никита Уткин, председатель ТК 194 «Кибер-физические системы»:**

«Принцип 10-летней давности, где умный город — это system of systems, никуда не делся. Регионы совершенно правы, когда не хотят изобретать велосипед и выдумывать собственную цифровую среду региона, свои уникальные продукты и сервисы. Более опытным регионам нужно делиться общими подходами и практиками, а также пытаться идти к унификации на архитектурном уровне. Если архитектура находится «в голове» одного моновендора, то он может продвигать в проекте любую проприетарность, закрытые решения, подсаживать на свои форматы и протоколы.

Именно на вопрос «как устроено взаимодействие?» должны отвечать стандарты умного города, стандартизируя не продукты и сервисы, а требования к ним. Таким образом должна обеспечиваться возможность совместимости как отдельных решений, так и различных систем, состоящих из совокупности решений.

Создание стандартов умного города — это инициатива бизнеса, и в этой работе крайне важна роль общественных организаций, союзов, ассоциаций, которые могут объединять за одним дискуссионным столом всех участников. Бизнес лучше знает инженерные основы, поэтому никто лучше бизнес-игроков не сформирует

технологические «правила игры» на этом сложном и крайне перспективном рынке. ТК 194 будет оказывать поддержку в диалоге бизнеса и государства и гарантировать утверждение соответствующих стандартов по итогам этого диалога.

Первая серия стандартов, утвержденная в 2020 г. в рамках ТК 194 при участии Минстроя России, носит рекомендательный характер, но агрегирует лучшие практики».

**Валериан Артеменко, директор департамента распределенных систем «Ланит-Терком»:**

«Хочу обратить внимание на аналогии. Это ГИС ЖКХ, которая как раз отвечает на вопрос «как?». В ней были предоставлены интерфейсы и методики, но система внедряется в новых регионах с большим трудом. Поэтому, на мой взгляд, правильнее идти сверху».

**Павел Дерягин, директор МУП «Гортеплоэнерго», г. Чусовой:**

«Конечно, общая структура должна быть, но если говорить о верхнем уровне программы цифровизации, то он должен объединять технологические решения по сферам. А потом регион собирает для себя нужные программные комплексы».

Подготовил  
**Евгений ГЕРАСИМОВ**



# Агрегированное управление спросом: соответствуют ли эффекты «пилота» ожиданиям отрасли?

В настоящее время в ЕЭС России реализуется два механизма экономического управления спросом — ценозависимое снижение потребления на оптовом рынке (ЦЗСП) и пилотный проект агрегированного управления спросом на электроэнергию потребителей розничного рынка.

Цель использования этих механизмов — повышение эффективности работы энергосистемы. В краткосрочной перспективе — за счет замещения выработки наиболее дорогой и неэффективной генерации в пиковые часы с увеличением потребления в другие часы суток. В среднесрочной перспективе — за счет постепенного замещения наименее востребованной мощности в балансе энергосистемы.

## Высокий интерес

Для потребителей розничного рынка с июля 2019-го реализуется пилотный проект «Агрегаторы управления спросом на электрическую энергию». Постановлением Правительства РФ от 20 марта 2019 года № 287 было предусмотрено проведение в период с июля 2019-го по декабрь 2020-го пилотного проекта по вовлечению потребителей розничного рынка электрической энергии в управление спросом путем создания специализированных организаций — агрегаторов управления спросом.

«Суть механизма в том, что агрегаторы, по команде Системного оператора, снижают потребление клиентов в пиковые часы. За успешное снижение они получают плату с энергорынка через тариф СО ЕЭС и часть выручки отдают потребителям. В 2020 году агрегаторы заработали около 658 млн рублей, — отметил первый заместитель председателя Комитета Госдумы по энергетике Валерий Селезнев в ходе расширенного заседания по данной теме. — Этот механизм при достаточном объеме сегмента должен приводить к уменьшению цен на электроэнергию на рынке РСВ, однако позитивной динамики снижения стоимости на РСВ, по информации СО ЕЭС, удалось достичь только в четвертом квартале прошлого года. Вместе с тем, плата агрегаторам формируется перекрестно, за счет дополни-



Валерий Селезнев

тельной нагрузки для остальных потребителей».

В этот период оплата участия агрегаторов управления спросом и потребителей розничного рынка в управлении спросом была предусмотрена через механизмы рынка услуг по обеспечению системной надежности. В постановлении Правительства была определена договорная система, обеспечивающая проведение пилотного проекта, порядок ценообразования и правила учета ресурсов управления спросом в оптовом рынке электроэнергии.

В 2020 году агрегаторы управления спросом на электроэнергию потребителей розничного рынка заработали около **658 млн** рублей

Особенности учета объемов разгрузки агрегаторов управления спросом на оптовом рынке электроэнергии и мощности определены договором о присоединении к торговой системе оптового рынка, в частности, регламентом проведения конкурентного отбора ценовых заявок на сутки вперед и регламентом определения объемов, инициатив и стоимости отклонений.

Механизм показал свою высокую востребованность как со стороны потребителей, так и со стороны профильных компаний. Более 70 компаний приняли участие в пилотном проекте в качестве агрегаторов (максимальное число агрегаторов, одновременно оказывающих услуги, составляет 54). Агрегаторами было сформировано свыше 350 объектов управления, каждый из которых состоит из одного или нескольких энергопринимающих устройств. В пилотном проекте уже участвовали потребители из более 50 субъектов РФ, расположенных как в Европейской части России, так и в Сибири.

## Задачи и возможности

Механизмы экономического управления спросом внедряются в ЕЭС России с 2016 года при активной поддержке со стороны профильного ведомства. Начальник Департамента рынка системных услуг АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Максим Кулешов подчеркнул, что дан-



Максим Кулешов

ный инструмент для потребителей позволяет повысить эластичность спроса на электроэнергию

В целевой модели работы механизма управления спросом, которую предполагается внедрить по окончании пилотного проекта, ресурсы управления спросом будут включены и в рынок на сутки вперед (РСВ), и в рынок мощности, а также в выбор состава включенного генерирующего оборудования (ВСВГО) и балансирующий рынок. По нашим расчетам, потенциальный эффект в случае, если бы ресурсы управления спросом были учтены при определении спроса на мощность в конкурентном отборе мощности (КОМ), за эти полтора года дополнительно мог бы составить 1,4 млрд рублей».

Важно отметить, что наибольший эффект для всех типов потребителей ожидается с момента учета ресурсов управления спросом при определении спроса на мощность. Это можно увидеть на примере стартовавшего в 2017 году механизма ценозависимого снижения потребления (ЦЗСП) оптового рынка электроэнергии. В прошлом году он начал учитываться на рынке мощности, а именно при проведении КОМ. Эффект от снижения цены КОМ для всех покупателей оптового рынка электроэнергии от данного механизма на 2021 год составляет 278 млн рублей.

Проект заинтересовал хозяйствующие субъекты разного типа — от частных домохозяйств до промышленных предприятий различных секторов экономики. Всего за время реализации «пилота» объем ресурсов управления спросом увеличился более чем в 10 раз — с 50 МВт до 722 МВт.

Максим Кулешов акцентирует внимание на планируемых изменениях в дизайне пилотного проекта в 2021 году. Так, с 1 апреля 2021 года запланировано опробование новых критериев задействования ресурсов управления спросом в РСВ. АО «АТС» проведен модельный расчет на реальных данных августа и сентября 2020 года. Он показал, что при тех же объемах управления спросом применение новых критериев могло увеличить полученный эффект в два раза (модельный расчет — 69 млн рублей, фактически достигнутый — 32 млн рублей).

Кроме того, с третьего квартала текущего года ожидается внедрение возможности разгрузки не в полном объеме с одновременным введением дополнительной финансовой ответственности за неисполнение обязательств по разгрузке. Также будут доработаны методы контроля исполнения обязательств.

Системный оператор полагает, что механизм управления спросом необходимо интегриро-

вать в оптовый рынок электроэнергии и мощности и обеспечить возможность конкуренции с неэффективной генерацией. Однако прежде нужно внести изменения в Федеральный закон «Об электроэнергетике». В связи с длительностью процедур принятия изменений в ФЗ, с целью доработки критериев участия ресурсов управления спросом в РСВ, а также поддержания интереса и расширения круга участников среди потребителей электроэнергии, пилотный проект продлен на 2021 год.

## Ответственность будет, но когда?

Валерий Селезнев считает важным, что обсуждаемый механизм дает возможность потребителям стать активными в хорошем смысле этого слова участниками



Федор Опадчий

рынка. Тем не менее у депутата вызывает вопросы планируемое введение финансовой ответственности за неисполнение обязательств, которые сейчас отсутствуют.

«Я понимаю, для чего это необходимо делать в целом: если это будет только на бумаге, но не будет исполняться в действительности, тогда нельзя будет сделать долгосрочных выводов. Особенно по долгосрочному планированию необходимого объема генерации на рынке. Хотелось бы понимать, какие прогнозы по введению финансовой ответственности, не преждевременно ли сейчас об этом думать, ведь «пилот» в самом начале?», — говорит представитель Комитета ГД по энергетике.

Председатель Правления АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Федор Опадчий признал, что пока неясно, получится ли в текущем году в рамках пилотного проекта перейти на гарантирование обязательств. С одной стороны, в ходе «пилота» без этого вполне можно обойтись. С другой, форма гарантирования обязательств становится критически важна для той целевой модели, которая



вскоре найдет отражение в федеральном законе.

«На сегодня исполнимость обязательств тех, кто проходит наши отборы, — примерно 50%. Для пилотного проекта, в конце концов, это не так страшно, потому что экономия, которую мы получаем, используем частично для оплаты отборов этого года. Есть некоторая несправедливость, связанная с тем, что в РСВ эти объемы полностью сегодня учитываются, а по факту, когда обязательства не исполняются, мы не платим агрегаторам, и есть некий дисбаланс между рынками. Да, при текущих объемах это не выглядит страшно, а вот при их росте эту проблему надо будет решать».

Вместе с тем, у профессионального сообщества есть опасения, что некоторые участники будут заходить на этот рынок просто из интереса, чтобы «попробовать». Не исключено, что они будут заниматься демпингом цен, а в случае победы на конкурсе не смогут выполнить взятые на себя обязательства.

## Связующее звено

«Модель агрегаторов, по моему мнению, является неким соединительным звеном между оптом и розницей. Она позволяет розничным потребителям, не имея свою договорную модель, не перезаключая договоры с гарантирующими поставщиками или сбытами, участвовать в процессе спокойно, получая с этого экономическую выгоду, — гово-

с энергосистемы. Это слом некой психологии и элемента недоверия, который был в рамках первых обсуждений, в части того, что энергосистема вдруг будет платить потребителям».

Представитель ведомства отмечает, что опыт пилотного проекта показал большой интерес к этому механизму. Уже сейчас очевидно, что и на оптовом, и на розничном рынке эффект возрастает в зависимости от количества участников, то есть от мощности, которая под него может быть подведена и может использоваться.

«Чем больше мощностей сможем использовать, тем больше будет эффект. Он имеет несколько составляющих. Первая — самая понятная и простая — это рынок на сутки вперед, то есть цена электроэнергии. Вторая — рынок мощности, там ситуация несколько сложнее за счет того, что мы отбираем генерацию на шесть лет.

И Минэнерго, и Системный оператор не могут закладывать те объемы, в которых не уверены. Поэтому был необходим некий период обкатки механизма, чтобы СО ЕЭС смог убедиться, что есть ресурс, которым можно управлять. В будущем это как раз и дает те еще большие стоимостные эффекты в части сокращения генерации, которая отбирается на конкурентном отборе. И, возможно, даже вывода генерации из эксплуатации, если она не будет отбираться. В этом плане нам кажется, что модель правильная и интересная, ее надо развивать, а эффекты масштабировать», — заявил господин Максимов.

Минэнерго России подготовило проект федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» и Федеральный закон «Об особенностях функционирования электроэнергетики и о внесении изменений в некоторые законодательные акты РФ...». Документ определяет и закрепит правовой статус агрегаторов спроса на электроэнергию и сделает их неотъемлемой частью оптового рынка электроэнергии и мощности. Также законопроект предполагает введение услуги по управлению изменением потребления электроэнергии и установлению такой услуги участниками оптового рынка.



«Мы будем рады любой критике, — уверяет Андрей Максимов. — Хотим двигаться в этом направлении, развивать генерацию во всех ее видах. В том числе, не исключаем возможное участие потребителей в этом процессе. Нам кажется это правильным. Мы ориентировались в том числе на международный опыт. Иностранные коллеги, к примеру, используют механизм управления спросом при определении величин пиковых мощностей и при проектировании сетей».

## Не стоит забывать про подводные камни

По мнению **Председателя правления Ассоциации ГП и ЭСК Натальи Невмержицкой**, с 2022 года важно обеспечить долгосрочный тренд на развитие и рост рынка управления спросом. В проекте изменений Федерального закона «Об электроэнергетике» от 26 марта 2003 года

№35-ФЗ по целевой модели управления спросом (изменением потребления) предполагается, что управление спросом станет новым видом услуг на оптовом рынке. А агрегаторы управления спросом будут обязаны иметь статус субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности (ОРЭМе) и будут получать деньги с покупателей по системе договоров на ОРЭМ по принципу «все со всеми».

Таким образом, предлагаемая договорная конструкция влечет за собой негативные последствия для агрегаторов. А также и для покупателей ОРЭМа, связанные с обслуживанием большого числа договоров с минимальными объемами поставки.

В Ассоциации ГП и ЭСК отмечают, что на данный момент реестр субъектов ОРЭМ насчитывает 334 участника (81 продавец и 253 покупателя), то есть такое количество договоров будет у каждого агрегатора вместо одного договора с СО ЕЭС. У покупателей ОРЭМа, в дополнение к договору на оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике с Системным оператором (в рамках которого сейчас собираются средства на оплату услуг агрегаторов) и иные системные услуги, появятся договоры на оказание услуг по управлению спросом, число которых будет равно количеству агрегаторов. Покупатель ОРЭМа с пиком потребления в 1 МВт по договору с агрегатором, оказавшим в целом услуг по управлению спросом на 1 МВт, получит услугу в объеме 0,01 кВт стоимостью в 3 рубля (это при совокупном пике потребления на ОРЭМе в 100 ГВт и цене услуги агрегатора в 300 т.р./МВт в месяц).

Очевидно, что расходы на ведение такого договора превысят стоимость оказанной услуги. А судебные издержки по взысканию штрафа по такому договору заведомо убыточны. Кроме того, введение штрафных санкций за неисполнение потребителями, участвующими в управлении изменением потребления, команд о снижении нагрузки, с учетом чрезмерно усложненной договорной конструкции приведет к проблемам с их взысканием. И не только приостановит желаемое расширение и рост рынка управления спросом, но и может заметно его сократить.

Ассоциация предлагает вместо представленной в законопроекте конструкции реализовать договорную модель одного окна (один унифицированный контрагент по договорам с агрегаторами). По аналогии с моделью, которая была отработана в рамках пилотного проекта и которая позволит избежать издержек на обслуживание большого числа договоров. И отразить ее в проекте изменений Федерального закона «Об электроэнергетике» от 26.03.2003 г. №35-ФЗ по целевой модели управления изменением потребления.

По мнению ПАО «Интер РАО», успешная практика внедрения пилотного проекта «Агрегаторы управления спросом» во многом обусловлена отсутствием санкций и неблагоприятных последствий, возлагаемых на участников проекта по итогам обеспечения готовности к снижению потребления (как агрегаторов, так и потребителей на розничном рынке). Однако в случае введения штрафов, гарантий, иных дополнительных условий, усложняющих процесс участия в оказании услуги по управлению изменением потребления электроэнергии, можно ожидать снижения интереса к данному направлению. Поэтому целесообразно предусмотреть взвешенную ответственность, напрямую транслируемую от агрегатора потребителю. А также возможность оплаты фактически оказанных услуг при частичном выполнении команд СО ЕЭС.

Также в «Интер РАО» считают, что совмещение деятельности по управлению спросом с деятельностью сетевых организаций как субъектов естественной монополии недопустимо. На практике выявлять (разграничивать) случаи, когда такие организации осуществляют деятельность по оказанию услуг по управлению изменением потребления с использованием имущества, которое не используется ими при осуществлении деятельности по передаче энергии, может быть неудобно и сложно.

Таким образом, участие сетевых организаций, верифицирующих учет, в качестве агрегаторов управления изменением потребления электроэнергии должно быть полностью исключено.

Елена ВОСКАНИЯ



Андрей Максимов

рит директор Департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов. — На моей памяти это, наверное, второй такой механизм, который позволяет потребителям получать деньги



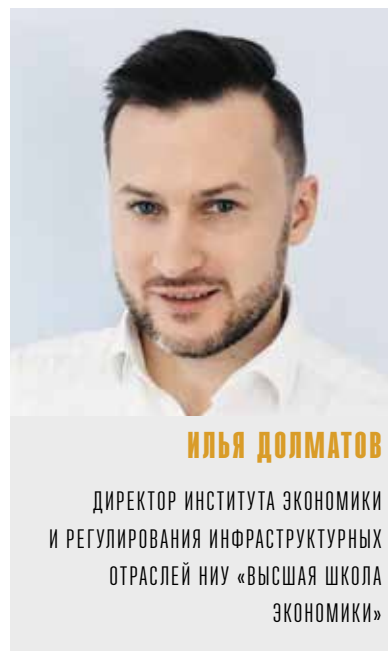
Наталья Невмержицкая





# Экономике нужна глубокая трансформация

Россия, как и другие страны мира, отвечает на вызовы времени, реализуя проекты по цифровизации и выбирая свои приоритетные цели развития. Хотя по многим направлениям наша страна еще в начале длинного пути, и, вероятно, нам предстоит еще немало реформ. В этом уверен Илья Долматов, директор Института экономики и регулирования инфраструктурных отраслей НИУ «Высшая школа экономики», отвечая на вопросы читателей «ЭПР».



ИЛЬЯ ДОЛМАТОВ

ДИРЕКТОР ИНСТИТУТА ЭКОНОМИКИ И РЕГУЛИРОВАНИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ОТРАСЛЕЙ НИУ «ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»

## EP RUSSIA.RU ЗАДАЙ ВОПРОС ЭКСПЕРТУ!

### ВОПРОС:

Уважаемый Илья Алексеевич! Как вы считаете, будут ли расходы на цифровизацию энергетического сектора напрямую или косвенно заложены в тарифы для промышленных потребителей?

Алина Самойлова, специалист энергосбытовой компании, Иркутск

### ОТВЕТ:

— Да, конечно, в той или иной степени расходы на цифровизацию энергетического сектора учитываются и будут учитываться в тарифах, в том числе и для промышленных потребителей. Но в тариф включаются экономически обоснованные расходы. Очевидно, это требование будет применяться и к расходам на цифровизацию.

Теперь важно разобраться, а что такое «расходы на цифровизацию». Ведь точного определения этого термина нет, но по своей сути означает расходы на мероприятия, в которых используются цифровые технологии. Как правило, такие расходы но-

сят инвестиционный характер. А к инвестициям предъявляются и требования по их экономической эффективности. Поэтому регуляторы должны, исходя из вышеизложенного, проводить экспертизу подобного рода расходов и принимать экономически обоснованные решения.

### ВОПРОС:

— Илья Алексеевич, весь мир говорит о негативных последствиях блокировки Суэцкого канала. Как вы прокомментируете, действительно ли мировой экономике грозит кризис из-за этого?

Самуэль Грант, сотрудник транспортной компании, Калининград

### ОТВЕТ:

— Блокировка Суэцкого канала, которая уже благополучно завершилась, действительно нанесла некоторый ущерб мировой торговле, но не могу сказать, что спровоцировала для мировой экономики кризис. Но этот инцидент активизировал обсуждение и использование альтернативных маршрутов, в том числе повысил интерес к Северному морскому пути, который может стать важной транспортной артерией в будущем. Поэтому у этого урока есть и положительные стороны для дальнейшего развития.

### ВОПРОС:

— Уважаемый Илья Алексеевич! Недавно появилась новость со ссылкой на НИУ ВШЭ о том, что около половины прироста ВВП России в период до 2030 года может быть достигнуто за счет внедрения цифровых технологий. Насколько, по вашему мнению, эти прогнозы реальны и нужны ли нам в таком объеме цифровые технологии и какие именно?

Петр Евсиков, проектировщик, Ставрополь

### ОТВЕТ:

— Да, относительно недавно НИУ ВШЭ был опубликован экспертный доклад «Россия в новую эпоху: выбор приоритетов и цели национального развития». Эксперты НИУ ВШЭ полагают, что сегодня необходима глубокая структурная трансформация экономики. Как на уровне расширения наукоемких и высокопроизводительных секторов, так и на уровне повышения техноло-

гического развития предприятий внутри традиционных отраслей. Подчеркивается важность национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». И отмечается, что ее успешной реализации будет способствовать новая волна цифровизации и массовое внедрение прорывных технологий — искусственного интеллекта, интернета вещей, 5G, робототехники.

По оценке, которая приводится в работе, около половины прироста ВВП России до 2030 г. может быть достигнуто за счет внедрения цифровых технологий. Для этого необходим кратный рост спроса на цифровые технологии со стороны организаций и населения, поэтому стоит задача повышения уровня владения гражданами цифровыми навыками. В целом соглашусь с тезисами моих коллег. Цифровизация может стать серьезным драйвером для роста нашей экономики. Поэтому неудивительно, что речь идет о таких существенных параметрах.

### ВОПРОС:

— Илья Алексеевич, как вы оцениваете потенциал российских стартапов для энергетической отрасли? Известны ли вам какие-то проекты, которые вышли из этих стартапов и стали работать на большую энергетику?

Анна Власова, энергетик, Чебоксары

### ОТВЕТ:

— В целом высоко оцениваю потенциал российских стартапов в энергетической отрасли. При этом, конечно, нужно принимать во внимание их отличие от любого другого частного бизнеса, в первую очередь, ориентацией на рост и связанной с этим потребностью в ресурсах, которые могут обеспечить, как правило, крупные компании или венчурные фонды.

Для стартапов важны эффективные инструменты поддержки — конкурсы, гранты, акселераторы. В качестве примеров поддержки стартапов в энергетической отрасли можно привести такие конкурсы, как «Энергопрорыв», организованный Фондом «Сколково» совместно с группой компаний «Россети», акселератор «Энергия», реализуемый при поддержке Фонда «Энергия без

границ» и группы «Интер РАО». В прошлом году команда ВШЭ успешно приняла участие в акселераторе En+ Group «Лаборатория энергетики-2020» и вошла в ТОП-5 команд-призеров с проектом «Demand Response — управление спросом розничных потребителей на электроэнергию», который высоко оценили представители топ-менеджмента холдинга.

В числе стартапов и компаний, которые сейчас работают на большую энергетику, стоит упомянуть компанию «Профотек», выпускающую цифровые трансформаторы — одни из лучших в мире, что подтверждается и равноправным партнерством с сильнейшими производителями в Швейцарии, Германии и инсталляциями в электрических сетях по всему миру: Сибирь, Швейцария, Франция, Италия, Канада.

### ВОПРОС:

— Уважаемый Илья Алексеевич! Какое средство или действенный метод даст возможность нам сократить неплатежи по электро- и теплоэнергии?

Анна Васильевна Печерникова, статистика, Архангельск

### ОТВЕТ:

— Самый действенный метод — это отключение потребителя от энергоснабжения в случае неуплаты вовремя за оказанные услуги. Но в отношении электроэнергии и тепла действуют более гуманные правила, учитывая социальную значимость и роль электро- и теплоснабжения. А это в свою очередь позволяет накапливать долги. Даже технически, например, сложно взять и отключить потребителя тепловой энергии в многоквартирном доме.

Помимо технической возможности отключения потребителя платежную дисциплину может повысить цифровизация (автоматическое снятие показаний приборов учета, онлайн-оплата). А с экономической точки зрения важно усилить адресную поддержку малоимущим слоям населения.

### ВОПРОС:

— Россия, приняв общемировой призыв по реализации ЦУР (цели устойчивого развития), выбирает отрасли и компании, которые будут соответствовать принятым в мире нормам отчетности, содержащей ESG-критерии. Пока это добровольное дело, но в перспективе может стать обязательной процедурой для многих отраслей, включая энергетическую. Отдельные российские компании уже готовы соответствовать новым критериям ЦУР. Как вы считаете, что именно в российском законодательстве нужно изменить или адаптировать под новые условия, dictаемые целями устойчивого развития?

### ОТВЕТ:

— Вот уж действительно — спасибо за вопрос! Об этом написаны тысячи страниц и проведены сотни конференций.

В Добровольном национальном обзоре об осуществлении в РФ Повестки дня в области устойчивого

развития на период до 2030 года, подготовленного АЦ при Правительстве РФ в 2020 году, отмечается, что наша страна уже показывает определенные успехи в сфере обеспечения устойчивого развития и имплементации Повестки ООН до 2030 года на национальном уровне. В 2019 г. страна поднялась до 55-го места в рейтинге по среднему Индексу достижения ЦУР (с 63-го места в 2018 г.), причем стабильно положительные тренды развития наблюдаются по таким ЦУР, как ЦУР 1 «Ликвидация нищеты», ЦУР 4 «Качественное образование», ЦУР 8 «Достойная работа и экономический рост».

Мне ближе цели устойчивого развития, связанные с развитием энергетики, а также меры по борьбе с изменением климата и его последствиями.

В частности, наш институт занимается проблемами, близкими ЦУР 7. Энергетическая инфраструктура РФ активно преобразуется посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений. Цифровизация является ключевым драйвером технологической трансформации российского ТЭКа. Также важной частью государственной политики по продвижению энергоэффективности народного хозяйства и внедрению новых передовых технологий в ТЭК является и развитие образовательной составляющей. На государственном уровне осуществляется поддержка доступа к энергоресурсам отдельных категорий населения (пенсионеры, малоимущие семьи), которые имеют право на приобретение топлива по фиксированной государственной цене.

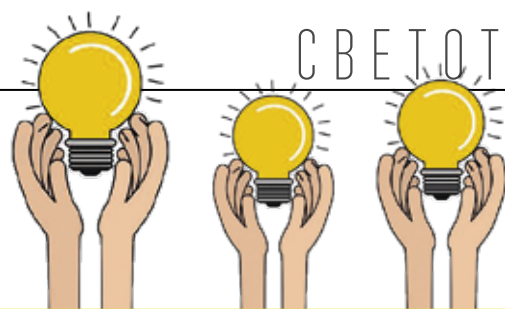
Наш институт, помимо проблем развития инфраструктурных отраслей (ЦУР 9), вплотную занимается и проблемами изменения климата — ЦУР 13. В конце 2020 года мы подготовили по заданию Госдумы РФ подробный анализ проблем, связанных с правовым регулированием топливно-энергетического комплекса РФ в контексте реализации Парижского соглашения по климату. Это порядка 250 страниц концентрированного текста. К сожалению, даже простое перечисление выявленных проблем и сформулированных предложений не вписывается в формат нашего интервью.

В России создан правовой, информационный, методологический задел для регулирования выбросов и поглощений ПГ и выполнения обязательств по Парижскому соглашению в топливно-энергетическом комплексе. Однако в современных условиях международной климатической и экологической политики возникает необходимость усиления мер «углеродного» регулирования, формирования более амбициозной стратегии, направленной на достижение климатической нейтральности, принятия законодательной базы для стимулирования масштабного перехода к низкоуглеродной экономике, снижения рисков углеродного протекционизма и реализации конкурентных преимуществ и возможностей, которыми обладает Россия.

Подготовила  
Ирина КРИВОШАПКА



# Свет — к месту



СВЕТОТЕХНИКА

МНЕНИЕ

Владимир Чупров,  
проектный директор  
российского отделения  
Greenpeace:

«В 2019 году потребление энергии в России составило 1059,4 млрд кВт\*ч, на освещение тратится порядка 14% общего объема ежегодного энергопотребления, или 150 млрд кВт\*ч электроэнергии. Применение светодиодных технологий позволяет сократить энергопотребление примерно на 60–70%, или 90–100 млрд кВт\*ч. Если углеродоемкость электроэнергии в РФ равна 350 г CO<sub>2</sub>-эквивалента на кВт\*ч электроэнергии, то потенциальное сокращение парниковых эмиссий от внедрения светодиодов будет на уровне 32–35 млн тонн CO<sub>2</sub>, или 1,5% выбросов CO<sub>2</sub> в России. И это примерно такой же парниковый эффект, как от полигонного захоронения мусора. Для сравнения: ежегодные выбросы CO<sub>2</sub> от лесных пожаров в нашей стране составляют 125 млн тонн CO<sub>2</sub>».

*Почти 60% установленного парка светильников в России приходится на светодиодные приборы. И их доля растет за счет вытеснения традиционных источников света новыми технологиями, в соответствии с государственными и региональными программами.*

По информации ЛБК, девять из десяти покупателей отдадут предпочтение светодиодам, они же доминируют во многих сегментах городского освещения. Известно, что в Москве по состоянию на январь 2021 года наружное освещение состояло из 21% светодиодных светильников, в архитектурно-художественной подсветке — 48%. То есть процесс внедрения наиболее эффективного освещения необратим, и с технологической точки зрения он оправдан. Это приведет к энергосбережению, сокращению расходов ЖКХ на освещение. Как отметил исполнительный директор Ассоциации наружного освещения Максим Несветайлов, важно и то, насколько эти инновации безопасны, экологичны и комфортны для жителей российских регионов.

Эксперты светотехнической отрасли уверены, что только сертифицированные светодиодные светильники — эффективное решение сегодняшнего дня. Светодиоды используются во всех сферах — от квартир до космических станций. Производство этих приборов развивается семимильными шагами. В городах уже внедряют эксклюзивные проекты, в которых современная световая среда — это благоприятная температура света, цветовая гамма и даже исторические особенности.

## Пешеходам — холодный цвет

Директор Санкт-Петербургского государственного бюджетного учреждения «Ленсвет» Сергей Мителев отмечает, что Петербург в ближайшие четыре года должен полностью отказаться от натриевых светильников — соответствующий заказ уже создан в правительстве города. На балансе «Ленсвета» сейчас находится свыше 364 тысяч городских светильников, это почти 4,7 тысячи объектов, свыше 165 тысяч опор, 10,5 км сетей и 61,4 МВт установленной электрической мощности. И с каждым годом это хозяйство стремительно растет.

«В начале 2020 года «Ленсвет» стал монополистом и теперь отвечает за все наружное освещение

Санкт-Петербурга. Прирост составил только за 2020 год 15 169 штук светильников, преимущественно за счет нового строительства и реконструкции объектов», — сказал Сергей Мителев.

По словам главы «Ленсвета», светодиодные светильники, одобренные Техническим советом СПб ГБУ «Ленсвета», которые устанавливаются на улицах Санкт-Петербурга, соответствуют всем существующим нормам и требованиям, не оказывают влияния на здоровье человека, так как оптимальной к применению цветовой температурой светодиодных светильников является 3000–4000 К. Световое загрязнение при указанных цветковых температурах является минимальным. Более холодные оттенки с 4000 до 5000 К применяются локально — на некоторых спортивных площадках.

Для освещения пешеходных переходов рекомендована цветковая температура 5000 К. Это не случайно: пешеходные переходы — объекты повышенной опасности, и их необходимо вы-

и территорий, садов, скверов, со-вокупной площадью 51,7 кв. км.

В этом году на сетях наружного освещения Санкт-Петербурга установят 50 тыс. штук новых светильников, половина из них — в рамках энергосервисных контрактов, половина — по прямым закупкам.

Санкт-Петербург участвует в реализации национальной программы «Формирование комфортной городской среды». Кстати, на сайте Минстроя РФ 30 лучших световых объектов Петербурга стали лучшими практиками в стране.

## Как «осветить» кусты

Современные технологии света открывают большие возможности для проектировщиков. Если еще недавно при формировании городского освещения основной акцент делался на безопасность и комфорт, то сейчас он делается на формировании световой среды города. Об этом рассказала заместитель директора по проектной деятельности

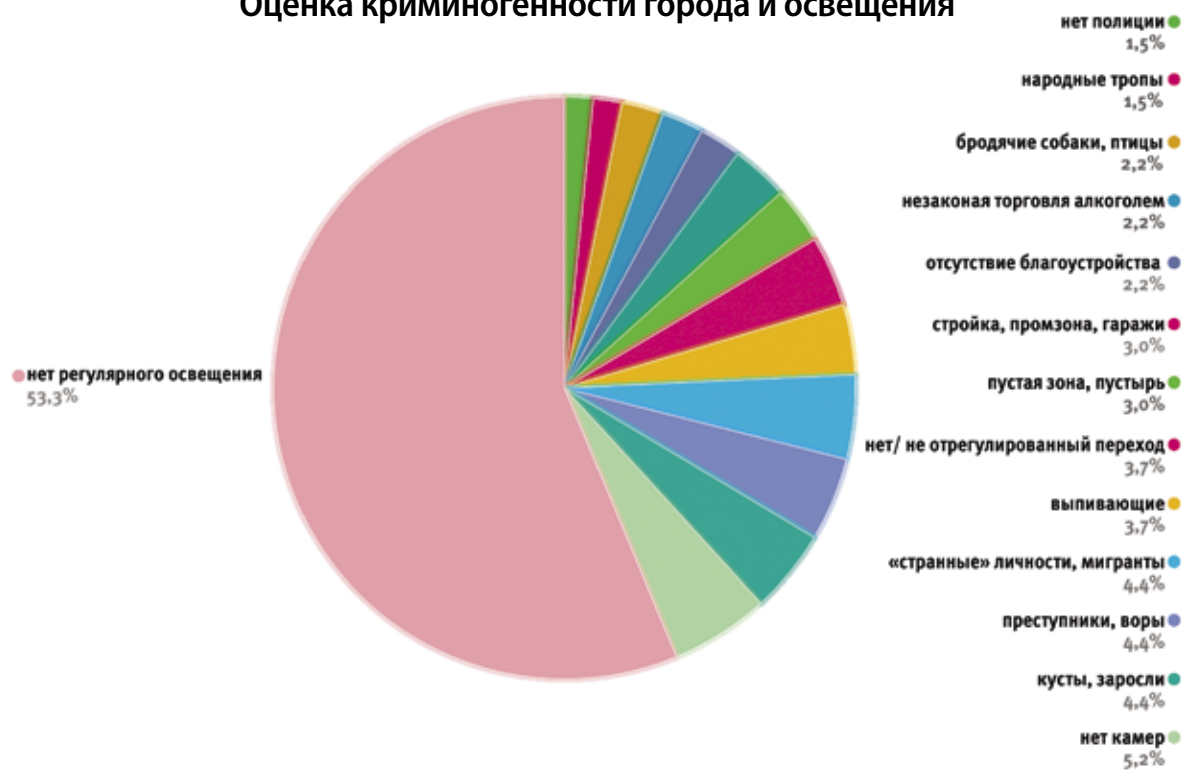
увеличивает активность жителей, отмечает руководитель Высшей школы светового дизайна университета ИТМО Наталья Быстрынцева.

По данным социологического опроса, более 53% территорий Петербурга не имеют регулярного освещения.

«За кустами и темными объектами люди больше всего видят опасности. Это очень сильно влияет на формирование освещения и наше отношение к требованиям по такому освещению. По мнению жителей Петербурга, больше всего в дополнительном освещении нуждаются такие места, как дороги в зеленых зонах, пешеходные пути в городе и во дворах, а также детские площадки и пространства у воды. То есть все транзитные пути в городе оцениваются жителями, как приоритетные объекты для качественного освещения с точки зрения безопасности и комфорта», — пояснила Наталья Быстрынцева.

Она также представила результаты эксперимента, по условиям

## Оценка криминогенности города и освещения



делять на фоне общего уличного освещения.

Хотя, отметил глава «Ленсвета», уровень температуры света зависит и от предпочтений заказчика. Особенно если речь идет об объекте архитектурно-художественной подсветки — в отдельных случаях можно делать некий симбиоз цветов и применять индивидуальные подходы к освещению.

При развитии системы наружного освещения и архитектурно-художественной подсветки Санкт-Петербурга большое внимание уделяется энергосбережению и повышению энергетической эффективности. В рамках концепции «Световой план» до 2027–2030 гг. планируется освещение внутриквартальных улиц

Санкт-Петербургского государственного казенного учреждения «Управление заказчика по строительству и капитальному ремонту объектов инженерно-энергетического комплекса» Галина Дятлова. Например, проект освещения Пулковского парка разработан с применением современных световых технологий, нестандартного дизайна и уникальных конструкций, связавших проект с тематикой места, а именно — находящимся поблизости аэропортом Пулково. По замыслу авторов проекта, в парке установлены светильники в виде ракет.

Создание комфортной световой среды и новых образов ночного пейзажа города на 40,84%

которого, например, повышение мощности освещения пешеходных пространств увеличивает время адаптивности и распознавания объекта. Есть данные о том, какие критерии освещенности человек не воспринимает агрессивно. На основе этих данных выработаны несколько предложений по времени суток, когда можно изменить параметры освещения с условием сохранения эффективности работы оборудования и безопасности и комфорта людей.

Что касается цветности, то переход с теплого «натрия» (с его цветовой температурой 2200 К) на холодный светодиод (от 3000 К) имеет как плюсы, так и минусы.

«Мы предлагаем остановиться на температуре 2700 К на пешеходных территориях. Не всем будет комфортно переходить на уровень в 3000 К. Но наша задача — дать людям новое качественное освещение, при этом адекватное по восприятию», — подчеркнула спикер.

В рамках светового плана Петербурга специалисты ИТМО выстроили некий функциональный каркас, разделяющий дорожно-транспортную систему по категориям, и предложили использование цветовой температуры (4000–2700 К), с учетом также мест наибольшей активности людей, где будет использоваться спектр 2700 К.

Одной из находок авторов проекта стало также использование разных температурных спектров света. Речь о том, что при увеличении холодного спектра в панораме города начинают теряться объекты-доминанты, они просто сливаются с панорамой. Между тем, именно они должны работать вместе и на контрасте, только такое сочетание позволит доминанте стать «изюминкой» в общем функционале городского освещения.

В этом проекте были также предложены ограничения по использованию освещения в городе: это световой план по минимализации светового загрязнения городской среды. Сюда входит Пулковская обсерватория, зоны полета и гнездования птиц, а также объекты, связанные с ЮНЕСКО. На них есть ограничения по распределению светового потока, архитектурного освещения, запреты на слепящий эффект.

Ирина КРИВОШАПКА



# 612 млн рублей на снижение потерь

Компания «Россети Сибирь» приступила к реализации масштабного инвестиционного проекта на территории Республики Тыва. До 2024 года энергетики направят на реконструкцию воздушных линий напряжением 0,4 кВ с созданием интеллектуальной системы учета электроэнергии 612 млн рублей. Это позволит к 2024 году снизить потери в сетях до 18,8% и сэкономить 1,472 млрд рублей.



Как уточнил гендиректор компании «Россети Сибирь» Павел Акилин, Правительство РФ утвердило Директиву, гарантирующую финансовую поддержку проекта на федеральном уровне. В настоящее время работы выполняются на заемные средства.

За счет внедрения передовых технологических решений и установки современных интеллектуальных систем учета энергетики планируют повысить надежность электроснабжения потребителей: снизить количество технологических

нарушений и сократить потери электроэнергии с 30,98% до 18,8%. Выполнение мероприятий программы позволит также получить экономический эффект 1,472 млрд рублей.

На начало апреля в рамках этого проекта энергетики уже заменили 881 опору (14% от плана в 6411 шт.), смонтировали 15,8 км нового самонесущего изолированного провода (8% от плана в 187,2 км), установили свыше 5,6 тысячи современных приборов учета (41% от плана в 13 595 штук). Эти работы будут завершены полностью к концу 2021 года.

## Умные счетчики для Калининградской области

«Россети Янтарь Энергосбыт» расширяет зону установки «умных» электросчетчиков на всю Калининградскую область. Общий объем инвестиций на установку новых систем учета на 2021 год составляет более 550 млн руб.

О проведении работ потребители будут уведомлены заранее с помощью заказных писем и объявлений, размещенных на информационных досках в многоквартирных домах. Обращаем внимание, что письма и объявления будут размещены на официальных бланках «Россети Янтарь Энергосбыт» с указанием названия подрядной организации, которая будет проводить работы.

Важно отметить, что запланированные мероприятия повысят надежность услуг по передаче электроэнергии и качество расчетов с потребителями. Вместе с тем, интеллектуальный учет ресурса позволит абонентам кон-

тролировать расход электричества и экономить на ежемесячных платежах. Согласно проведенному анализу, установка «умных» приборов учета в 6 многоквартирных домах Советска, реализованная в октябре 2020 года, позволила сократить потребление электроэнергии на содержание общего имущества в 9 раз.

Напомним, работы по установке интеллектуальных приборов учета электроэнергии «Россети Янтарь Энергосбыт» начали в сентябре прошлого года. За 4 месяца энергетики установили 28 776 приборов учета нового поколения, что превысило плановые количественные показатели 2020 года на 67%.



## На подстанциях Югры установлена защита мгновенного действия

Специалисты «Россети Тюмень» на 7 месяцев раньше запланированного срока завершили установку микропроцессорных терминалов на четырех подстанциях в Советском и Кондинском районах Югры.

Благодаря техническому перевооружению энергетики повысили надежность электроснабжения Шаимского нефтяного месторождения. Именно здесь в 1960 году при испытании

скважины забил первый фонтан «черного золота», который дал старт развитию нефтяной промышленности Западной Сибири. За 60 лет на месторождении добыто более 297 млн тонн углеводородов.

Задача обновленной релейной защиты и автоматики — сокращение времени реакции на короткие замыкания и минимизация рисков возникновения перебоев электроснабжения. Современные микропроцессорные терминалы определяют поврежденный участок линии и отключают его от основной сети, функционирующей в нормальном режиме. Специальные устройства, установленные

для защиты высоковольтных линий электропередачи и силовых трансформаторов, способны сработать мгновенно.

Новые устройства надежно защитят оборудование центров питания и предотвратят нештатные ситуации в зоне своего действия. Также снизится влияние человеческого фактора — предусмотренная в терминалах функция самодиагностики автоматически выявляет возникающие дефекты и своевременно извещает о них эксплуатирующий персонал.

С 2015 года на питающих центрах Кондинского и Советского районов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры установлено 33 аналогичных устройств. С внедрением новых терминалов значительно сократилось время технического обслуживания и ремонта устройств РЗА. Микропроцессорное оборудование является полностью отечественной разработкой, минимальный срок эксплуатации которой составляет 25 лет.



## Подстанция станет музеем

В историческом здании подстанции 330 кВ «Волхов-Северная» на Полстровском проспекте открылся музей, посвященный истории первой понижающей подстанции Петербурга, построенной в СССР по плану ГОЭЛРО. Музей организован по принципу постоянно действующей экспозиции с посещением в составе экскурсионной группы.

Экспозиция охватывает столетнюю историю подстанции, а ее экспонаты рассказывают об основных этапах становления подстанции, подвигах коллектива, истории энергетики Петербурга. Часть экспозиции отведена ее создателю Генриху Графтию.

В общей сложности коллекция насчитывает порядка 100 уникальных экспонатов. Здесь представлены предметы старинной мебели, чертежи, личные архивы ветеранов. Большую и самую ценную часть экспонатов составляет оригинальное электротехниче-

ское оборудование Metropolitan-Vickers, ASEA, Siemens & Halske, установленное при строительстве подстанции в 1926 году. Главный экспонат музея — бюст Ленина, созданный скульптором Разумовским, которому еще при жизни вождя довелось первым в мире сотворить его скульптурное изображение.

В музейную программу также входит интерьерная экскурсия по подстанции. Наружные и внутренние капитальные стены, лестничные пролеты, парадная лестница, декоративно-художественная отделка интерьера зала центрального пульта управления, производственные помещения являются предметами охраны и основными точками экскурсионного маршрута.

Здание подстанции «Волхов-Северная» — это «лебединая песня» архитектора Оскара Мунца, оно отличается изяществом кирпичного декора фасадов, характерным для прома XIX-XX веков. В архитектурном решении здания также заложены и инженерные решения. Объект полностью состоит на государственном хранении.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ





## Новый алгоритм расчета

С 1 марта 2022 года в РФ вступит в силу новый алгоритм расчета нормативов запасов топлива на электростанциях.

Министерство энергетики РФ внедряет новую методику расчета запасов топлива на электростанциях, которая позволит снизить издержки энергокомпаний. Приказ ведомства «Об утверждении порядка создания и использования тепловыми электростанциями запасов топлива, в том числе в отопительный сезон» зарегистрирован Минюстом.

Новый алгоритм расчета нормативов запасов топлива является риск-ориентированным. При рас-

чете учитываются влияние станции на энергосистему и на тепло-снабжение потребителей, а также надежность ее топливообеспечения. Риск-ориентированная модель позволит сократить издержки затрат на запасы топлива.

Новая методика является одним из этапов реализации перехода на проактивную госуслугу «Запасы топлива 3.0», которая позволит без подачи заявления и пакета документов получить цифровую выписку с утвержденным объемом запасов топлива для ТЭС.

Новые правила будут применяться при формировании запасов для электростанций с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии. Приказ вступает в силу с 1 марта 2022 года и действует до конца 2026 года.



## Финансовая дисциплина усилится

Минэнерго РФ разрабатывает законопроект «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» в части усиления контроля показателей финансового состояния и финансовой дисциплины участников оптового рынка электрической энергии и мощности».

Документ разрабатывается для улучшения системы взаиморас-

четов в сфере услуг по энергоснабжению, повышения уровня платежной дисциплины и недопущения нецелевого использования средств, предназначенных поставщикам энергоресурсов и сетевым организациям.

Проектом предполагается установление требований к энергосбытовым организациям на оптовом рынке по выполнению показателей финан-

К энергосбытовым организациям на оптовом рынке предъявят требования финансовой дисциплины.

сового состояния и финансовой дисциплины, в том числе при расчетах за оказанные сетевыми компаниями услуги по передаче электроэнергии. Законопроектом также планируется расширить функционал Ассоциации «НП Совет рынка» по анализу и мониторингу таких показателей с наделением правом лишения статуса субъекта оптового рынка.



## Правовая база обращения углеродных единиц

Комитет Государственной Думы по энергетике рекомендовал проект федерального закона № 1116605-7 «Об ограничении выбросов парниковых газов», внесенный в Государственную Думу Правительством Российской Федерации, к принятию.

Концепция закона об ограничении выбросов парниковых газов включает два крупных блока. Первый — введение обязательной углеродной отчетности для крупнейших эмитентов и предоставление этой отчетности в уполномоченный правительством орган. Крупней-

шими эмитентами выбросов парниковых газов считаются предприятия, которые выбрасывают более 150 тыс. тонн эквивалента CO<sub>2</sub>. Остальные организации вправе предоставлять углеродную отчетность на добровольной основе. Таким образом, будет создана информационная основа

для управления выбросами парниковых газов в экономике и ее отраслях.

Второй блок — это формирование правовой базы для обращения углеродных единиц как инструмента по снижению углеродного следа и привлечению инвестиций. Любая организация

сможет на добровольной основе реализовать климатический проект.

Появление нового класса инвестиционных проектов, направленных на выполнение климатических целей Парижского соглашения, даст возможность создать в России новый рынок, связанный с обращением углеродных единиц, а это стимулирует инвестиции в климатические проекты и рыночным механизмом сформирует в России цену на выбросы парниковых газов.

При этом законопроект не предусматривает ограничительные меры для бизнеса, отсутствуют квоты и плата за выбросы парниковых газов. Приоритет — защита интересов российских производителей.

По мнению председателя комитета Павла Завального, это — правильный подход. Введение ограничительных мер в России не будет полезно для экономики, во всяком случае, на данном этапе. «Это слишком жесткая форма стимулирования декарбонизации. У нас достаточно экологичный топливно-энергетический баланс, хорошие результаты по снижению выбросов — 49% за период 1990–2017 гг., большой потенциал в энергосбережении. Наши компании работают над экологизацией производства, транспортировки, переработки энергоресурсов, над соответствующей модернизацией оборудования и технологий. Но это требует времени и средств, и правильнее будет на данном этапе стимулировать скорейшую декарбонизацию всех технологических процессов с помощью мер поддержки, а не жестких ограничений», полагает Завальный.

При этом, по мнению председателя комитета, нужно серьезно относиться к рискам, связанным с намерением ЕС и ряда других стран форсировать энергопереход, в том числе через введение ограничений и углеродных сборов.

«Ответом на эти вызовы должно стать выстраивание и реализация стратегии низкоуглеродного развития страны. Не менее важна серьезная и предметная практическая работа по экологизации нашей экономики. С учетом положений Парижского соглашения по климату и реальной перспективы введения углеродных сборов важно вести опережающую работу по снижению негативного влияния промышленности на окружающую среду. Это важно для поддержания глобальной конкурентоспособности. Рассматриваемый законопроект — первый шаг на этом пути», заявил Завальный.

Также важно избежать рисков введения двойного учета. Например, сегодня ряд парниковых газов уже учитывается в рамках системы учета загрязнения атмосферного воздуха, и данные по ним включаются в статистическую отчетность. Соответственно, учет таких веществ в рамках новой системы может привести к расхождению данных и создать риск двойного учета. Помимо этого, следует предусмотреть исключение рисков двойного регулирования в отношении одного предприятия, к которому могут быть установлены разные целевые показатели сокращения выбросов парниковых газов в разрезе отраслей и в разрезе субъектов Федерации.

Материалы подготовил  
Евгений ГЕРАСИМОВ



# В шаге от углеродн

## Экономическое стимулирование приведет к росту выбросов



**АЛЕКСЕЙ ЖИХАРЕВ**

ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИИ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

*В ближайшие годы мы столкнемся с резким приростом выбросов CO<sub>2</sub>, предупреждает директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики, партнер Vygon Consulting Алексей Жихарев.*

будут углеродно-нейтральными. Определенную роль в этом сыграла «Зеленая сделка» ЕС, которая случилась во время пандемии — ровно тогда, когда Европа, а за ней и мировое сообщество осознали, что в условиях кризиса будет достигнуто резкое снижение выбросов CO<sub>2</sub> по причине сокращения потребления.

Однако в дальнейшем из-за масштабных мер экономического стимулирования, которые по разным оценкам доходят до 10 триллионов долларов за следующие 3–4–5 лет, без каких-то огорок с точки зрения углеродного регулирования, мы столкнемся с резким приростом выбросов CO<sub>2</sub>. Это недопустимо в условиях Парижского соглашения. Государства это понимают и пропа-

гандируют, что стимулирующие меры должны быть направлены только на инвестиционные проекты, которые отвечают принципам устойчивого развития и не формируют дополнительный углеродный след.

Кроме того, в 2020 году Европа озвучила намерение в течение двух-трех лет внедрить механизм трансграничного углеродного налога. Конкретных решений пока не принято, мы не знаем, как это будет работать на практике, но понимаем, что может появиться новый налог, который будет взиматься с некоей базы, которая будет рассчитываться исходя из углеродного следа, формируемого тем или иным продуктом на рынках, где он производится».

«На данный момент 29 стран мира заявили о том, что к 2050 году они

## Цели не являются догмой



**ВЛАДИМИР ТУПИКИН**

ДИРЕКТОР ПО ЭНЕРГЕТИКЕ И РЕСУРСОБЕСПЕЧЕНИЮ «СИБУР»

«Первой нашей реакцией на изменяющуюся среду было принятие стратегии в области устойчивого развития до 2025 года. В частности, планируем к 2025 году снизить удельный показатель выбросов ПП, по сравнению с 2018 годом, на 5% в сегменте «Газопереработка» на тонну произведенной продукции и на 15% в сегменте «Нефтехимия», также на тонну произведенной продукции. Однако эти цели не являются догмой, их можно корректировать в зависимости от возможностей, которые нам предоставляет рынок и наших собственных тоже.

Что касается декарбонизации индустрии. Современными инструментами сокращения прямых выбросов являются эффективность и электрификация. Достаточно ограничена у нас возможность изменить эти выбросы. Тепловая станция в любом случае генерирует какой-то карбоновый след, поэтому смотреть вперед мы можем посредством неких экспериментов, которые уже проводим на наших предприятиях, в част-

ности на установках пиролиза и на нашей ТЭЦ.

Мы используем до 6% водорода, который смешиваем с природным газом для того, чтобы этот след снизить естественным образом. Водород не производим, он у нас является побочным продуктом химических реакций. Тем не менее исследования показывают, что на ТЭЦ без изменений технологии можем до 16–17% водорода использовать вместе с природным газом. А если переделать горелки, можем использовать до 60% водорода. Правда, его столько не производят в РФ.

Также используем все возможности, чтобы сократить косвенные выбросы. В частности, создаем собственные ВИЭ. Мы построили небольшую СЭС в южном регионе. Сейчас на предприятии строим уже промышленную станцию, которая будет снабжать как раз вторичное производство ПЭТ-тары. Рассматриваем возможность строительства собственной солнечной генерации на Амуре. Понимаем, что этим не стоит ограничиваться — у нас есть возможность использовать прямые договоры с генераторами».

При введении трансграничного налога проблемы могут быть не только с торговлей и экспортом, но и с доступом к финансовым ресурсам и продажам внутри страны, считает директор по энергетике и ресурсобеспечению «Сибур» Владимир Тупикин.

## В России нет простых и общедоступных инструментов

*Проблема углеродного регулирования в первую очередь становится актуальной для российских компаний-экспортеров. На этом акцентировал внимание член правления — заместитель председателя правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег Баркин.*



**ОЛЕГ БАРКИН**

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ПРЕДСЕДАТЕЛЯ ПРАВЛЕНИЯ АССОЦИАЦИИ «НП СОВЕТ РЫНКА»

углеродный след его продукции ниже, чем рассчитанный на основе средних значений, благодаря использованию специальных мер, например договоров, сертификатов, собственной низкоуглеродной генерации и так далее.

Россия имеет неплохие показатели по энергетическим выбросам. Учитывая не только ВИЭ-генерацию и большие ГЭС, но и АЭС, выработка которых тоже является низкоуглеродной, по совокупному объему низкоуглеродной генерации в энергобалансе Россия находится среди крупных энергосистем на четвертом месте, опережая, например, США.

Однако при наличии хорошего энергобаланса и значительного размера экспортной промышленности в настоящий момент в стране нет простых и общедоступных инструментов, позволяющих доказать и предъявить низкий углеродный след своей продукции на мировых рынках.

Наша общая задача — создать удобную, прозрачную и общедоступную систему обращения сертификатов происхождения энергии. Мировые стандарты допускают возможность использования других инструментов, например двусторонних договоров или строительства собственной генерации на ВИЭ. Но анализ показывает, что система сертификатов для этой цели наиболее удобная и гибкая и, кроме того, обладает высокой степенью защищенности от дублирования, двойного учета и злоупотреблений».

«В резолюции Европарламента от 10 марта 2021 года обозначены общие принципы будущего пограничного углеродного регулирования. В том числе указано, что будут учитываться прямые и косвенные, в частности, энергетические выбросы. При этом у экспортера будет возможность доказать, что



# ОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ

## Чувствительный, но не смертельный удар



ЕЛЕНА АНАНЬКИНА

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР  
НАПРАВЛЕНИЯ «РЕЙТИНГИ  
ИНФРАСТРУКТУРЫ» S&P GLOBAL RATINGS

«Российские нефтегазовые компании в меньшей степени в сравнении с международными сейчас подвержены направленному ESG-давлению со стороны инвесторов. Благодаря

низким издержкам и высоким запасам они могут продолжать обслуживать даже падающий рынок с достаточной прибылью.

Мы, прежде всего, стараемся оценить, насколько введение углеродного налога станет серьезным ударом для них с финансовой точки зрения. Ясно, что пока не знаем формулы, как именно будет считаться этот налог, какая методика учета будет принята, какие экологические мероприятия можно будет зачесть в счет снижения своего углеродного следа.

Но по состоянию на середину прошлого года KPMG и BCG опубликовали некоторые результаты предварительных расчетов, где примерная оценка была от трех до шести миллиардов долларов в год для всех отечественных экспортеров. Это чувствительный удар по российскому экспорту, но далеко не смертельный.

Во-первых, углеродный след российских экспортеров в среднем не хуже, чем у их иностранных конкурентов. В секторах нефтедобычи и стали выбросы сопоставимы с теми, что показы-

вают аналогичные компании из других стран. Кроме того, в финансовом отношении российские экспортеры достаточно сильны и крупны.

Во-вторых, если распределить эти 3–6 млрд по всем игрокам рынка, можно увидеть, что объем долга у наших компаний не большой. А объем свободного денежного потока достаточно велик. Так же как это было с «Норникелем», может получиться, что в итоге этот углеродный налог заплатят акционеры компании через снижение дивидендов либо компании увеличат свою долговую нагрузку.

Кроме того, из курса экономики мы помним: кто платит налог — вопрос открытый, это может быть как продавец, так и покупатель. Например, сейчас на европейском рынке газа наблюдается четкое сопоставленное движение цены на углеродные выбросы и цены газа. Большинство трейдеров считают, что это вещи взаимосвязанные.

В ближайшее время основной риск, с которым столкнутся российские компании, касается

*Принципы ESG у всех на слуху. Компании все больше задумываются про Environment (окружающую среду), потому что цена этих рисков стала увеличиваться, констатирует старший аналитический директор направления «рейтинги инфраструктуры» S&P Global Ratings Елена Ананькина.*

гармонизации регулирования. Понятно, что Россия хочет развивать свою собственную ESG-повестку, собственные стандарты оценки, насколько зелены те или иные активы и инвестиции. Тем не менее при отсутствии согласования между правилами игры внутри страны и за рубежом есть риск, что российским компаниям придется готовить отчетность и платить налог дважды. Это зависит от диалога между нашими и иностранными политиками.

Кроме того, в России доля возобновляемой энергетики невелика, но доля безуглеродной генерации, если считать гидро- и атомные станции, достаточно большая. Того объема электроэнергии, которую генерируют такие станции, в принципе было бы достаточно для того, чтобы закрыть потребности экспортеров при условии, что безуглеродность становится перераспределением и торгуемым свойством электроэнергии.

ESG и климатическая повестка несут для России не только риски, но и возможности. Этот на-

лог дает механизм окупаемости некоторых инвестиций в энергоэффективность. Если говорить о стоимости ВИЭ, то если их безуглеродность становится дополнительной ценностью для потребителя, у него может появиться реальный стимул платить за эту электроэнергию дороже, поскольку она безуглеродная, она снижает его налог, улучшает его образ в глазах иностранных и отечественных инвесторов.

В Европе много говорят о производстве водорода. Не очень понятно, получится ли России встроиться в этот рынок, так как по европейской углеродной стратегии есть четкое предпочтение зеленого водорода, которого в РФ немного, но есть окно возможностей для нас в части экспорта голубого или желтого водорода. Эти возможности стоит использовать для снижения углеродного следа отечественных потребителей.

Елена ВОСКАНЯН

*По материалам конференции  
«Российская энергетика:  
как обеспечить баланс  
в новых условиях»*

## Способ перевооружения экономики

Законодательство в сфере «зеленого» финансирования вступит в силу во второй половине 2021 года. Как рассказал министр экономического развития России Максим Решетников на Биржевом форуме, по поручению Правительства РФ Минэкономразвития совместно с бизнесом подготовили пакет документов. Он включает в себя таксономию «зеленых» и переходных проектов, порядок отбора верификаторов, модельную методику верификации и методические рекомендации. В мае инициативу планируется внести в Правительство.

«В первом полугодии у нас запущится система, мы сможем говорить о «зелености» проектов исходя из самых высоких международных стандартов. Понятно, что есть процедуры верификации и аккредитации, но мы пройдем это время максимально сжато. Уже есть эмитенты, которые этого ждут, та же Москва с размещением на инвестиции в метро, в инфраструктуру. Через климатическую повестку страны технологически перевооружают свои экономики», — заявил Максим Решетников.

Министр также напомнил, что в России, в отличие от других стран, помимо таксономии «зеленых» проектов разработана также и классификация переходных проектов.

Она подготовлена Минэкономразвития совместно с ВЭБ

РФ и включает в себя проекты по утилизации шахтного метана и попутного нефтяного газа, а также переработку угля для получения более чистого топлива и другие. «Переходные проекты — это то, что мы считаем для нас эффективным, но под какие-то самые строгие критерии не подходит», — подчеркнул глава ведомства.

Объясняя выгоду для инвесторов от вложений в «зеленые» проекты, Максим Решетников заявил, что в мире уже есть запреты со стороны финансовых организаций на финансирование тех или иных отраслей экономики, которые не являются экологичными, а иностранные инвесторы идут в более ответственные, в том числе в «зеленые» проекты, что является общемировым трендом.

По словам министра, параллельно Минэкономразвития России запустило еще один трек

регулирования, который сейчас рассматривается в Госдуме.

«Мы вводим понятие углеродных единиц, начинаем считать выбросы и регистрировать углеродные единицы и вводим оборот в «мягком» режиме — потому что понимаем, что со стороны наших экспортеров есть спрос. Мы хотим, чтобы эти углеродные единицы признавались в Европе при экспорте продукции, чтобы вся эта система работала», — подчеркнул глава ведомства.

Максим Решетников отметил, что в России также будет введен жесткий режим, который связан с квотами и их торговлей. Такой проект будет реализован на Сахалине. «Мы хотим там попробовать более жесткое регулирование. Кроме того, другие регионы тоже к этому присматриваются. Для правительства это сейчас приоритет», — добавил он.

По вопросам поддержки спроса на инструменты «зеленого» финансирования в России ведомством было предложено ввести монетарные и немонетарные меры поддержки. К первым относятся субсидии на выплату купона, частичная компенсация расходов на верификацию и снижение налогового бремени на купонный доход. На данный момент министерство обсуждает эти меры поддержки с Минфином и ЦБ.

Среди проектов, которые могут пройти верификацию как «зеленые», также могут появиться проекты транспортной, энергетической и строительной отраслей, проекты в сферах утилизации и переработки отходов, водоснабжения и водоотведения, а также сельского хозяйства и другие.

Евгений ГЕРАСИМОВ



# Ставка на устойчивость

Как ESG-программы российских энергетических компаний влияют (или все-таки не влияют?) на инвестиционную привлекательность отрасли

*Пока одни финансовые аналитики не наблюдают существенного влияния программ устойчивого развития энергетических компаний на инвестиционную привлекательность российской энергетики. Другие, напротив, считают, что влияние ESG постепенно начинает сказываться на отрасли.*

## Не только имидж

Заявления об устойчивом развитии (в частности — в плане экологии) от российских компаний ТЭКа звучат уже достаточно давно. Однако сегодня, по мнению экспертов, стратегии компаний, скорректированные с учетом ESG, постепенно начинают приносить конкретную выгоду.

«Непосредственное влияние программ устойчивого развития энергетических компаний на инвестиционную привлекательность выражается в привлечении средств в «зеленые» облигации, а также в начале выдачи российскими банками кредитов с учетом ESG», — отмечает аналитик «Фридом Финанс» Евгений Миронюк. — Кроме того, происходит приток пассивных инвестиций в бумаги эмитентов при их включении управляющими компаниями в состав инвестиционных фондов и индивидуальных стратегий ответственного инвестирования. Сегодня на рынке уже представлены биржевые фонды и три открытых паевых фонда УК «Райффайзен Капитал» и ВТБ Капитал Инвестиции соответствующей направленности».

«На российском рынке уже сейчас есть истории, когда слишком пренебрежительное отношение к практикам устойчивого развития приводит к серьезному снижению инвестиционной привлекательности», — приводит пример аналитик ГК «ФИНАМ» Сергей Кауфман. — Прежде всего, это, конечно, история с «Норникелем» и его авариями, которые привели к значительному снижению котировок».

«Позиции в ESG-рейтингах, таких, как рейтинги РСПП, только в определенной мере отражают важные для инвесторов аспекты», — считает директор, руководитель группы по оказанию услуг в области устойчивого развития в России ЕУ Сергей Дайман. — Вместе с тем на рынке существует и значительная доля небольших и частных инвесторов, ориентирующихся на ответственные ком-

пании и вкладывающих средства в соответствующие индексные фонды, как международные, так и российские. Несколько таких фондов и сформировано управляющими активами на базе индексов РСПП по акциям и облигациям на Московской бирже. Таким образом, попадание в высшую категорию рейтинга РСПП также должно принести свои результаты. Не только в имиджевом плане, но и в плане капитализации».

Примечательно, что в мире влияние ESG-рейтингов прослеживается не только в электроэнергетике, но и в достаточно консервативной и сравнительно устойчивой нефтегазовой отрасли. **Руководитель Энергетического центра ЕУ, Центральная, Восточная, Юго-Восточная Европа и Центральная Азия Ольга Белоглазова** уверена, что изменение политики устойчивого развития порождает ряд рисков. Как поясняет эксперт, речь здесь не только о доступе к капиталу на публичных рынках, но и о кредитах, долговых рынках, фондах прямых инвестиций, которым приходится отвечать перед своими институциональными инвесторами, — и так по всей цепочке, вплоть до страховщиков, а следовательно, и партнеров в отрасли.

«На примере мирового опыта мы видим, что за последние три года капитализация компаний, работающих в новых сегментах энергетики и учитывающих вопросы ESG в стратегии, растет в три раза быстрее, — констатирует Ольга Белоглазова. — Например, только с начала прошлого года крупнейший производитель энергии из ВИЭ NextEra прибавил 30% своей рыночной стоимости, а ExxonMobil потерял 20%. И это при том, что цены на нефть вернулись на докризисный уровень, а в момент пика пандемии весной нефтяной гигант и вовсе стоил дешевле американской энергетической компании».

## Внимание «частников»

На первый взгляд может показаться, что EGS-программы энергетических компаний могут в большей степени интересоваться институциональных, нежели частных инвесторов. Действительно, как отмечает большинство финансовых аналитиков, для «частников» наиболее надежным критерием до сих пор остается выгодная дивидендная политика. Однако объемы EGS-программ энергокомпаний становятся значимыми и для институциональных инвесторов, у которых необходимость «ответственного» инвестирования прописана в инвестиционной политике, и для частных инвесторов.

«Таких категорий как минимум несколько, — отмечает Сергей Дайман. — Это управляющие фондами долгосрочных инвестиций: пенсионных или частных средств. А также частные инвесторы, которые рассматривают возможность инвестиций как решение проблем устойчивого развития, а ответственность бизнеса — как фактор, не менее важный, чем финансовые результаты. Чаще всего такую позицию занимают «миллиарды», но не только. Важно общее понимание проблем и решений. Для компаний ТЭКа речь идет не о какой-то программе расходов, а о переориентации стратегии и бизнес-модели с учетом угроз и возможностей, связанных с меняющейся под влиянием ESG-факторов рыночной и регуляторной средой.

Согласно исследованиям ЕУ, инвесторы часто сталкиваются с тем, что компании не понимают и не отражают адекватно ESG-риски, и это становится существенным фактором для отказа от инвестиций».

Примечательно, что ряд европейских исследователей уже подтверждают смену поведенческой парадигмы молодых инвесторов и руководителей в энергетической сфере: многие из них действительно помимо финансовых показателей компаний учитывают и «зеленую» составляющую бизнеса. Разумеется, пока «зеленая» энергетика не может в полной мере обеспечить стабильное энергоснабжение, а кроме того, чаще дороже традиционной, но тенденция очевидна.

## Переходный период

По словам Сергея Даймана, программы устойчивого развития в ТЭКе — это реакция на меняющиеся условия в отрасли — растущее влияние климатического регулирования, факторы физического изменения климата, повышенное внимание к вопросам загрязнения воздуха и разливов. Поэтому качество управления этими вопросами в среднесрочной и стратегической перспективе будет важным для инвесторов, в том числе российских.

Ольга Белоглазова соглашается с коллегой, уточняя, что в России пока больше внимания EGS-программам уделяется, скорее, со стороны финансового сектора. Иностранные инвесторы все внимательнее относятся к внедрению компаниями ESG-практик. Российские банки тоже начинают делать шаги в этом направлении и, в частности, вводить KPI на ESG-метрики в своих кредитных и инвестиционных процессах.

«Это, в свою очередь, может усложнить доступ российским ком-

паниям к кредитам уже даже на локальном рынке, — подчеркивает руководитель Энергетического центра ЕУ, Центральная, Восточная, Юго-Восточная Европа и Центральная Азия. — Крупнейшие российские банки говорят о приоритете финансирования «зеленых» проектов. Таким образом, рынок движется к тому, чтобы бизнес, в стратегию которого интегрированы факторы устойчивого развития, получал конкурентные преимущества, которые повысят стоимость компании на рынке. А игнорирование этих факторов неминуемо приводило к падению капитализации и росту стоимости заимствования».

## В стадии перехода

Российский рынок находится, скорее, в стадии перехода, поскольку в своем большинстве российские инвесторы к теме ESG пока что равнодушны по вполне понятным причинам.

«К примеру, в качестве потенциальных выпусков в России могли бы быть интересны проекты по энергоэффективности, водочистке и т.д., но большинство этих проектов реализуется крупными компаниями энергетического и коммунального сектора. Свои облигации они не маркируют как «зеленые» ввиду широкого спектра задач, которые решает привлечение финансирования, — отмечает Евгений Миронюк. — Ключевая же разница в подходах в России и на Западе выражается, прежде всего, в том, что направление ВИЭ в России не столь распространено из-за относительно низкой стоимости традиционных энергоресурсов и наличия компаний, лоббирующих традиционную энергетику».

«Наверное, самым ярким и во многом единственным кейсом ESG в российской электроэнергетике стала компания «Энел Россия», которая в 2019 году осуществила продажу Рефтинской ГРЭС для стратегического репозиционирования в ВИЭ-генерацию, — рассуждает Александр Ковалев. — Но говорить о позитивном влиянии такого решения на данный момент точно не приходится. Выручка компании за 2020 год по МСФО на фоне снижения выработки рухнула более чем на 33% (г/г). На фондовом рынке динамика также не впечатляет: с момента заключения сделки (октябрь-ноябрь 2019 г.) акции ENRU просели на 18%. Очевидно, что отечественные инвесторы не спешат закладывать «зеленое» будущее компании в оценку, чему способствуют и действия регуляторов».

Финансирование ДПМ-2 снижается, а «зеленых» генераторов хотят штрафовать за невыполнение планов на РСВ наравне с традиционной электроэнергетикой. Госдума на данный момент лишь начала рассмотрение законопроекта № 1116605-7 «Об ограничении выбросов парниковых газов», который — только первый серьезный шаг по сокращению воздействия целевых отраслей на окружающую среду. После возможного принятия будет разработано еще 11 НПА, регулирующих отдельные параметры исполнения законопроекта.

## «Стимулы» от банковской системы

В Банке России недавно также заявили о том, что рассматривают возможность изменения банковского регулирования, которое бы позволило учитывать влияние экологических факторов на финансовый сектор.

«Мы отстали в вопросе «зеленых» облигаций, но мы пытаемся ускориться с точки зрения создания регулирования, — сообщила председатель Банка России Эльвира Набиуллина в ходе XI Биржевого форума Московский биржи. — Это будет удорожание финансирования для «не зеленых» компаний; у компаний, которые недостаточно «зеленые», будут проблемы с финансированием. Мы видим, что инвесторы хотят финансировать «зеленые» проекты. Важно, чтобы появились первые инструменты: что считается «зеленым», критерии отнесения к «зеленым» и другие».

По словам главы Центробанка, Банк России начал проводить стресс-тестирование, чтобы увидеть, как на финансовый сектор ложатся эти издержки.

«Мы видим, что ESG-фактор влияет на долгосрочные проекты. Надо выстраивать некоторые модели, ведь банковское регулирование построено на модели оценки рисков. Также нужно учитывать, что здесь возникают риски изменения потока капиталов», отметила Эльвира Набиуллина.

Законопроект о «зеленых» сертификатах, которые должны способствовать финансированию ESG-интересов, планируется к рассмотрению лишь на осенней сессии. Все это говорит о том, что на настоящий момент «зеленые» перспективы отечественного ТЭКа нельзя назвать очевидными и быстро реализуемыми. Это понимают практически все участники рынка, и инвесторы едва ли являются исключением».

«В нефтегазовой сфере периодически появляются новости о поставках «зеленого» СПГ со стороны «Газпрома» или потенциале развития водородной энергетики, но существенного влияния на инвестиционную привлекательность эти или другие ESG-практики пока что не имеют, — добавляет Сергей Кауфман. — При этом раскрытие информации о показателях в области ESG, а также усилия по улучшению данных показателей в любом случае являются важной и необходимой практикой, так как уже сейчас есть пласт инвесторов, серьезно обращающих на это внимание, и далее таких инвесторов будет становиться все больше».



# Кто пытается добратся до кармана потребителя?

В условиях создания цифровых экосистем в энергетике у профильных компаний появляются неожиданные конкуренты

Сегодня все чаще на повестке дня возникает понятие «экосистема». По сути, речь идет о некой сбалансированной структуре, в которой жизнь построена на правильных пищевых цепочках, и всем всего хватает. Насколько это применимо к цифровым экосистемам?

## Кто кого съест?

«Мне нравится рассматривать энергетику с точки зрения живых социотехнических систем, когда у такой системы есть как минимум три состояния: изменчивость, целостность и та самая консервативная часть, которая позволяет



Олег Гринько

системе осуществлять свою деятельность по назначению, — сказал лидер (соруководитель) рабочей группы НТИ «Энерджинет», директор «Т-системы» Олег Гринько в ходе конференции «Российская энергетика: как обеспечить баланс в новых условиях». — Трансформация электроэнергетики, еще и цифровая, вызывает у меня несколько вопросов: кто кого съест, какой базовый предмет деятельности, что в этой структуре товар? Если трансформация произойдет, то кто появится свежий, новый, а кто, может быть, уйдет — умрет или трансформируется, ведь трансформация предполагает необратимое изменение, которое к тому же вызвано внешними условиями».

## Тренд, набирающий обороты

Не исключено, что ситуация будет развиваться, как в сфере автопрома, где произошел условно говоря, захват «куска» рынка. Так, несколько лет назад компания Volkswagen задумалась над тем, как бы ей стать чуть более зеленой, и стала вкладывать средства в новый сегмент бизнеса — в электро-транспорт. Она не только обзавелась собственными мощностями возобновляемой генерации, но и создала сеть электрозаправок и сейчас оказывает полный ком-

плекс услуг в сфере электрического транспорта. По тому же пути пошли другие компании в Китае, Европе, Америке: захватывая какой-то привлекательный «кусочек», они вскоре начинают управлять экосистемами. Аналитики уверяют: этот тренд набирает обороты во многих отраслях. Вот и в энергетике появляются новые игроки, которые пытаются добратся до кармана потребителя.

Директор по отраслевым направлениям АНО «Цифровая экономика» Павел Чеботарев заметил, что те же банки начали заниматься созданием и развитием экосистем не случайно — к этому их подтолкнуло регуляторное давление и, соответственно, понижение маржи.

«Цифровая трансформация важна, она позволяет сэкономить



Павел Чеботарев

расходы, а где-то — заработать. Банки ушли от исключительно банковского бизнеса. Вначале они пошли в страховой бизнес, брокерское обслуживание, дальше — в искусственный интеллект, автомобильную сферу, кто-то — в операторы сотовой связи. Энергокомпании, на мой взгляд, могут зарабатывать, например, на беспилотных летательных аппаратах, — рассуждает эксперт. — Возвращаясь к понятию экосистемы, стоит напомнить, что ко всему прочему это сообщество партнерских сервисов, которые объединены вокруг человека. Соответственно, можно смотреть не только то, что есть внутри энергетики, я имею в виду генерацию, распределение, хранение. Возможно, участникам отрасли стоит обратить внимание на какие-то сопутствующие сервисы, которые были у компании в качестве со-

путствующего бизнеса, и попробовать оказывать эти услуги еще кому-то».

Кроме того, в секторах, где идет цифровая трансформация, ощущается большая потребность в специалистах, которые должны ее обеспечить, а дальше поддерживать. Один высококвалифицированный сотрудник закрывает потребность, которую до этого закрывали условно 15, а то и больше человек. Поэтому один из ключевых вопросов в отраслях ТЭКа связан с персоналом, кадры — самый ценный ресурс в цифровой трансформации.

## Сопротивление существующей парадигме

«Внутренний вызов заключается в том, что наш клиент становится другим. Ему недостаточно просто знать о том, что он заплатил за электроэнергию и у него есть свет, ему тепло, комфортно. Он не должен думать о том, почему отключили свет или почему в его квартире холодно, куда ему звонить, чтобы выяснить, что случилось. Клиент хочет сервиса и удобства. Он не хочет ходить ни в какой офис или разбираться со службой единого заказчика. Он хочет оплачивать



Петр Конюшенко

все услуги в один клик», — говорит Тамара Меребашвили, председатель правления Ассоциации «Цифровая энергетика».

Генеральный директор «Атомэнергосбыта» Петр Конюшенко подтвердил, что сегодня компании ищут подход к каждому клиенту, учитывая особенности его менталитета, территориальные и поколенческие характеристики.

«Из этого складывается модель работы сбытовой компании, — подчеркнул он. — Цифровая трансформация — тренд последнего времени. Отчасти он вызван глобальным ростом цифровых услуг, доступных физическим лицам — потребителям электроэнергии, в том числе благодаря смартфонам. Естественно, что мы, энергетики, и сбыты в частности, должны были на это отреагировать. Мы изучили их по-



Михаил Лифшиц

требности и поняли, что часть людей абсолютно ничего не хочет знать про энергетику, они заняты другими проблемами и задачами, и мы предоставляем им все возможные цифровые сервисы. Но это лишь часть людей. Есть часть людей, которые хотят минимизировать контакты с энергетиками, но не прекратить их. Каждый должен выбрать, с кем он хочет общаться — с роботом или человеком. Еще один важный момент — людям старшего поколения не нужна цифровая трансформация, им нужно общение, и они идут в наши контакт-центры».

По мнению председателя совета директоров АО «РОТЕК» Михаила Лифшица, цифровая трансформация приведет к тому, что энергетика станет многоукладной:

«Она будет частично децентрализованной. При этом в концентраторах потребления и больших промышленных городах сохранится ее привычный облик, но она будет разнообразной с точки зрения взаимодействия пользователей объектов энергетики и с точки зрения взаимодействия субъектов внутри экосистемы».

Елена ВОСКАНЯН

## МНЕНИЕ



Евгений Грабчак, заместитель министра энергетики РФ:

«Когда мы поймем, что отрасль трансформировалась? Какой есть показатель цифровой трансформации? На сегодняшний день у нас есть сформировавшийся технологический уклад. По законам экономики и физики любая большая система эффективнее, чем малые и разрозненные системы. Законы физики говорят, что КПД у когенерации эффективнее, чем КПД отдельно у генерации электроэнергии и тепла, например.

Сейчас появилась новая фишка — все вдруг «позеленели», и мы узнали, что наша энергосистема с угольными станциями — самая экологически неэффективная, надо срочно что-то делать и, опять же, воспевать западную идеологию с точки зрения насыщения децентрализованными ветряками и солнечной генерацией. У них это было вынужденное решение, а у нас есть свобода для маневра. Почему в таком случае мы начинаем отказываться от централизованной энергосистемы, самой экономически эффективной и физически собранной таким образом, что она, наверное, самая надежная, и идти в какую-то децентрализацию? При этом подменяя понятие «децентрализация» цифровизацией, утверждаем, что мы делаем цифровую трансформацию электроэнергетики. Да ничего мы не трансформируем. Да, возможно, работа с данными позволяет нам заменить утраченные компетенции — к сожалению, не осталось людей, которые придут, посмотрят на оборудование и скажут, что оно проработает трое или пять суток, и вот эту прокладку надо заменить. Происходит деградация компетенций. Мы полагаем, что заменим их статистикой, которую соберем правильно, и сделаем систему поддержки принятия решений. Да у нас раньше каждый инженер был уникальной системой поддержки принятия решений.

Нужно ли как-то этот опыт собирать и масштабировать? Да, нужно, однако мы, опять же, делаем это вынужденно. Это не новый хайп, это наша вынужденность из-за того, что потеряли компетенции и надо откуда-то их собирать. Сегодня мы пытаемся новыми цифровыми моделями заменять реальных людей с их опытом.



# Пять факторов роста

## Аналитики АКРА оценили «солнечные» перспективы эмиссии облигаций проектного финансирования (ПФ) в России

### Можно имплементировать западный опыт

«По данным конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД), было выявлено, что объем сделок проектного финансирования даже в развивающихся странах в сфере ВИЭ в 2019 году превысил 50%. В развитых странах этот показатель достигнут еще в 2015-м. В связи с этим мы решили посмотреть, как можно имплементировать опыт западных стран ввиду того, что они начали раньше развивать свои инструменты финансирования ВИЭ, чтобы помочь преодолеть текущие грустные тенденции и имплементировать их опыт в РФ», — отметила **эксперт группы рейтингов проектного и структурного финансирования АКРА Альфия Васильева** на онлайн-конференции «Инвестиции в ВИЭ: инструменты, возможности, перспективы», организованной РАВИ.

Эксперты выделили пять факторов роста рынка проектного финансирования в сфере возобновляемой энергетики:

- снижение ключевой ставки регулятора, вынуждающее инвесторов диверсифицировать портфели и проявлять интерес к инструментам проектного финансирования;
- потенциально высокое кредитное качество проектов ВИЭ на операционной стадии при правильном структурировании проектно-финансовой транзакции;
- рост доверия к активам ВИЭ со стороны институциональных инвесторов, в том числе за счет накопления соответствующей экспертизы;
- возможности выгодного рефинансирования коммерческими банками долгосрочных инвестиционных кредитов посредством эмиссии облигаций проектного финансирования или секьюритизации на рынке публичных ценных бумаг;
- расширение спектра применения «зеленых» облигаций, что потенциально позволяет получать проектными компаниями преимущества от инвестирования в проекты, направленные на снижение негативного влияния на окружающую среду.

«Что касается низкой ключевой ставки. На протяжении последних нескольких лет ключевая ставка Банка России снижается,

что явилось мощным стимулом для размещений различными группами эмитентов своих облигаций на финансовом рынке в 2020 году, — комментирует Альфия Васильева. — Если же посмотреть на мировые тренды, то с 2008 по 2015 год шестимесячная ставка EURIBOR (European Interbank Offered Rate) снизилась с 5% почти до 0.

Это вызвало бум рефинансирования кредитов проектного финансирования в области ВИЭ в Европе. Данный тренд также совпал с тенденцией, когда инфраструктурные фонды резко нарастили экспертизу в области зеленой энергетики и поняли, что благодаря государственному субсидированию этот вид активов является достаточно надежным. В то же время были решены некоторые проблемы регуляторного характера в Италии, Франции, это подвигло фонды начать инвестировать в ВИЭ.

Конкуренция проектов на рынке ГЧП стала больше, но доходных, надежных проектов было мало инвесторам, и они резко переключились на проекты в области ВИЭ. В России пока не наблюдается такого активного интереса институциональных инвесторов к зеленым проектам.

Однако мы считаем, что активная образовательная политика, в том числе со стороны рейтинговых агентств, должна способствовать тому, чтобы участники рынка обратили внимание на такие инструменты и, поняв их преимущества, начали инвестировать в подобные проекты в России. Это будет способствовать развитию не только сектора ВИЭ, но и рынка ценных бумаг в РФ.

### Возможна коллаборация

Эксперт акцентирует внимание на том, что программа ДПМ ВИЭ 1.0 явилась мощнейшим стимулом для развития инвестиций в области ВИЭ и, по сути, стала драйвером создания целой индустрии.

«В рамках нашего исследования мы решили сосредоточить внимание на проектах в области солнечной генерации и оценили возможности для эмиссии облигаций проектного финансирования такими компаниями, как «Солар системс» и «Хевел», которые являются монополистами этого рынка, — продолжает Альфия Васильева. — Портфель проектов этих крупнейших компаний, работающих в сегменте

солнечной генерации, составляет более 1,5 ГВт.

Совокупный объем их инвестиций превысил 150 миллиардов рублей. При этом совокупный предельный потенциал рефинансирования посредством эмиссии облигаций проектного финансирования/секьюритизации кредитных портфелей составляет до 115 миллиардов рублей, по оценке АКРА на конец 2020 года».

Важно, чтобы проекты, например, в области солнечной или ветроэнергетики обладали надежным кредитным качеством. Только в таком случае удастся

ГЧП и проектов в области ВИЭ. Стоит обратить внимание на то, что такие проекты сложно реализовать и достаточно сложны в структурировании».

### Изменения налицо

Возобновляемая энергетика, по мнению **председателя РАВИ Игоря Брызгунова**, является трендом столетия, ее развитие не остановить.

«Безусловно, нужно учитывать, что Россия богата углеводородами и «война» против них представляется глупой. Это бюджет страны, надо быть реалистами. Но тренд

## По оценкам АКРА, потенциал размещения облигаций проектного финансирования для финансирования проектов в области солнечной генерации составляет порядка 115 млрд рублей.

привлечь длинные деньги институциональных инвесторов, а не только банков.

Такие проекты, по мнению аналитиков, должны обладать следующими характеристиками. Во-первых, они должны реализовываться на балансе отдельных SPV (special purpose vehicle) компаний. Это позволяет делать предпосылку о том, что денежный поток, который приходит в рамках программы ДПМ-1 или ДПМ-2 в виде повышенного платежа за мощность, не зависит от воли или решения третьих сторон, например инициаторов проекта. Также важно наличие инструментов, позволяющих ограничить влияние третьих сторон, например корпоративных договоров, ковенант.

Еще один важный аспект — распределение риска между участниками проекта. Важно выбирать контрагентов, имеющих высокое кредитное качество.

«В рамках исследования мы обратили внимание на разные виды облигаций проектного финансирования, — продолжает представитель АКРА. — Это могут быть и корпоративные облигации, и облигации структурированного финансирования, когда обеспечением в рамках бонда является не один, а несколько проектов. Здесь возможна коллаборация проектов, например,

на изменение отношения к возобновляемой энергетике должен нами постоянно поддерживаться. Я занимаюсь этой темой больше 20 лет и вижу, что изменения, конечно, налицо.

Есть сторонники, есть противники, и у всех из них имеются аргументы. У противников, надо отметить, сегодня аргументы довольно уважительные, с ними можно разговаривать. Один из аргументов — односторонность развития возобновляемых источников энергии. У нас в стране они пока развиваются на оптовом рынке, потому что есть серьезная, лучшая в мире поддержка данной отрасли. Она хороша не только для инвесторов, но и для страны.

У нас создалась целая индустрия — солнечные панели производятся в России уже на 100%, ветрогенераторы локализованы на 65%. Насколько мне известно, после 2024 года локализация должна быть увеличена в два раза. Это хорошо, но, на мой взгляд, нужно обсуждать практическое применение для среднего бизнеса механизмов финансирования — не тех, которые может осилить какая-то большая корпорация с огромными ресурсами.

Таким образом, сможем заложить понимание, как будет развиваться средний бизнес и, в частности, девелопмент ветропарков. Мне, например, непонятно, как

В частности, они отмечают, что рынок инструментов привлечения финансирования в зеленые проекты сейчас развивается во многих странах мира. При этом отечественный рынок ПФ в данной отрасли делает только первые шаги, но имеет большой потенциал.

может привлечь инвестиции средняя девелоперская компания для того, чтобы построить либо запустить ветропарк. Сегодня есть новая тематика — не только оптовый рынок, но и добровольный спрос, зеленый водород. Как финансировать такие проекты компании, которая меньше «Фортуна», «Энел» или не является государственной?»

### Как найти «ключ» к банкам во всем мире?

Начальник управления экспортного и структурированного финансирования ГК «Хевел» **Анна Лапкина**, представляющая финансово-экономический блок, входит в число сотрудников, ответственных за то, чтобы донести до банков информацию о том, что производимое компанией технологическое решение действительно надежное и, как принято говорить в банковской среде, Bankable.

«За последние несколько лет мы практически всех обратили в свою веру. Речь идет не только о крупнейших банках, присутствующих на территории РФ. Мы научились преподносить свой продукт таким образом, что у нас в принципе даже в самых экзотических географиях проблем с финансированием сейчас нет.

Мы обошли порядка 50–60–70 банков, на разных стадиях взаимодействия с ними находимся. Но все так или иначе понимают, что такое продукт «Хевел», и многие международные банки позитивно реагируют на это, готовы брать СЭС, построенные на модуле «Хевел», на финансирование. Мы достигли этого путем разных мероприятий. На мой взгляд, первичен сам продукт. Важно, чтобы его технологические характеристики отвечали современным тенденциям и с точки зрения низких температурных коэффициентов, и с точки зрения эффективности.

Мы не скрываем, что часто возим свои фотоэлектрические модули на наши зарубежные проекты, устанавливаем их там, потому что хотим увидеть, как они работают в географиях, отличных от географии России, например в условиях пылевых бурь в Казахстане или при сильных снежных покровах. Таким образом, тестируем их в сложных метеоусловиях, обычно вызывающих тревогу банков».

Елена ВОСКАНЯН



# Источник прибыли — источник убытков: медицина в социальном пакете предприятий

*Цель работы любого предприятия — извлечение прибыли. А значит, здоровье персонала, который позволяет эту прибыль извлекать, становится для компаний важным ресурсом, о котором надо заботиться. Распространение коронавирусной инфекции оголило некоторые проблемы компаний в этом направлении и подтвердило простую истину: следить за здоровьем своих сотрудников нужно.*

## Комплексный подход

Энергетический сектор таит в себе множество опасностей для здоровья работников: шумы, вибрации, электрические токи, электромагнитные излучения и пр. Именно поэтому большинство предприятий уделяет особое внимание такому пункту в своей социальной политике, как «Медицина». Здоровье рабочего зависит от множества индивидуальных и социальных факторов, рисков, которые существуют непосредственно на его рабочем месте, а также доступности медико-социальных услуг.

Для того чтобы избежать возможных убытков, предприятия разрабатывают программы по повышению уровня безопасности работ, улучшению условий труда и охране здоровья. Это комплексные мероприятия, которые включают в себя несколько направлений: организацию ДМС, создание здравпунктов, различные виды агитации за здоровый образ жизни, проведение периодических медосмотров и пр.

Каждая компания имеет свой уникальный опыт в управлении и снижении заболеваемости работников, и многие практики не потеряли своей актуальности в условиях распространения коронавирусной инфекции.

## Предотвратить

«Социальный блок, образ жизни и условия труда в разной степени влияют на здоровье работников. Лучшие политики в области укрепления здоровья содержат целевые показатели, направленные на факторы риска», — считает **Иван Рыбаков, эксперт рабочей группы Минздрава РФ по созданию модульных программ укрепления здоровья работающих, руководитель отдела внедрения корпоративных программ.**

Действительно, легче и дешевле для работодателя предотвратить заболевание работника, чем тратить ресурсы на его лечение. Например, ПАО «Россети», которые в условиях пандемии запустили пилотный проект по внедрению дистанционных систем медицинских осмотров. Как и большинство компаний, «Россети» столкнулись с ростом больничных листов — ежегодно на 7%, низким качеством предсменных и предрейсовых медосмотров (порядка 70% персонала компании регулярно проходят осмотры).

Пакет ДМС не гарантировал хорошее состояние здоровья работников, в большинстве своем персонал обращался к врачам только в крайних случаях. Поэтому продолжался рост заболеваемости и, как следствие, — специалисты отсутствовали на рабочих местах.

Поэтому энергетики обратились к медосмотрам. Благодаря дистанционной системе, которая испытывалась в течение двух месяцев, руководство получило максимально полную и объективную информацию о состоянии здоровья персонала. В пилотном проекте участвовало 500 работников, и в течение нескольких месяцев было проведено более 6500 осмотров.

Результаты пилотного проекта компания получила достаточно предсказуемые: 75% недопусков были связаны с повышенным давлением, 13% — с учащенным пульсом, 3% — со снижением частоты сердечных сокращений (СС) и пр. Но главное — руководство получило объективную информацию о состоянии здоровья своих работников, а значит, сможет разработать программу по профилактике конкретного заболевания. Сейчас «Россети» намерены продолжить срок действия пилотного проекта, готовится компания и к временным убыткам.

«Мы понимаем, что для страховой компании появятся временные неудобства. Возможно, будет дополнительный рост обращений в медучреждения. Но если работник сегодня задумался о здоровье, значит, завтра, выполнив комплекс профилактических процедур, он будет чувствовать себя лучше и ему уже не нужно обращаться к врачу. Он сам себя будет заставлять заниматься здоровьем», — считает **Андрей Тутукин, главный специалист Управления страхования Департамента стратегии ПАО «Россети».**

Наравне с физическим здоровьем работодателя обращают внимание на психическое состояние персонала и также разрабатывают профилактические программы в этом направлении. Например, в ООО

«ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез» регулярно анализируется морально-психологический климат подразделений. Кроме того, в эфире заводского радио регулярно выходят рубрики, в которых рассказывается о несчастных случаях, авариях и прочих инцидентах, произошедших на различных российских и зарубежных предприятиях. Приглашенные специалисты анализируют ситуации и рассказывают, как нужно их избегать. Существует и рубрика «Разговор с психологом» — приглашенные квалифицированные специалисты дают практические советы по преодолению стрессовых и конфликтных ситуаций.

«В особые группы динамического наблюдения входят сотрудники с риском развития сердечно-сосудистой патологии, а также сотрудники с ранними признаками воздействия вредных производственных факторов. Так, для первой группы проводится профилактическая работа по коррекции риск-факторов: курение, лишний вес, гиподинамия, высокие показатели холестерина, глюкозы и др.

Для второй — разработана профилактическая программа, направленная на предупреждение развития профессионального заболевания, мероприятия которой проводятся в условиях здравпунктов и профилакториев.



В АО «ДРСК» проходят психологические тренировки электротехнического персонала: имитируются несчастные случаи при выполнении работ на опоре воздушной линии 10 кВ.

## Защитить

Во многом от периодичности медобследований зависит все качество медицинской поддержки работодателя. Этот метод контроля позволяет руководству объективно оценить состояние здоровья персонала, отметить на ранней стадии риск развития того или иного заболевания, предупредить развитие хронических заболеваний, грамотно составить и провести комплекс по восстановлению трудоспособности сотрудника и пр.

Примечателен в этом вопросе опыт АО «СУЭК». По итогам медосмотров каждый работник компании включается в определенную группу динамического наблюдения и для него составляется индивидуальная оздоровительная программа, в которую входит лекарственная и немедикаментозная терапия, дополнительные обследования, указывается частота и периодичность динамического наблюдения и пр.

Для профилактики профессиональной потери слуха разработана лечебно-профилактическая двухэтапная программа, включающая медикаментозную терапию и физиопроцедуры. Для профилактики заболеваний органов дыхания, опорно-двигательного аппарата и вибрационной болезни применяются мероприятия послесменной реабилитации (ингаляции, вихревые ванны), а также галотерапия и занятия на лечебно-диагностическом комплексе «Давид». Охват периодическими медицинскими осмотрами работающих во вредных и (или) опасных условиях составляет 100%.

Ежегодно уровень профессиональной заболеваемости снижается. Так, в 2020 году в сравнении с 2019-м он снизился на 21%, — рассказывает **Артем Сальников, начальник Управления рисками ПБ, ОТ и медицины труда АО «СУЭК».**

Все данные о состоянии здоровья работников фиксируются в электронном Паспорте здоровья, а значит, работодатель может контролировать эффективность профилактических и лечебно-реабилитационных мероприятий каждого сотрудника компании.

## Закрепить

И все же недостаточно создать и внедрить программы по охране здоровья персонала, нужно также контролировать ход их реализации. И здесь каждая компания вновь предлагает свои системы управления, обрабатывающие огромный массив разнородных данных и решающие множество проблем — начиная от непродуктивного расходования денежных средств на обучение персонала и заканчивая неэффективной тратой времени на ручную обработку данных и подготовку отчетов.

Среди множества схожих решений, которые появились в последнее время в компани-

ях энергосектора, заметно выделяется интегрированная система управления производственной безопасностью ПАО «Волгоградоблэлектро». В информационный комплекс предприятия входит несколько модулей, среди которых «Управление медосмотрами», «Управление происшествиями», «Управление проверками», «Управление СИЗ и СИОС», «Управление условиями труда» и пр. По сути, цель каждого модуля — автоматизация процесса контроля за тем или иным направлением организации труда. Все модули работают с общей базой данных, при этом каждый из них функционирует автономно. Данные отдельного модуля доступны в других модулях информационной системы.

Конечно, представленные практики — лишь малая часть достижений компаний в области укрепления здоровья. Но даже она показывает, насколько важно для работодателя самочувствие своих подчиненных. Ведь здоровье персонала — это источник убытков, которые терпит предприятие в результате, например, недопуска специалиста к работе, и в то же время — источник прибыли.

Мария ПЛЮХИНА



# Электричество мозга:

## как выглядят наши 10% возможностей

Он — супергерой, работающий без выходных. Он невероятно быстр — даже скорость света не поспевает за ним. Бесстрашен, вынослив, исполнитель. И в то же время он — тот, о котором мы редко вспоминаем, в большинстве своем не заботимся и практически не бережем. Конечно, речь идет о головном мозге.

**М**озг. Что может быть загадочнее этого органа центральной нервной системы? Одни шутят, что он есть не у всех, другие — что при рождении природа многих им обделила, третьи постоянно пытаются его вынести, хотя следовало бы занести. И все же есть он у всех, причем одинаковый: вес в среднем 1,3 — 1,5 кг, габариты: 20х20х15 см. Состоит из большого числа нейронов — своеобразных химико-электрических машин, объединенных синаптическими связями. И в них формируются сложные электрические импульсы, контролирующие организм. Вот такая мощная подстанция скрыта под волосами или лысиной, и, как считают ученые, ее возможности безграничны.

### Немного истории

Идея, что в организме человека спрятано электричество, существовала задолго до издания культового романа Мэри Шелли «Франкенштейн, или Современный Прометей». Первым ученым, доказавшим на практике, что наш организм таит невероятный энергетический потенциал, стал итальянский анатом и физиолог Луиджи Гальвани. Именно он заметил и научно обосновал, как и почему подергиваются от удара током лапки лягушки. Казалось бы, такой простой эксперимент, доказавший сокращение мышц под действием тока, вдохновил многих ученых на более глубокие исследования, и все они сводились к простой истине: работа нервной системы человека сродни с электричеством, поступающим по проводам. Удивительно, но этот вывод был

сделан учеными при проведении электроэнцефалограммы головного мозга в конце XIX — начале XX в. Тогда было доказано, что все электричество в нашем организме вырабатывается в результате множества химических процессов, а значит, как и любой процесс его можно создать и им можно управлять.

С изобретением гальванометра и прочих электроизмерительных приборов ученые смогли измерять электрические токи, возникающие в живых тканях. А благодаря электронному микроскопу исследователи открыли для себя новый удивительный мир клеток, существующий по своим строгим правилам. В этом мире были свои гаранты сохранности жизнеспособности клетки — мембраны, свой «производитель» энергии и каналы, которые пропускают импульсы.

И все же все новое — это хорошо забытое старое, ведь о магических свойствах электричества для человеческого организма знали еще в Древнем Риме — там лечили больных электрическими скаками. В истории сохранился случай, когда именно электрическими разрядами Клавдий Гален вылечил спину императора Марка Антония. Сейчас же медицина и электричество — успешный тандем долгой и здоровой жизни человека, таящий безграничные возможности. А открылись они благодаря умению ученых

управлять скрытой внутри человека энергией.

### Начало начал

Мы почти никогда не задумываемся, как совершаем даже самые элементарные действия, а между тем именно благодаря мозгу мы видим и разговариваем, двигаемся и думаем, ощущаем предметы, слышим звуки и многое другое. Примечательно, что представления о нервных клетках, фундаментальные знания об их строении, электрических и химических процессах, которые в них протекают, подарили человечеству представители водного мира.

Между нейронами сигнал передается в особых структурах, которые называются синапсы. Передача сигнала происходит за счет выделения химических веществ, но пока информация остается внутри нервной клетки, передача идет электрическим путем. Поэтому начинается абсолютно любое наше действие с заряда. Как двигатель машины, которому требуется энергия, так и человеческий организм, а точнее его нервные клетки нуждаются в электрическом импульсе — потенциале действия. И служит им изменение заряда внутри нервной клетки. Принимают импульсы от других нейронов отростки — дендриты, которые передают полученную энергию телу нейрона. Посред-

ством своеобразного двоичного кода ток подается через мембрану нервной клетки по аксонам и «шлюзам» — ионным каналам — к другим клеткам. По сути, так передаются все наши мысли, чувства, эмоции, движения и пр.

Так как же создается заряд? Все просто: нервные клетки — это своего рода генераторы, хранящие заряд примерно 70 мВ или 0,07 В. Такой сгусток энергии в науке называют потенциалом покоя и связан он с накоплением ионов калия. Образуется потенциал покоя в результате разности электрических потенциалов между внутренней и наружной сторонами мембраны, когда клетка находится в состоянии физиологического покоя.

Разумеется, сравнивать процессы создания заряда в проводах и нейронах нельзя, хотя бы потому, что при создании электрического тока используется преимущественно движение отрицательных электронов, а все процессы живого организма зависят от движения ионов — заряженных частиц, прежде всего ионов натрия, калия, хлора и кальция.

### Безграничные возможности электричества

Пожалуй, головной мозг самый малоизученный орган че-

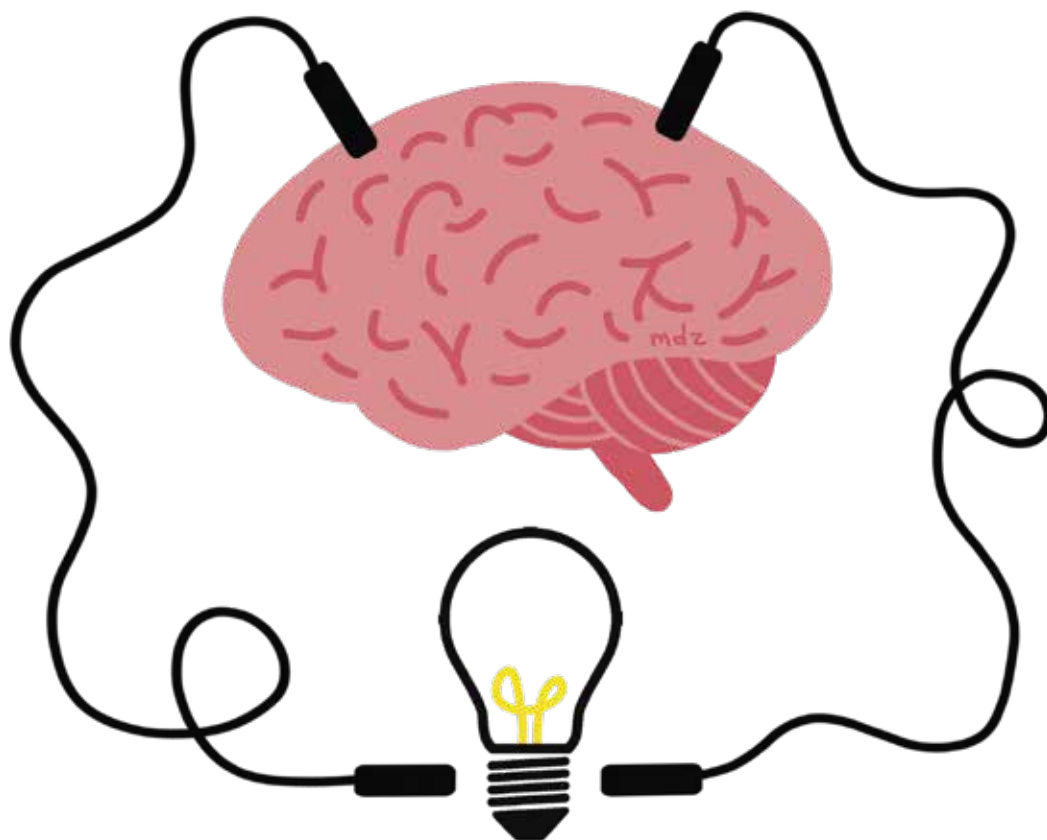
ловека. За годы исследований ученые определили, как и почему возникают те или иные реакции внутри нас, изучили свойства клеток и тканей. Мы даже научились использовать и контролировать энергию внутри нашего организма, например, для лечения.

Не менее удивительными кажутся возможности и рыб, которые научились создавать электрические поля для локализации. Для этого у них есть рецепторы, специальные органы чувств, с помощью которых они ощущают, что в их поле кто-то появился. Есть рыбы, которые используют поля для коммуникации. Есть и те, кто сами не генерируют энергетическое поле, но его чувствуют. Например, дельфины, акулы и утконосы обладают электрорецепторами. Проще говоря, акулы не только благодаря своей эхолокации ощущают треску, но и чувствуют, как работают ее потенциалы действия, например сердце. Так хищнику проще поймать свою добычу. Удивительно, но есть рыбы, та же камбала, которая в ходе эволюции сформировала удивительный рецептор для ультразвука. Когда хищник пытается ее схватить, она на некоторое время останавливает сердце. Противник воспринимает добычу как непригодную и дальше продолжает бороздить океаны в поисках новой добычи.

Поэтому кто знает, куда эволюция приведет всех нас. Представьте, мы сможем «выпускать» электричество, генерирующее внутри нас. Прикоснулся к чему-то — получи заряд в 300 мА. Удобно в час пик, правда, негуманно. И все же возможности для нейромедицины и нейрофизиологии безграничны. Например, сейчас ученые умеют «подключаться» к тому или иному участку нейросети. Воздействуя на него электрическими импульсами, они могут заставить пациента почувствовать определенные эмоции, создать правдоподобные иллюзии и даже управлять работой его внутренних органов.

Страшно даже представить, куда наука может зайти в желании управлять сутью человека — его электричеством. И какую роль «живое» электричество будет играть в эволюции человека.

Мария ПЛЮХИНА  
Иллюстрации  
Алисы ЛАНЦОВОЙ





# От экосознания к сдерживанию глобального потепления климата

24–25 мая 2021 года в Москве откроет работу XII Международный форум «Экология» — одна из ведущих общественных площадок для открытого диалога институтов федеральной и региональной власти, общества и бизнеса по актуальным экологическим вопросам.

Мероприятие, организованное АНО «Общественный форум «Экология», проходит при поддержке и участии Государственной Думы, Совета Федерации, Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ, Министерства промышленности и торговли РФ, Федеральной службы по надзору в сфере природопользования и других профильных ведомств.

«Улучшение качества жизни населения России, сохранение природы для будущих поколений и устойчивое развитие экономики страны — это первоочередные задачи, которые стоят перед нами сегодня. Деловая программа форума будет выстроена вокруг ключевых проблем экологической повестки, она включит все тематические направления национального проекта «Экология», а также другие важные вопросы, которые требуют внимания», — отметил глава общественного совета форума, первый заместитель председателя ко-

митета Государственной Думы по экологии и охране окружающей среды Николай Валуев.

В круг вынесенных на обсуждение тем войдут все основные тренды экологического развития России и зарубежных стран от формирования экологического сознания и экопросвещения до сдерживания климатических изменений.

Ожидается, что дискуссионное пространство форума примет 1500 делегатов из 80 регионов России. Участниками станут главы федеральных и региональных органов власти, топ-менеджеры компаний — лидеров экологических рейтингов, руководители некоммерческих организаций, представители ведущих отраслевых и общественных СМИ. Деловую программу составят более 25 мероприятий в различных форматах.

В течение двух дней в рамках форума будет работать масштабная тематическая выставка. Успешные зеленые практики и инновации по сохранению окружающей среды представят крупные компании, вовлеченные в экологическое развитие России.

Итогом мероприятия станет общественная резолюция. Документ, ежегодно консолидирующий инициативы и предложения участников экологической деятельности, будет направлен в Государственную Думу и профильные органы власти для совершенствования законодательства и государственной политики в сфере охраны окружающей среды.

Евгений ГЕРАСИМОВ



## МЕТАЛЛООБРАБОТКА

21-я международная специализированная выставка  
«Оборудование, приборы и инструменты  
для металлообрабатывающей промышленности»

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

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

ЭКСПОЦЕНТР



В РАМКАХ X ПЕТЕРБУРГСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ГАЗОВОГО ФОРУМА

ПРИ ПОДДЕРЖКЕ:



XVIII МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ВЫСТАВКА ПО ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКЕ

КОТЛЫ И ГОРЕЛКИ  
BOILERS AND BURNERS

5-8 октября 2021  
Санкт-Петербург

X МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНГРЕСС

Энергосбережение и  
энергоэффективность.  
IT ТЕХНОЛОГИИ. ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТЬ. ЭКОЛОГИЯ

ОРГАНИЗАТОР:

FarEXPO



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

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

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ  
ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПАРТНЕР:





# «Энергетика и электротехника»: встречи в привычном формате

Выставка «Энергетика и электротехника» состоится 21–23 апреля в ВК «ЭКСПОФОРУМ» в Санкт-Петербурге. Экспозиция пройдет в обычном формате, но с соблюдением всех требований Роспотребнадзора. При этом организаторы ожидают большое количество гостей и посетителей этого отраслевого мероприятия.



ТАТЬЯНА ЛЯПУНОВА

руководитель выставки  
«ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»  
ДИРЕКЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ  
И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

В рамках «Открытого интервью» Татьяна Ляпунова, руководитель выставки «Энергетика и электротехника» дирекции нефтегазовых и энергетических проектов, рассказала о том, что будет впервые представлено на одной из крупнейших отраслевых площадок.

«В прошлом году мы провели выставку «Энергетика и электротехника» в офлайн-формате, и все гости, пожелавшие участвовать и в этот раз, могут лично посетить экспозицию, с той лишь оговоркой, что необходимо соблюдать требования Роспотребнадзора, — рассказала Татьяна Ляпунова. — То есть мы применяем бесконтактную продажу билетов — посетитель заказывает билет у нас на сайте, получает его на телефон или распечатывает его и уже на площадке выставки в зоне регистрации

он может пройти в павильоны выставки по своему билету или штрих-коду бейджа, приложив его к турникету на входе в залы. Отмечу, что схема бесконтактной продажи билетов очень удобна, она значительно упрощает регистрацию посетителей. Так же, как и в прошлом году, нужны маски и перчатки — на входе в ЭКСПОФОРУМ, иначе вас просто не пропустят в павильон. Также будет проводиться измерение температуры, после этого посетители смогут попасть на выставку. Кроме того, мы несколько расширили дистанцию между стендами — 4 метра, чтобы гости выставки могли двигаться в двух направлениях — туда-обратно, а не в одном, как в прошлом году, хотя вход и выход остаются раздельными. Помимо этого, у нас будет каждый час-два обрабатываться антисептиками Зона презентаций, где пройдут основные секции и презентации».

Как отметила Татьяна Ляпунова, в этом году на площадке выставки совместно с Центром развития и поддержки предпринимательства Санкт-Петербурга будет организована зона делового общения с ведущими промышленными предприятиями Северной столицы.

«В прошлом году этот раздел очень высоко оценили наши участники — мы предлагали им провести презентации своих компаний и выпускаемой продукции в этой зоне выставки, и такие мероприятия посещают представители аудитории, заинтересованной как раз в такой тематике», — сказала Татьяна Ляпунова.

Кроме того, в этом году при участии энергетических компаний вместе с Научно-экспертным советом по работе в группе Совета Федерации по мониторингу и реализации законодательства в области энергетики состоится конференция по мониторингу кабельных линий для специалистов электросетевых компаний.

Впервые в этом году пройдет конкурс «Лучший инновационный проект и лучшая научно-техническая разработка года» в сфере энергетики.

Помимо этого, организованы также бизнес-делегации, в их составе на выставку приедут представители регионов, которые в силу объективных причин не представили свои стенды: уже подтвердили свои визиты специалисты из Новгородской, Тверской, Белгородской и других областей. На этапе регистрации на

сайте выставки посетителей информируют о возможности проведения деловых встреч и переговоров — 21 апреля с 14 до 16 часов организаторы выставки «Энергетика и электротехника» готовы предоставить специалистам время и площадку для этого.

Что касается иностранных гостей, то пока еще не сняты ограничения для посещения России зарубежными специалистами, эти же условия распространяются и на «Энергетику и электротехнику». Пока такую возможность получили белорусские компании, которые посетят выставку со своими стендами.

Выставка пройдет совместно с Российским международным энергетическим форумом и Санкт-Петербургским промышленным конгрессом, программа которых будет насыщена тематическими секциями и конференциями — ожидается порядка 40 круглых столов. В следующем году организаторы выставки «Энергетика и электротехника» планируют провести тематические дни для отдельных отраслевых направлений — день кабельщика, день монтажника, в ходе которых можно будет на практике познакомиться с новыми разработками компаний этих направлений и, возможно, поучаствовать в профессиональном конкурсе на звание лучшего в профессии — это пока лишь идея, но в перспективе она будет реализована в реальное мероприятие.

Ирина КРИВОШАПКА

**21** Год науки и технологий

Российская неделя высоких технологий **РНВТ**

Минцифры России

Комитет Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по образованию и науке

Правительство Российской Федерации

**СВЯЗЬ**  
«Информационные и коммуникационные технологии»  
15–18 июня 2021

33-я международная выставка  
Организатор  
**ЭКСПОЦЕНТР**

При поддержке:  
• Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ  
• Комитета Государственной Думы ФС РФ по образованию и науке

Под патронатом ТПП РФ

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»  
[www.sviaz-expo.ru](http://www.sviaz-expo.ru)

12+ Реклама

Facebook, Twitter, VK

Крупнейшая общественная площадка страны по вопросам актуальной экологической повестки

FORUMECO.RU **МОСКВА**

ЦЕНТР МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

**ЭКОЛОГИЯ** 24–25 МАЯ 2021

1500 участников 25 мероприятий 1000 м² выставка

**КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ ДЕЛОВОЙ ПРОГРАММЫ**

- Экологические тренды России и мира
- Международный опыт в сохранении природы
- Госполитика РФ в сфере охраны окружающей среды
- Совершенствование законодательства в экологии
- Финансирование экопроектов и зеленые инвестиции
- Внедрение НДТ и модернизация предприятий
- Формирование экосознания у населения
- Мониторинг окружающей среды

ConferencePoint  
ОПЕРАТОР ФОРУМА  
(812) 327-93-70

Организатор форума АНО «Общественный форум «Экология»

АНО ОБЩЕСТВЕННЫЙ ФОРУМ **ЭКОЛОГИЯ**

[www.forumeco.ru](http://www.forumeco.ru)  
[facebook.com/forumeco.ru](https://facebook.com/forumeco.ru)  
E-mail: [info@confspb.ru](mailto:info@confspb.ru)



**выставка**

# Энергетика

## ДВ региона-2021

### АВТОМАТИЗАЦИЯ. БЕЗОПАСНОСТЬ. СВЯЗЬ.

# 27-29 МАЯ

**ХАБАРОВСК**

- Транспортировка
- Производство
- Альтернатива
- ЖКХ

+7 (4212) 574 043 • khabexpo.ru  
+7 (812) 320 9660 • dv.energetika-restec.ru

Хабаровская Международная Динамика  
**РЕСТЭК**

## Обустройство нефтегазовых месторождений

Технический форум

2-3 июня 2021  
Москва  
+7 (495) 488-6749  
info@forumneftegaz.org  
www.forumneftegaz.org

Главная цель форума - представить и обсудить современные принципы и технологии обустройства месторождений нефти и газа для эффективной их разработки

Современные принципы и технологии обустройства наземных и морских месторождений нефти и газа

- Технологическое проектирование объектов обустройства месторождений и первичной подготовки и переработки продуктов добычи.
- Подготовка концептуального проекта разработки и обустройства нефтегазовых месторождений.
- Технико-экономические расчеты при проектировании обустройства нефтегазовых месторождений.
- Расчеты при оценке стоимости капитального строительства.
- Блочное-модульное исполнение основного технологического оборудования. Примеры блочных поставок.
- Информационные технологии в проектировании обустройства. Рассмотрение методологии создания моделей.
- Разработка и освоение морских месторождений.
- Подводные добычные комплексы.
- Оборудование и технологии обеспечения морской добычи.
- Другие темы отрасли.

Возможности для вашего продвижения на рынке

Форум и выставка предоставит в качестве участников ключевых международных компаний, что обеспечит вам, как партнеру Форума, уникальные возможности для встречи с новыми заказчиками. Большой зал будет удобным местом для размещения стенда вашей компании. Выбор одного из партнерских панелей позволит вам заявить о своей компании, продукции и услугах, и стать лидером быстрорастущего рынка.

Для дополнительной информации и подбора спонсоров, заинтересованного Вашим заданием и бюджету, пожалуйста свяжитесь с нами по электронной почте info@forumneftegaz.org или по телефону +7 (495) 488-6749.

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

## МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА RENWEX

### «Возобновляемая энергетика и электротранспорт»

## 22-24 ИЮНЯ 2021

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

**КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ**

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

Минпромторг России, EuroSolarRussia, АРБЭ, ЭКСПОЦЕНТР

## 25-28.05 2021

УФА 0 ВАНХЕЗКО

ОРГАНИЗАТОРЫ: Министерство энергетики Республики Башкортостан, Министерство энергетики Республики Татарстан, БВК

ТРАДИЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА: Министерство энергетики РФ, Минпромторг России

СОДЕЙСТВИЕ: СПГ, Газпром, Газпром нефть, Газпром энергетика, Газпром трансгаз, Газпром газопереработка, Газпром газопоставка, Газпром газопотребление, Газпром газопродажа, Газпром газоперевозка, Газпром газопереработка, Газпром газопоставка, Газпром газопотребление, Газпром газопродажа, Газпром газоперевозка

## Российский нефтегазохимический форум

### ГАЗ. НЕФТЬ. ТЕХНОЛОГИИ

#### 29 специализированная выставка

Геофизическое направление	Иновации газовой отрасли
Нефтяное направление	Газомоторное топливо
Химия. Нефтехимия	СПГ: производство, транспорт, распределение
Сервисное направление	IT - технологии в нефтегазовой отрасли, цифровизация

По вопросам выставки: Бронь стенда [www.gntexpo.ru](http://www.gntexpo.ru), +7 (347) 246-41-77, gasoil@bvkeexpo.ru

По вопросам форума: Регистрация на форум [www.gntforum.ru](http://www.gntforum.ru), +7 (347) 246-42-81, kongress@bvkeexpo.ru

МЕРОПРИЯТИЯ ПРОВОДЯТСЯ С УЧЕТОМ ВСЕХ ТРЕБОВАНИЙ РОСПОТРЕБНАДЗОРА

## КЛЮЧЕВОЕ СОБЫТИЕ ОТРАСЛИ:

### в центре внимания, в центре Москвы

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ НЕФТЕГАЗОВЫЙ ФОРУМ

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

## 20-я международная выставка НЕФТЕГАЗ-2021

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

## 26-29 апреля 2021

Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»

Министерство энергетики Российской Федерации, Минпромторг России, ТПП РФ, РСПП, Российский Газовый Конгресс, СПГ, VDMA, ЭКСПОЦЕНТР, Messe Düsseldorf



# Ветроэнергетическая отрасль мира: итоги 2020 года

Прошлый год стал рекордным для мировой ветроэнергетической отрасли. Несмотря на пандемию коронавируса, объем ввода мощностей достиг 93,0 тыс. МВт, что почти на 30 тыс. МВт превысило показатель предыдущего рекорда (в 2015 году было введено немногим более 63,0 тыс. МВт). Рост к 2019 году составил 53%. При этом 86,9 тыс. МВт было построено на суше (93,5% от введенной мощности) и 6,1 тыс. МВт — в прибрежных водах.

Безусловное лидерство продолжает демонстрировать Китай, где в 2020 году введено в эксплуатацию рекордные 52,0 тыс. МВт (из них 48,9 тыс. МВт на суше). На втором месте следует США (16,2 тыс. МВт), далее — Бразилия (2,3 тыс. МВт), Нидерланды (2,0 тыс. МВт) и Германия (1,6 тыс. МВт). Пятерка лидеров обеспечила 80,6% от всех новых ветро-энергетических мощностей мира, построенных в 2020 году.

По суммарной установленной мощности на конец 2020 года пятерка крупнейших рынков не изменилась: Китай, США, Германия, Индия и Испания. На эти государства в совокупности приходится 73% всех ветроэнергетических мощностей в мире. Всего в мире установлено почти 773,0 тыс. МВт (95,5% из них на суше). В Китае показатель достиг 278,0 тыс. МВт, в США — 122 тыс. МВт.

В России, по данным объединения WindEurope, в 2020 году введено в эксплуатацию 713 МВт, а общая установленная мощность ветроэлектростанций составила 905 МВт.

По данным компании BloombergNEF, в десятке лидеров по производству ветроэлектростанций (суммарно на земных и прибрежных) только три производителя не из Китая: на первом месте американский концерн General Electric (14% из общемирового ввода мощностей), на третьей позиции датская компания Vestas (12,8%), а на пятом месте — германо-испанский производитель Siemens Gamesa с долей 7,9%. Семь китайских компаний обеспечили ввод 47,2% всей мощности. На долю всех производителей мира,

не вошедших в десятку лидеров, пришлось 18,1%.

Интересно, что более половины (51%) мощностей изготовили всего четыре производителя: General Electric, Goldwind, Vestas и Envision. При этом китайские компании ориентированы преимущественно на собственный рынок, да и General Electric около 70% своих мощностей установил в США. Иначе действует прежний лидер Vestas, который активен по всему миру (в прошлом году его станции были введены в эксплуатацию в 34 странах).

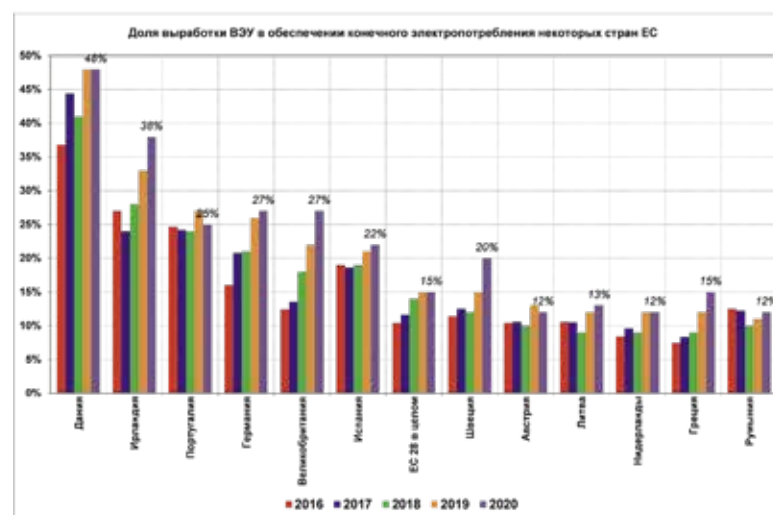
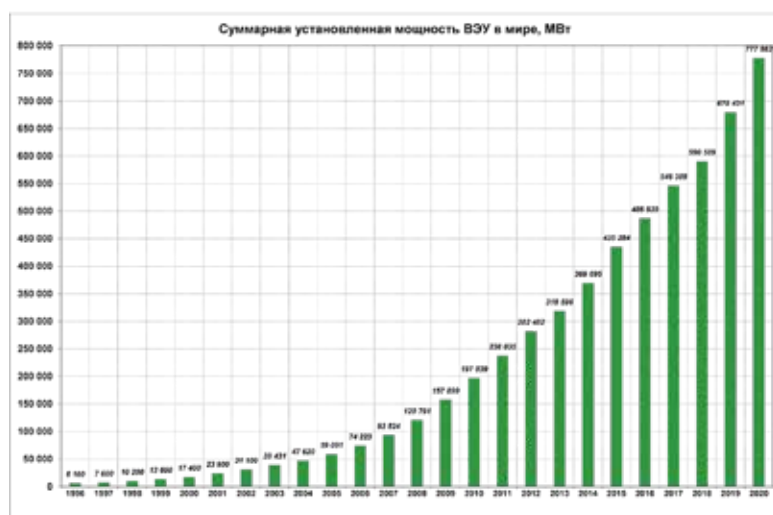
В части прибрежных ветроэлектростанций лидерство сохранила компания Siemens Gamesa (29,4% всех введенных мощностей), за которой следуют китайские производители Shanghai Electric (23,8%), Ming Yang (13,5%) и Envision (13,4%). А компания Vestas опустилась на седьмое место на данном рынке, несмотря на то что выкупила совместное предприятие MHI Vestas Offshore Wind в конце 2020 года.

В целом на рынке прибрежной ветроэнергетики в прошлом году в мире было введено 6,1 тыс.

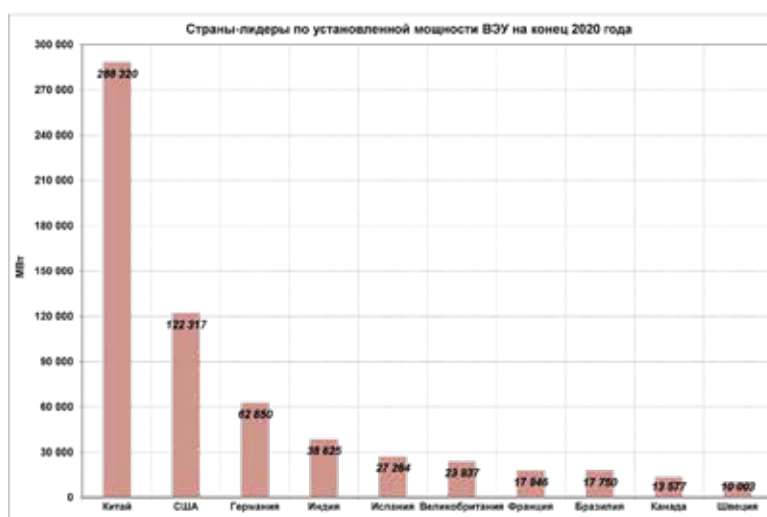
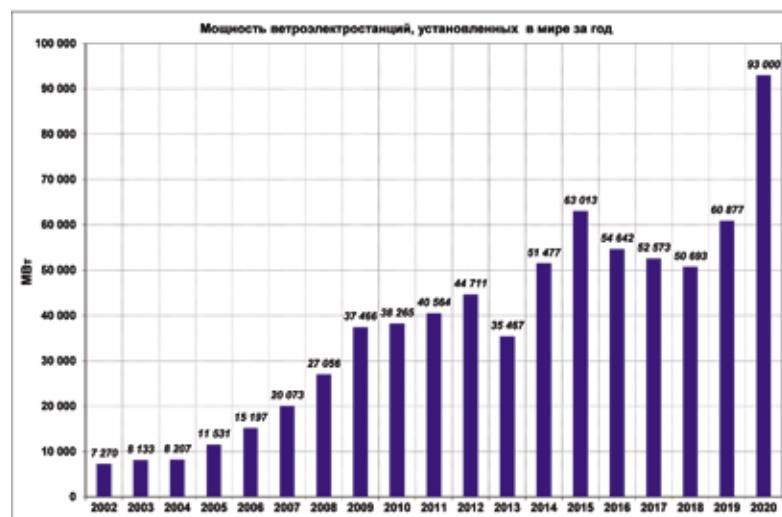
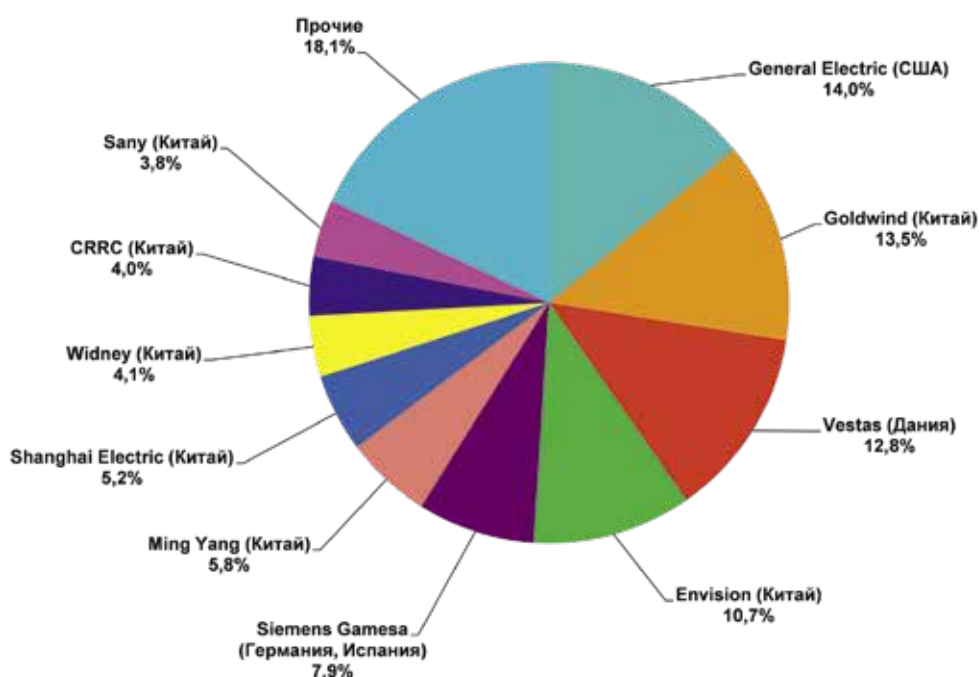
МВт, что сделало 2020 год вторым лучшим годом за всю историю. Китай установил половину мощностей. В Европе лидировали Нидерланды, за которыми следуют Бельгия, Великобритания, Германия и Португалия. Остальные прибрежные ветроэлектро-

станции в 2020 году установлены в США и Южной Корее.

Во многих странах Европы растет доля ветроэлектростанций в суммарной выработке электроэнергии. По предварительным оценкам европейского системного оператора ENTSO-E и региональных компаний, в 2020 году доля ветроэлектростанций в пятнадцати государствах ЕС превысила 10%. Лидером является Дания (48%), далее следуют Ирландия (38%), Германия (27%), Великобритания (27%), Португалия (25%) и Испания (22%). Если брать Евросоюз в целом (27 государств), то показатель достиг 15%.



Доли производителей ветроэлектростанций, установленных в мире в 2020 г.





# Электромобили: Производство возвращается в Европу



АПРЕЛЬ 2021 года № 8 (412)

Один из лидеров автомобильного рынка — «Фольксваген» (VW) заявил о строительстве в Европе к 2030 году шести заводов по производству аккумуляторов для электромобилей. В немалой степени это стало ответом на возведение в Берлине новой гигафабрики аналогичного профиля американского лидера — «Тесла» (Tesla). Хотя на старом континенте и так довольно тесно. Здесь уже прописались китайская Svolt, корейские LG chem и Samsung SDI. Может быть, поэтому другой автогигант — БМВ (BMW) — создавать собственные энергетические производства в Европе не планирует, а полагается на своих поставщиков. Эти разночтения, однако, не мешают всем производителям одинаково оценивать перспективность европейского континента: один из крупнейших и, главное, постоянно растущий рынок сбыта. Одновременно подчеркивается особенность производства электромобилей — локализация, которая стала особенно заметна в период пандемии.

## ВМЕСТО СЕРДЦА — ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ МОТОР

Аккумулятор на сегодня является самым дорогим компонентом электромобилей: на его долю приходится от трети до половины стоимости машины.

«Главный приоритет — сделать батареи дешевле. Их средняя стоимость составляет около 15 тысяч долларов, что примерно вдвое превышает цену, по которой электромобили стали бы массово доступны», — отмечает директор Аргоннского национального центра хранения энергии Венкат Шринивасан.

Предполагается, что частичным решением будет приблизить производство аккумуляторов к автомобильным заводам. В то время как для автомобилей с обычными приводами производители привыкли импортировать всевозможные запчасти из различных удаленных уголков планеты, в случае с электромобилями они планируют делать ставку на локализацию производства. Транспортировка батарей весом несколько сотен килограммов из Азии обходится весьма недешево. Поэтому в этом десятилетии все производители будут строить заводы и создавать новые цепочки поставок, считает бывший руководитель британского автопроизводителя Aston Martin Энди Палмер.

Заокеанский лидер электромобилестроения «Тесла» уже строит свою гигафабрику за четыре миллиарда евро в Берлине, где планирует производить как электромобили, так и аккумуляторные системы с годовой мощностью не менее 20 гигаватт-часов.

В свою очередь «Фольксваген» ориентирован на углубленное со-

## КСТАТИ: Фирменный розыгрыш

Немецкий автопроизводитель «Фольксваген» (VW) подготовился ко Дню дурака со всей серьезностью. В прессу с подачи сотрудников концерна просочились слухи о переименовании всех моделей электромобилей, выпускаемых концерном для американского рынка, в Voltswagen — с намеком на единицу измерения электрического напряжения — вольт. И хотя к 1 апреля все уже отсмеялись этой шутке, сам PR-ход можно признать вполне удачным.

Все началось с публикации «чернового» пресс-релиза на сайте американского подразделения «Фольксвагена» VW US еще в понедельник — 29 марта. В нем сообщалось, что изменение названия вступит в силу в мае, и называлось это изменение «публичной декларацией будущих инвестиций компании в электронную мобильность». В релизе говорилось, что Voltswagen будет помещен в качестве внешнего значка на все модели, снабженные электромотором. В этот же день СМИ сообщили об этом как о новости, ссылаясь на собственные источники внутри компании.

Правда, всеведущая The Wall Street Journal сообщила о розыгрыше уже во вторник, 30 марта, — со ссылкой на представителя «Фольксвагена» в Вольфсбурге.

А точку в этой истории поставил представитель германской компании в США Майк Толберт. «Переименование было задумано как объявление в духе апрельского Дня дурака, подчеркивающее запуск полностью электрического внедорожника ID.4», — написал он в своем электронном письме, разосланном СМИ. Ожидалось, что компания выпустит следующее объявление, объясняющее маркетинговую стратегию, к утру среды, то есть непосредственно 1 апреля.

трудничество с традиционными европейскими производителями. В сфере аккумуляторов — это шведский Northvolt. Немецкая группа уже закупила у него продукции на 14 млрд долларов, а также увеличивает свою долю в акционерном капитале компании. Первые два завода из шести по производству аккумуляторов, которые будут построены немецким концерном, расположатся на площадке Northvolt в Шеллефтео, Швеция, а также VW Salzgitte в Германии.

На сегодня в мировом производстве автомобильных аккумуляторов доминируют американские Tesla, японский Panasonic, китайская BYD или корейские компании LG Chem и SK Innovation. Многие из них уже представлены на европейском континенте. С 2018 года южнокорейская LG Chem производит 15 гигаватт-часов в польском Вроцлаве и, как ожидается, вырастет до 65 гигаватт-часов. С того же года южнокорейская Samsung SDI производит аккумуляторы

в венгерском городе Гед — нынешняя годовая мощность составляет 3 гигаватт-часа. Однако для полноты картины к ним стоит добавить других игроков. Норвежский Freyr планирует построить завод мощностью 32 гигаватт-часа на севере страны, китайский Svolt — в Юберхерне (Германия), мощностью 24 гигаватт-часа, а словацкий Inobat ориентирован на ежегодную мощность в десять гигаватт-часов в Братиславе.

Столь обширные планы автопроизводителей опираются на высокооптимистичные итоги

Одновременно увеличились и государственные субсидии для стимулирования водителей переоснащения с традиционного автомобиля на электрическую модель. Например, Renault Zoe ворвался на вершину чартов, став одним из самых доступных дальнобойных электромобилей. За счет субсидий двухлетняя аренда Zoe фактически была бы совершенно бесплатной. Продажи этой модификации выросли за прошлый год на 54% — до более чем 36 000, что составляет 16,6% от общего объема продаж автомобилей фирмы.

Еще один фактор — появление на рынке новинок, привлеченных высоким спросом. Например, продажи модели Mercedes-Benz EQS за 2020 год по отношению к предыдущему возросли на 926%, а у Porsche Taycan рост составил 1299%. Естественно, что в этих условиях производители переносят центр тяжести на выпуск автомобилей с электрическим двигателем. Так, BMW заявила, что к 2023 году у нее будет около 12 полностью электрических моделей на дорогах.

## НЕЙТРАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА

Курс на климатическую нейтральность, которой Европа намерена достигнуть к 2050 году, требует резко увеличить число автомобилей без выбросов на дорогах. За следующее десятилетие количество должно возрасти до 30 миллионов. По сравнению с нынешними 1,8 миллиона — это огромный скачок.

Однако оптимизм сторонников «чистого» автомобиля подпитывается тем, что даже в период пандемии продажи электромобилей всех типов росли, в отличие от их собратьев, работающих на традиционных видах топлива. А Франция и Словения уже определились с датами, после которых продажа авто с мотором, работающим на бензине или дизтопливе, будет запрещена на их территориях. Такая решимость стран Евросоюза делает инвестиции в европейское автомобилестроение достаточно привлекательными. По крайней мере снижает риски и позволяет быть уверенным в наличии спроса на их продукцию в ближайшем будущем. Ну а после 2050 года будет видно.

Андрей ДАВЛИЦАРОВ



Оформите подписку на сайте  
**www.eprussia.ru**  
и получите ценный приз  
лично для себя!  
Справки по телефонам:  
8 (812) 346-50-15, -16;  
325-20-99  
**podpiska@eprussia.ru**

## В СЛЕДУЮЩИХ НОМЕРАХ:



**НАПРЯЖЕНИЕ БУДУЩЕГО:  
ИННОВАЦИИ  
В ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ  
И АВТОМАТИЗАЦИИ**



**ТРЕНДЫ  
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ:  
БЕГ С ПРЕПЯТСТВИЯМИ**

ИЗДАТЕЛЬ И РЕДАКЦИЯ: ООО ИЗДАТЕЛЬСКИЙ  
ДОМ «ЭПР». ОФИС В МОСКВЕ: НОВАЯ БАСМАН-  
НАЯ УЛ., д.10, СТРОЕНИЕ 1, ПОДЪЕЗД 6. | 190020,  
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, СТАРО-ПЕТЕРГОФСКИЙ ПР., 43-45  
ЛИТ. Б, ОФИС 4Н. ТЕЛ.: (812) 346-50-15, (812)  
346-50-16, (812) 325-20-99. ЭЛЕКТРОННАЯ ВЕРСИЯ:  
<http://www.eprussia.ru> ГАЗЕТА УЧРЕЖДЕНА  
В 2000 г. УЧРЕДИТЕЛЬ: ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕН-  
НОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ  
«ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ».  
СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ СМИ ПИ  
№ ФС77-66679. ВЫДАНО Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных техно-  
логий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).  
ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР — Пресняков В. А.  
ШЕФ-РЕДАКТОР — Славяна Румянцева,  
[editor@eprussia.ru](mailto:editor@eprussia.ru).  
ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Ольга Смирнова,  
[os@eprussia.ru](mailto:os@eprussia.ru). ТИРАЖ 26000.  
ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 16.04.2021 в 17.30.  
ДАТА ВЫХОДА: 20.04.2021.  
Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная.  
Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ»,  
196643, г. Санкт-Петербург, п. Саперный,  
ш. Петрозаводское, д. 61, строение 6.  
ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000  
Тел. (812) 462-83-83, e-mail: [office@ldprint.ru](mailto:office@ldprint.ru).



## ЛИТЕЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО «ТЕРМОБРЕСТ»

### СПОСОБЫ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОТЛИВОК:

- методом литья в кокиль, путем заливания расплава в металлические формы;
- методом литья под давлением на современных литейных роботизированных машинах.

### ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЛИВОК:

- максимальный вес: до 40 кг;
- габаритные размеры: до 650x450x450 мм;
- материал: сплавы на основе алюминия или цинка, в том числе АК12оч, АК12пч, ЦА4о;
- припуски на механическую обработку: от 1 мм;
- в литье могут быть выполнены буквы, надписи, логотипы, площадки для маркировки и т. д.;
- все детали изготавливаются с обеспечением требуемых показателей плотности, шероховатости, точности размеров и газоплотности;
- изготавливаемые отливки по требованию заказчика могут быть подвергнуты полному циклу механической обработки.

### ЛИТЕЙНАЯ ОСНАСТКА:

- разрабатывается и изготавливается специалистами «ТЕРМОБРЕСТ» под индивидуальные требования заказчика;
- предоставляется заказчиком, либо изготавливается заказчиком по рекомендациям наших специалистов (под наши литейные машины).

Завод газовой арматуры «ТЕРМОБРЕСТ» располагает собственным литейным цехом, где за 30 лет работы, постоянно совершенствуя технологию и оттачивая навыки, мы организовали литейное производство высокого уровня.



Мы выполняем полный комплекс работ: от разработки технической документации до изготовления готового к применению изделия.

Механическую обработку отливок мы выполняем на современных высокоточных токарных и фрезерных обрабатывающих центрах производства HAAS Automation (США).

Выбирая сотрудничество с арматурным заводом «ТЕРМОБРЕСТ», Вы выбираете высокое качество предоставляемых услуг по доступной цене!



**www.termobrest.ru**

**ПРИНИМАЕМ ЗАКАЗЫ НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ  
АЛЮМИНИЕВЫХ ОТЛИВОК**

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

НОВОСТИ ЭНЕРГЕТИКИ

НОВОСТИ, ЗНАЧИМЫЕ  
ДЛЯ ВАШИХ КОМПАНИЙ

НОВОСТИ ВАШИХ КОМПАНИЙ

**ЭНЕРГЕТИКА  
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ  
РОССИИ**

МЫ В СОЦСЕТЯХ

facebook

Telegram

Вконтакте

YouTube