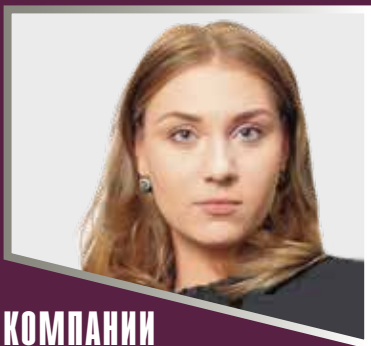


НОЯБРЬ 2021 года
№ 21-22 (425-426)КОМПАНИИ
ЗНАЮТ КУДА ИДТИ

10

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

ИСПОЛЬЗОВАТЬ
ВОЗМОЖНОСТИ

11

Практика реализации 522 ФЗ — взгляд производителя

«КАМАЗ ВЕЙЧАЙ»:
ЛОКАЛИЗАЦИЯ
ПРОИЗВОДСТВА
ДВИГАТЕЛЕЙ В РОССИИ

27

«МЫ ПРЕДЛАГАЕМ, ЧТОБЫ РАЗНИЦУ В СТОИМОСТИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ЧИПОВ СУБСИДИРОВАТЬ НЕПОСРЕДСТВЕННО ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭЛЕКТРОННО-КОМПОНЕНТНОЙ БАЗЫ, А НЕ ЗАКЛАДЫВАТЬ РОСТ СТОИМОСТИ КОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ В ТАРИФЫ. ЭТО, В ЧАСТНОСТИ, ЭКОНОМИЧЕСКИ ПРОСТИМУЛИРУЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОНЕЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКБ В ДРУГИХ ОБЛАСТЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГЕТИКИ», — ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР ООО «НПО «МИР» ДЕНИС КОВАЛЬ В ИНТЕРВЬЮ «ЭПР».



С. 18

ЭО

ЭКРА

СОХРАНЯЯ
ЭНЕРГИЮ

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ





КРИПТЕН

ТЕХНОЛОГИИ
ПОДЛИННОЙ ЗАЩИТЫ

БРЕНДА



www.kripten.ru



МФЭС

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ»

22-25 марта 2022 года

Москва, 57 павильон ВДНХ

Организатор

**ЗАО
«ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ»**

Оператор

Grata_{adv}



expoelectroseti.ru

vk.com/electrosetiforum

facebook.com/forumelectroseti

instagram.com/expoelectroseti



Минский электротехнический завод им. В. И. Козлова

- **Силовые трансформаторы:**
 - сухие
 - масляные
- **Комплектные трансформаторные подстанции**
- **Многоцелевые трансформаторы**
- **Трансформаторы тока**
- **Гарантия производителя 5 лет ***
- **Своевременное сервисное обслуживание**
- **Широкая дилерская сеть**
 - * на силовые трансформаторы

Республика Беларусь,
220037, г. Минск, ул. Уральская, 4
Тел.: (375 17) 374 93 01, 330 22 28, 330 23 28
e-mail: omt@metz.by
Склад ООО «Минский трансформатор» в Ленинградской обл.
Российская Федерация, Ленинградская область, Всеволожский р-н,
пос. Ковалево, ул. Поперечная, 19

www.metz.by
www.sz.metzby.ru

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



eprussia.ru

ВХОДИТ В ТОП-10 СМИ
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



YouTube



Алексей Калачев
Аналитик ФГ «ФИНАМ»:

Переход мировой экономики к углеродной нейтральности обеспечит долгосрочный рост сырьевого сектора. Энергопереход, декарбонизация и инфраструктурные проекты, гарантируя долгосрочные перспективы, уже сейчас обеспечивают рост спроса на сырье, металлы и другие первичные материалы, поскольку обретают конкретные сроки и переходят в стадию реализации. Переход на «зеленые рельсы» после выхода из пандемии поддержит высокий спрос на первичные материалы. На котировках отраслевых компаний также позитивно отразятся инфраструктурные проекты, сильная финансовая отчетность и внушительные цены на продукцию.



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



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



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



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



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



Шевелев
Владимир Сергеевич
Заместитель исполнительного
директора ООО «Релематика»



Бобылев
Петр Михайлович
Заместитель министра энергетики РФ



Дзюбенко
Валерий Валерьевич
Заместитель директора ассоциации
«Сообщество потребителей энергии»



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



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



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



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



Васильев
Дмитрий Андреевич
Начальник управления регулирования
электроэнергетики Федеральной
антимонопольной службы России



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



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



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



Офицеров
Юрий Борисович
Председатель общественной
организации «Всероссийский
Электропрофсоюз»



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



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



Воложанин
Дмитрий Евгеньевич
Директор ассоциации «Совет
производителей энергии»



Митрова
Татьяна Алексеевна
Научный руководитель Центра
энергетики Московской школы
управления SKOLKOVO, к. э. н.



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



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



Кривошапка
Ирина Васильевна
Координатор экспертного совета
korr@eprussia.ru



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
ГАЗЕТЫ «ЭНЕРГЕТИКА
И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
РОССИИ»
ВАЛЕРИЙ ПРЕСНЯКОВ

Ну, здравствуй, вечно обновляемое цифровое будущее!

Вы заметили, как мы все поменялись за последние годы? А главное – как изменился темп этих изменений? Вроде вчера были кнопочные телефоны, бумажные формуляры, а сегодня обходчики ходят с мобильными электронными устройствами: дистанционно получают задачи, удаленно фиксируют результаты. И не схалтуришь: тебя контролируют. И не запишешь

корявым почерком: данные загружаются автоматически.

Мы быстро меняемся как потребители. И одновременно меняемся как заказчики. Хотим скрыть сложность процессов за простотой интерфейса не только в быту, но и в производстве.

Крупный объект? Пожалуйста, разработайте 3D-модель!

Система ПРАНА от «Ротека» (удаленный мониторинг турбин) за несколько лет вышла за пределы

энергетики, стала использоваться в других отраслях. И это хороший пример, когда собственные разработки позволяют расширить горизонты бизнеса.

Работа по цифровизации уже стала показателем здорового предприятия с грамотным современным руководством, которое живет не вчерашним днем, а будущим. И такая работа – многогранная. Это – одна из основных тем текущего номера нашего издания.



Новости о главном

Готова ли страна к зиме?

Зима близко, грозили герои известного сериала. А у нас она уже во многих регионах наступила. Не внезапно. Энергетики к ней готовились долго и тщательно. Тем не менее проблемы есть. Готовность страны к холодам обсудили представители профильных ведомств и эксперты на Всероссийском совещании «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики и объектов ЖКХ к прохождению отопительного сезона 2021 – 2022 годов».



Нефть–Газ–Уголь

Не виноградом единым

Что первым приходит на ум, когда говорят о Тамани? Лермонтов, контрабандисты, крепость (и марка вина) Фанагория. А теперь еще – в морском порту Тамань запущена линия погрузки угля, самая мощная в России. На ее открытии побывала шеф-редактор «ЭПР».



Тема номера

Приоритет цифровой трансформации

Цифровая трансформация электросетевого комплекса в России – одна из приоритетных задач не только энергетики, но и промышленности, так как она обеспечивает энергонезависимость и инфраструктурную обеспеченность развития экономики РФ. О том, какое влияние на работу АО «Электронмаш», как на производителя электротехнической продукции, оказывает цифровая трансформация заказчиков из электросетевого и промышленного комплексов, рассказал коммерческий директор ООО «Электронмаш» Андрей Литвиненко.



Кадры

Женский взгляд на управление энергетикой

Нужны ли деловые женщины на руководящих ролях в топливно-энергетическом комплексе России, каковы преимущества женских стратегий управления? Следует ли квотировать по образцу некоторых западных стран гендерные места в советах директоров корпораций ТЭКа? Как следует формировать органы управления компаний и действительно ли присутствие женщин повышает эффективность работы советов директоров? Своим мнением об этом поделились женщины – топ-менеджеры.



Тенденции и перспективы

Россия-2060: зеленый путь неизбежен

Заявление Президента РФ Владимира Путина о том, что Россия должна достигнуть углеродной нейтральности к 2060 году, прозвучавшее на форуме «Российская энергетическая неделя-2021», имело эффект если не разорвавшейся бомбы, то совершенно точно вызвало бурные дискуссии. Представители отрасли уверены: амбициозная цель, обозначенная главой государства, содержит как возможности, так и вызовы. А это значит, к ее реализации нужно подходить со всей ответственностью.



Особый взгляд

Хороший, плохой, злой: что думают комнатные растения о вас?

В магические свойства растений верили с незапамятных времен. Считалось, что они хранят в себе жизненную энергию, источник силы с разумом и силой воли. В «хороших» руках она положительная, в «плохих» – отрицательная. Поэтому одними травами лечили, другими – наводили порчу. Может ли энергетика комнатных растений защитить от неприятностей?

6-7 | НОВОСТИ О ГЛАВНОМ

8 | НОВОСТИ КОМПАНИЙ

9-21 | ТЕМА НОМЕРА

Эксперты о перспективах цифровой трансформации

АО «Электронмаш»: Технологическое партнерство – приоритет цифровой трансформации

Нужен быстрый поиск новых возможностей

Трансформация комплексно, а не детально

Интерес не случаен

Цифровое золото

Что такое «Цифровая подстанция»?

Цифровая трансформация способна решить проблемы сетевого комплекса

Практика реализации 522 ФЗ – взгляд производителя

Современный подход к цифровизации – комплексные решения «Энергомера»

Устройство централизованной защиты РУ 6-35 кВ SSC600: новая точка зрения на защиту и управление в распредсетях

22-28 | ПРОИЗВОДСТВО

«РОТЕК»: от техногента до генподрядчика критической инфраструктуры

Промышленный электротехнический кластер Псковской области

ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» – 80 лет

Сергей Захаров: «Наше оборудование помогает экономить»

Завод «МЭЛ»: современные решения для городских электросетей

ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ»: Наша задача 100%-ная локализация производства двигателей в России

ООО «ПБЗ»: в авангарде автоматизации

29 | ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

30 | ОХРАНА ТРУДА

«Энергоконтракт» проанализировал качество своей защитной одежды

31-33 | ТЕНДЕНЦИИ

И ПЕРСПЕКТИВЫ

Российская Арктика: свой опыт с наработками «соседей»?

Отечественная электроэнергетика одна из самых «зеленых» в Европе

Россия-2060: зеленый путь неизбежен

34 | ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СЕТИ

35 | НЕФТЬ–ГАЗ–УГОЛЬ

36-37 | АВТОМАТИЗАЦИЯ И ИТ

Можно ли переоценить российский ИТ-рынок с позиции российских компаний и пользователей ИТ

Применения тренажеров виртуальной реальности

38-39 | КАДРЫ

40-41 | ЗАКОНЫ

42 | ФИНАНСЫ

43 | ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД

44-45 | ВЫСТАВКИ

И КОНФЕРЕНЦИИ

46-47 | МИРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Готова ли страна к зиме?

Этот вопрос обсудили представители профильных ведомств и эксперты на Всероссийском совещании «О ходе подготовки субъектов электроэнергетики и объектов ЖКХ к прохождению отопительного сезона 2021–2022 годов».



Николай Шульгинов:
готовность 97%

«В этом году подготовка шла в сложных погодных и климатических

условиях. Все ситуации, вызванные масштабными пожарами, наводнениями, максимальными нагрузками, приводили к повреждениям в распределительно-сетевом комплексе, к отвлечению материальных ресурсов, персонала. Наибольшее негативное влияние эти события оказали на регионы Дальнего Востока, Северного Кавказа, Юга России», — напомнил министр энергетики Николай Шульгинов.

Глава Минэнерго добавил, что из-за высокого износа электросетевого оборудования и недофинансирования ремонтных и инвестиционных программ сетевой комплекс в республиках Северного Кавказа, Архангельской, Псковской, Новгород-

ской, Мурманской, Тверской областях, Приморском крае и на Сахалине требует особого внимания.

Он отметил, что 5 ноября были подведены окончательные итоги оценки готовности компаний к осенне-зимнему периоду. Из 454 компаний 97% получили паспорта готовности к работе в отопительный сезон.

«Компании, которые не выполнили к этому времени необходимые условия, должны в максимально сжатые сроки подготовить план мероприятий и завершить его до конца года. Контроль будет осуществляться со стороны региональных штабов и федерального штаба», — заявил Николай Шульгинов.

Министр также напомнил о необходимости выполнения поручения Президента по консолидации территориальных сетевых организаций (ТСО).

По его словам, подход руководства ряда регионов, которое ранее выступило с инициативой стать пилотными регионами для реализации модели консолидации объектов электросетевого хозяйства, не позволяет качественно исполнить поручение Президента по повышению качества энергоснабжения потребителей.

«Это Приморский край, Республика Северная Осетия и Чувашия», — отметил глава Минэнерго.

Кроме того, министр заявил, что необходимо уделять особое

внимание ликвидации бесхозных электросетевых объектов.

«По поводу консолидации ТСО мы разработали пакет документов, связанных с ужесточением критериев ТСО, чтобы можно было их лишать статуса. Пакет находится в Правительстве», — добавил он.

Николай Шульгинов сообщил, что в этом году в Правительство будет внесен законопроект о введении особого статуса системообразующей ТСО. Эти изменения в законодательство позволят обеспечить бесперебойное энергоснабжение потребителей даже в случае, если оно зависит от объектов, собственник которых лишился статуса ТСО.



Федор Опадчий:
ПОТРЕБЛЕНИЕ
ПРОДОЛЖИТ РОСТ

«С января по октябрь 2021 года энергопотребление в ЕЭС России составило 885,6 млрд кВт·ч, что на 5,7 % больше аналогичного показателя прошлого года, рассказал председатель Правления АО «Системный оператор Единой энергетической системы»

Федор Опадчий. В 2021 году наметилась тенденция к восстановлению энергопотребления основными энергоемкими отраслями — машиностроением, железнодорожным транспортом, металлургией, химической промышленностью и нефтепереработкой. По прогнозу Системного оператора, в предстоящем ОЗП сохранится положительная динамика потребления.

В октябре 2021 — марте 2022 года потребление электроэнергии в ЕЭС России прогнозируется в объеме 597,8 млрд кВт·ч, что на 3,1 % больше показателя ОЗП 2020/2021 года. Прирост максимального потребления мощности ожидается на уровне 1,3% относительно предыдущего ОЗП и существует вероятность достижения уровня 158,4 ГВт, что на 1,0 ГВт выше исторического максимума потребления мощности в ЕЭС России 157,4 ГВт, зафиксированного в декабре 2012 года.



Ирек Файзуллин:
НУЖНА ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ

Общий уровень готовности к ОЗП на 15 ноября составляет 99,9%, рассказал министр строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Ирек Файзуллин. Завершаются работы по сетям водоснабжения и водоотведения

в Республике Карелия, Архангельской области, Республике Крым, Кировской области, Тыве, Приморском крае и Чукотском автономном округе.

Жилищный фонд страны подготовлен на 100%. Запасы топлива сформированы регионами с превышением установленного норматива. На сегодняшний день по углю мы имеем 103%, по жидкому топливу — 117%.

В целом вхождение субъектов в зиму прошло опережающими темпами относительно прошлых лет. Всего на подготовку к прохождению текущего отопительного сезона было из консолидированных источников выделено более 196 млрд рублей.

«Запасы топлива регионами сформированы с превышением установленного норматива. Наибольший объем запасов угля на данный момент находится

в Самарской области, Республика Марий Эл и Хакасия. Лидеры по запасам жидкого топлива — Тверская область, Республика Тыва и Курганская область. На особом контроле находятся регионы, в которых ранее были зафиксированы сложности с началом и прохождением ОЗП. В целом «вхождение» субъектов в зиму прошло опережающими темпами относительно прошлых лет», — отметил министр строительства и ЖКХ РФ Ирек Файзуллин.

Глава Минстроя России подчеркнул, что часть коммунальных сетей нуждается в обновлении. Задачей на ближайшее время является проведение полной инвентаризации объектов жилищно-коммунального хозяйства в регионах. Это позволит актуализировать информацию о состоянии сетей и потребность в их обновлении и модернизации.



Максим Быстров:
УСИЛИТЬ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГП

О том, что необходимо усилить ответственность гарантирующих поставщиков и энергоснабжающих организаций за неоплату услуг по передаче электроэнергии, — рассказал глава Ассоциации «НП «Совет рынка» Максим Быстров.

Минэнерго России при участии Совета рынка разработаны пред-

ложения, направленные на усиление ответственности ГП и ЭСК за неоплату услуг по передаче электроэнергии. Соответствующий законопроект прошел общественное обсуждение и находится на согласовании в федеральных органах исполнительной власти. Помимо этого, планируется усовершенствовать порядок проведения конкурсов на присвоение статуса ГП. Основное изменение — включение задолженности перед сетевыми организациями в реестр задолженности, подлежащий оплате победителем конкурса. Проект соответствующего постановления Правительства РФ направлен на согласование в Минюст России.

Также Ассоциацией подготовлены и направлены в Минэнерго России предложения по усилению ответственности за непредоставление финансовых гарантий на розничных рынках с учетом наблюдаемой правоприменительной практики.



Виктор Хмарин:
СЛОЖНОСТИ
С ОБЕСПЕЧЕНИЕМ
УГЛЕМ

Все энергокомпании Группы «РусГидро» получили паспорта готовности к работе в отопительный сезон, рассказал глава компании Виктор Хмарин.

Запасы топлива на объектах тепловой энергетики соответствуют нормативным, законтрактован объем топлива на весь осенне-

зимний период. Поставка топлива в районы с ограниченными сроками завоза — Якутия, Чукотка, Камчатка, Магаданская область — завершена.

В то же время глава «РусГидро» отметил, что в результате роста цен в 2021 г. на энергетический уголь на мировом рынке российские угледобывающие компании в значительной степени переориентировали поставки угля на экспорт. Это вызвало сложности с обеспечением углем объектов тепловой генерации на Дальнем Востоке.

Виктор Хмарин выступил с предложением в рамках существующих тарифных решений разработать механизм предоставления преференций угледобывающим компаниям по увеличению доли перевозок угля по железной дороге, поставив ее в зависимость от объема поставки угля для нужд тепловой генерации ДФО. Такой механизм позволит нормализовать сроки и объемы поставок угля электростанциям в ДФО.



Александра Панина:
ТРЕБУЮТСЯ ГАРАНТИИ

Задолженность потребителей перед энергоснабжающими компаниями растет. Урегулировать сложившуюся ситуацию позволит введение государственных гарантий по обязательствам МУП, ГУП по оплате энергоресурсов, переход на расчеты по приборам учета, считает председатель набсовета ассоциации «Совет производителей энергии» Александра Панина.

Подготовил Иван НАЗАРОВ



В 2021 году, несмотря на волны коронавируса, происходит восстановление мировой и отечественной экономики, что можно наблюдать по росту производственных показателей в ТЭКе. По итогам года прогнозируются увеличение добычи нефти и газового конденсата на 0,8% по сравнению с прошлым годом — до 517 млн тонн, добыча газа — 777 млрд кубометров (это на 12% выше показателей прошлого года и допандемийного 2019-го), добыча угля — плюс 8% к прошлому году и производство электроэнергии — 1123 млрд киловатт-часов (плюс 5,6%).

Об этом сообщил министр энергетики РФ Николай Шульгинов в ходе выступления в рамках «правительственного часа» на заседании Совета Федерации.

Абсолютные приоритеты неизменны

Глава ведомства отметил, что в нефтяной отрасли безусловными приоритетами являются стабильное снабжение внутренних потребителей по доступным ценам. В 2020–2021 годах России удалось удержать цены на внутреннем рынке на нефтепродукты на уровне инфляции. Но, чтобы в будущем обеспечить до-

статочные мощности для производства моторных видов топлива, Минэнерго в этом году заключило 21 соглашение с НПЗ по их модернизации и строительству новых. Всего установок будет около 50, среди них должны быть в том числе установки по производству зимних видов топлива, для того чтобы снять «сезонную» напряженность.

В газовой отрасли приоритетом остается газификация. Напомним, что Президент РФ поставил задачу поэтапно завершить газификацию к 2025–2030 годам и до 2023 года — догазификацию. К настоящему моменту поступило 470 тысяч заявок на догазификацию. Около 90 тысяч из них уже реализовано с доведением газопровода до границ участ-

ков, около 23 тысяч — с поставкой газа гражданам. До конца года планируется реализовать около 110 тысяч заявок, а в 2022 году программа по догазификации может быть выполнена.

Угольная промышленность преодолела последствия пандемии и на данный момент по всем параметрам превышает показатели 2020 года. Положительную динамику демонстрирует экспорт российского угля — показатель прошлого года превышен на 5%. Основной рост экспорта ожидается в страны АТР (плюс 3%) и страны Европы (на 7,5%).

«В сфере электро- и теплоэнергетики продолжилась реализация стратегических инициатив, в том числе по привлечению инвестиций

на модернизацию ТЭС, половина отборов уже состоялась. Дальше мы будем делать акцент на развитие аквагенерации и парогазового цикла. В целях стимулирования производства отечественных газовых турбин большой мощности произведен отбор инновационных турбин мощностью 1605 МВт», — подчеркнул министр.

Он также напомнил, что продлена государственная поддержка развития ВИЭ до 2035 года.

«В целом реализация программы позволит нам найти ценовой паритет и дальше продолжать реализацию без поддержки. Я думаю, это может произойти даже раньше 2035 года, мы на это надеемся по итогам последнего конкурса», — уточнил Николай Шульгинов.

Универсального рецепта нет

Большое внимание уделяется климатической повестке. В рамках этого направления развивается водородная энергетика.

«В августе 2021 года принята Концепция развития водородной энергетики. Сегодня в России мы уже приступили к практической реализации водородных проектов. Создаются водородные кластеры на Сахалине, на Кольской АЭС. Работа в этой части будет продолжена», — заявил глава ведомства.

Что касается энергоперехода, он напомнил, что Правительство разрабатывает план адаптации российской экономики к глобальному энергопереходу. Однако универ-

сального рецепта энергоперехода на сегодня нет, Россия подчеркивает это и на международном уровне, в том числе в рамках прошедшего в ноябре саммита — климатической конференции в Глазго.

«Энергопереход, по нашему мнению, должен носить эволюционный характер — не революционный. Мы считаем, что отказ от углеводорода не должен приводить к нарушению устойчивой работы экономики и должен учитывать технологические возможности и экономические последствия», — комментирует министр. — К настоящему времени энергобаланс России уже соответствует логике низкоуглеродного будущего. На низкоуглеродные и безуглеродные источники приходится более 80% в балансе производства электроэнергии. К 2050 году мы планируем увеличение выработки на газовых станциях, на объектах ВИЭ и постепенное снижение выработки на угольных станциях. 40% выработки к 2050 году придется на газовые станции, 19% — на ГЭС, 24–25% — на АЭС. Это соответствует целевому, интенсивному варианту стратегии низкоуглеродного развития, которая принята Правительством».

Кроме того, в планах — обновление темы строительства гидроаккумулирующих станций до 5 МВт, которые позволят нивелировать переменную часть ВИЭ, связанную со сменой освещенности, или управляемо проводить периоды снижения ветровой нагрузки для ВЭС.

Елена ВОСКАНИЯ

«Климатический» закон поправят

По поручению Президента России Минэкономразвития подготовил изменения в «климатический» федеральный закон «Об ограничении выбросов парниковых газов» по обязательной верификации углеродной отчетности.



Проект предусматривает принятие более 30 подзаконных актов в сферах аккредитации, стандартизации, формирования перечней регулируемых парниковых газов. Об этом рассказал статс-секретарь — заместитель министра экономического развития Российской Федерации Алексей Херсонцев на форуме «Всемирный день качества в России» в пятницу, 12 ноября 2021 года.

«Фактически мы сейчас находимся в активной стадии формирования первого национального климатического пакета актов и мер по обеспечению конкурентоспособности российских предприятий с учетом перехода мировой экономики к системе

углеродной отчетности в процессах торговых взаимоотношений. Повышенное внимание к этой теме позволит нам всем вместе не только встроиться в CO2-повестку, но и быть в ней лидерами, плавно создавать новые ценности во благо жизни в нашей стране и в целом на планете», — подчеркнул Алексей Херсонцев.

В случае одобрения проекта закона российские производители получат возможность заключать договоры на услуги по валидации климатических проектов и верификации результатов своей деятельности с юридическими лицами, независимостью и компетентностью которых подтверждена национальным органом по аккредитации.

Эталонный расчет

ФАС России прорабатывает вопрос установления тарифов на передачу электроэнергии для территориальных сетевых организаций (ТСО) методом эталонных расходов. В дальнейшем будет определен шаблон сбора информации у таких организаций для определения эталонов, сообщается на сайте ведомства.

На основе лучших практик деятельности ТСО в регионах будет создана эконометрическая модель расчета операционных расходов ТСО. При этом такая модель сохранит все элементы проводимой

тарифной политики по защите интересов населения и других потребителей.

ФАС сообщает, что установление тарифов эталонным методом не приведет к негативным последствиям. Эталонный метод

установления тарифов исключит субъективизм и тарифную дискриминацию и определит единые правила регулирования ТСО.

Материалы подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ



Illustration by @ macrovector / freepik.com

ТЭФ

Трансформаторы сухие силовые

ЭЛЕКТРОФИЗИКА

ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Мощность от 10кВА до 17000 кВА
- Напряжение до 35кВ

Надежная энергия!

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



Подготовка персонала к эпохе цифровизации

Компания «ИНБРЭС» приняла активное участие в подготовке соревнований профмастерства ПАО «Россети».

Межрегиональные соревнования профессионального мастерства персонала группы компаний «Россети» выявили лучших специалистов в области РЗА и АСУ ТП.

В этом году соревнования профмастерства группы «Россети» проходили в несколько этапов. Первый — заочный — состоялся в марте. Участники дистанционно выполняли задания по анализу работы устройств релейной защиты и автоматики при различных видах технологических нарушений.

Финальный этап соревнований, который проходил в конце сентября на учебном полигоне

ПАО «Россети Ленэнерго», был посвящен выполнению практических задач: от оказания первой помощи пострадавшему до обслуживания цифровых устройств РЗА и АСУ ТП. Основные этапы состязаний проходили на уникальной в России мультивендорной модели высокоавтоматизированной подстанции архитектуры III типа: она объединила в себе оборудование и программное обеспечение сразу 8 ведущих производителей, в том числе компании «ИНБРЭС».

Уровень подготовки специалистов РЗА и АСУ ТП оценивали 16 судей-экспертов. Лидером командного зачета стала команда ПАО «Россети Тюмень». Серебряную и бронзовую награды получили специалисты филиалов ПАО «ФСК ЕЭС» — «МЭС Сибири» и «МЭС Востока». Специальный приз за самую сплоченную команду был вручен команде ПАО «Россети Ленэнерго».

За активное участие в подготовке и проведении соревнований ПАО «Россети» направило благодарность в адрес компании «ИНБРЭС». В благодарственном письме **Андрей Майоров** подчеркнул: «Руководство ПАО «Россети» отмечает высокое мастерство, глубокое владение профессией и высокий уровень знаний экспертов из числа работников Вашей компании, принявших участие в подготовке и техническом сопровождении этапов соревнований».

В ходе соревнований на территории учебного комплекса ПАО «Россети Ленэнерго» также проходила выставка высокоавтоматизированного оборудования для электросетевого комплекса. На экспозиции «ИНБРЭС» посетители смогли ознакомиться с решениями «ИНБРЭС» для автоматизации подстанций различного класса напряжения, создания высокоавтоматизированных подстанций и цифровых районов электрических сетей.

Птицезащитные линейные опорные изоляторы-разрядники на напряжение 10 кВ

Изоляторы ОЛСК 12,5-10-Р-4 и ОЛСК 12,5-10-РО-4 обладают всеми преимуществами опорных линейных изоляторов, а также имеют интегрированные в конструкцию устройства защиты от атмосферных (грозовых) перенапряжений и абсолютно безопасны для птиц. Конструкция изолятора является наилучшим решением для применения на ВЛЗ 10 кВ, позволяющим отказаться от использования дополнительных устройств защиты от перенапряжений и птицезащитных устройств.

111398, г. Москва, ул. Лазо, д. 9
e-mail: sales@zaoinsta.ru

Тел.: +7 (495) 672-97-01
www.zaoinsta.ru

Мощности для зернового склада

«Саратовские РС» обеспечили электроснабжение зернового склада в Турках.

Специалисты филиала ПАО «Россети Волга» — «Саратовские распределительные сети» предоставили 148 кВт электрической мощности частному агропредприятию в райцентре Турки. Дополнительная мощность необходима для обеспечения электроэнергией нового зернового склада.

Энергетики смонтировали вводной щит с автоматическим выключателем. Запрошенная электрическая мощность предо-

ставлена с подстанции 110 кВ «Турки». Для учета количества потребляемой электроэнергии смонтирован счетчик с дистанционной передачей данных.

Технологическое присоединение сельскохозяйственных предприятий, крестьянских и фермерских хозяйств — одно из приоритетных направлений работы «Саратовских распределительных сетей». Обеспечивая доступ к электрическим сетям, энергетики содействуют повышению уровня жизни на селе, созданию новых рабочих мест в агропромышленном секторе экономики и его развитию в целом, увеличению налоговых поступлений в бюджет.

Транзит для РЖД

Энергетики завершили реконструкцию высоковольтной линии электропередачи в центре Ханты-Мансийского автономного округа — Югры. Стоимость инвестиционного проекта составила более 238 млн рублей.

Воздушная линия 110 кВ Магистральная — Кинтус обеспечивает транзит электроэнергии для компаний «Транснефть» и «РЖД», а также трех населенных пунктов Нефтеюганского района, поэтому модернизация проводилась без ограничения энергоснабжения потребителей. Для этого в ходе подготовительных работ энергетики построили временную линию электропередачи протяженностью 8,3 км.

Энергетики «Россети Тюмень» завершили работу менее чем за полтора года. В процессе модернизации воздушной линии специалисты установили 66 новых опор, смонтировали сталеалюминевый провод, грозозащитный трос и волоконно-оптическую линию

связи. Кроме того, специалисты обустроили 4 стационарных переезда через нефтемагистраль, что позволит оперативно обслуживать линию электропередачи без повреждения трубопроводов. Работы осложнялись труднодоступностью объекта, большая часть которого расположена среди болот. Для доставки к месту проведения работ персонала, оборудования и материалов энергетики использовали специализированную технику повышенной проходимости, а основные мероприятия проекта проводили до наступления периодов межсезонья.

Как отметила **и. о. заместителя генерального директора АО «Россети Тюмень» по инвестиционной деятельности Елена Бакланова**, реконструкция действующих линейных объектов не подразумевает изменения параметров электросетей и проводится для повышения надежности электроснабжения и качества передаваемой электроэнергии, а также для уменьшения затрат на обслуживание электросетевого комплекса.

Материалы подготовил
Иван НАЗАРОВ



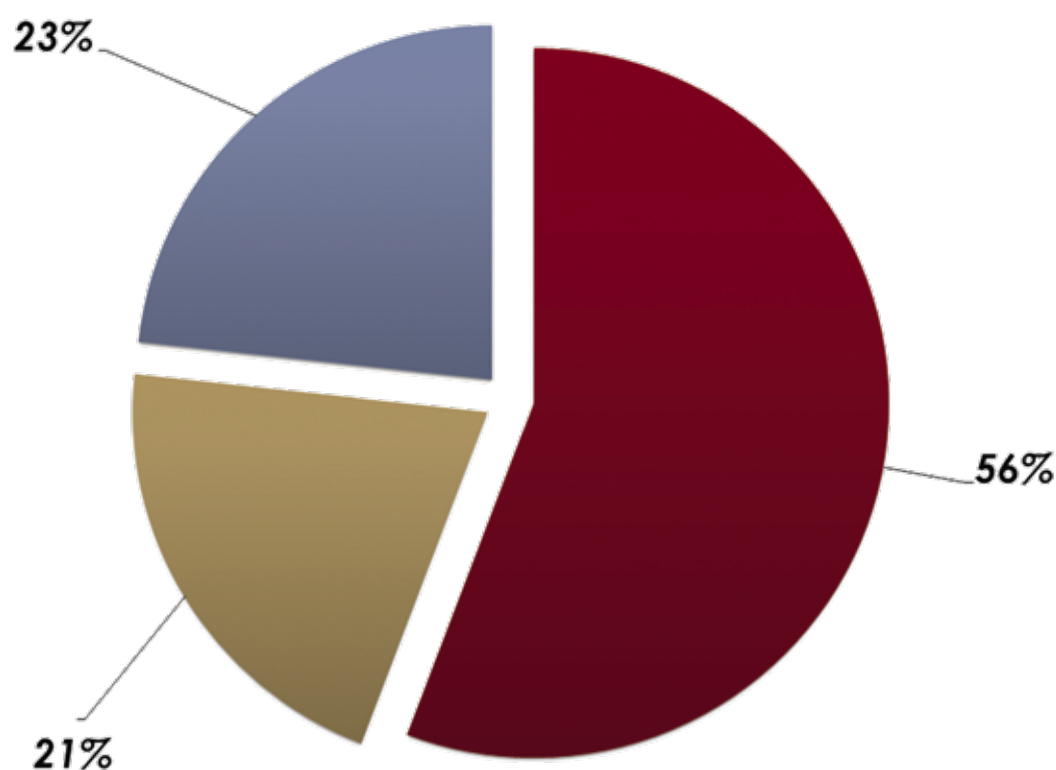
тема номера

цифровая трансформация

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

КОММЕНТАРИИ ЭКСПЕРТОВ

Российский электросетевой комплекс переходит на «цифру»; изменилось ли качество услуг?



Да, теперь услуги сетевых компаний стали качественнее и доступнее, кроме того, на цену услуг (не считая инфляции) цифровизация не повлияла	55,8%;
Услуги сетевых компаний стали качественнее и доступнее, однако это сказалось на тарифе	0%;
Я не заметил(-а) каких-либо кардинальных изменений, кроме повышения стоимости услуг сетевых компаний	20,9%
Цифровизация сетевого комплекса меня, как потребителя, не коснулась	23,3%;

Павел Сорокин, заместитель министра энергетики РФ:

Главный смысл цифровизации в том, чтобы повысить эффективность, а в ТЭКе повышение эффективности означает уменьшение затрат, в том числе энергозатрат.

с. 10

Анастасия Бондаренко, статс-секретарь — заместитель министра энергетики РФ:

Цифровизация электроэнергетики — новый вызов. И здесь важно то, как мы будем ее проходить, как будут взаимодействовать субъекты и как выстроят политику регуляторы.

с. 10

Павел Завальный, председатель Комитета Госдумы по энергетике, президент Российского газового общества:

Цифровая трансформация способна решить проблемы сетевого комплекса.

с. 22

Олег Жданев, заместитель генерального директора, руководитель Центра компетенций технологического развития ТЭК ФГБУ «Российское энергетическое агентство» (РЭА) Минэнерго России:

Вне зависимости от того, угольная или нефтегазовая отрасль, основное количество объектов в ТЭКе относятся к критической инфраструктуре. И в этом отношении невозможно исключить взаимосвязь развития отечественного ПО и «железа».

с. 14

Нужно синхронизировать видение

Требование ко всем компаниям — поменять или адаптировать свои стратегии цифровой трансформации, родилось по поручению Минцифры. Павел Сорокин, заместитель министра энергетики РФ, считает, что цель этой работы вполне понятная — систематизировать подходы к данной тематике, ведь в противном случае без единых правил, единого подхода не удастся достичь желаемых показателей ни в сегменте производства оборудования, ни в водороде, ни в климате.



ПАВЕЛ СОРОКИН

ЗАМЕСТИТЕЛЬ МИНИСТРА
ЭНЕРГЕТИКИ РФ

«Наш рынок недостаточен большой для того, чтобы разрабатывать несколько сложных продуктов. Если у нас не будет кооперации между крупными игроками, то что-то мы, конечно, сделаем, но много ресурсов будет потрачено впустую и результат будет ниже оптимального. Поэтому одна из ключевых задач сегодня — синхронизировать видение компаний, чтобы они двигались в одном направлении.

При этом важно понимать: с учетом того что все компании разные даже в ТЭКе — электроэнергетические, нефтегазовые, транспортные, инфраструктурные, они все имеют свои требования, свою специфику, им будет тяжело полностью следовать единым кросс-секторально требованиям. Речь, скорее, идет о формировании некоего общего гайдлайна, в рамках которого компании уже сами будут выстраивать свои подходы и стратегии. Мы это только поощряем, так как компании должны

руководствоваться своими интересами. Наша задача — создать инфраструктуру, некую экосистему, которая помогала бы им это делать и давала бы возможность создать инструменты, которые повысят эффективность.

Вместе с тем, мы наблюдаем интересный тренд — в цифровой мир неожиданно прорвалась экология, и здесь прослеживается прямая зависимость: главный смысл цифровизации в том, чтобы повысить эффективность, а в ТЭКе повышение эффективности означает уменьшение затрат, в том числе энергозатрат. Следовательно, в результате сократятся выбросы, снизится влияние на окружающую среду. На мой взгляд, цифровизация является одним из самых очевидных и первых в списке способов снижения нашего влияния на окружающую среду. Тем более что она все равно неизбежна.

Возвращаясь в цифровую песочницу, отмечу, что мы руководствуемся теми инструкциями и теми

указаниями, которые поступают к нам из цифрового блока правительства. Но что касается непосредственно нашей специфики и где, мы считаем, будет очень большой прирост эффективности не только для нашего, но и для других секторов — это систематизация подходов к промышленным данным. На основании данного тезиса совместно с Минцифры и Минпромом была инициирована работа по подготовке федерального закона о промышленных данных, который бы позволил решить эту задачу.

Для того чтобы искусственный интеллект мог реально развиваться, ему нужны данные. Они должны быть читаемые, размеченные, в похожем формате собираться и предоставляться. А чтобы компании охотнее этим занимались и как-то объединяли свои силы, необходима юридическая защита этих данных, их понятная классификация и понятные принципы обмена ими: чтобы это было не только в рамках двусторонних и трехсторонних отношений между компаниями, но и на более широкой основе. Проект данного закона уже подготовлен. Надеемся, что в итоге доработки, а она, естественно, понадобится, родится некий инструмент, который позволит нам совершить скачок в создании пищи для искусственного интеллекта. Это особенно важно для промышленных игроков, к которым относится ТЭК.

Еще одно из приоритетных для нас направлений касается импор-

тозамещения ПО. По сути, здесь применимы те же принципы отраслевого спроса и объединения усилий. Это пока достаточно тяжело сделать, так как есть исторические связи, есть увязка программно-аппаратного комплекса, когда оборудование, поставляемое нам, идет в комплексе и в привязке к определенному иностранному ПО. Разрыв данной цепочки может привести к потере гарантий или другим не очень хорошим последствиям. Над этим тоже работаем, здесь помогают программы стимулирования Минцифры.

Неотъемлемой частью цифровизации является электронная компонентная база. Энергетический комплекс выступает в роли одного из основных потенциальных заказчиков для продвижения российской электронной компонентной базы. Мало какой сектор обладает настолько прогнозируемым, предсказуемым и долгосрочным заказом, как ТЭК, где в целом понятны затраты на 5–7 лет вперед, что позволяет опрозрачить процессы и производителям адаптироваться под это. Упомянутый мной закон призван не заставить и не загнать кого-то на какие-то существующие платформы, он призван создать юридическую основу для этого обмена. Мы не собираемся никого загонять на централизованное хранилище данных и в конкретные ЦОДы. Участников отрасли должно быть право выбора, в том числе относительно хранения данных».

Компании сами знают, куда нужно идти



ДАРЬЯ КОЗЛОВА

ДИРЕКТОР ПО КОНСАЛТИНГУ
В СФЕРЕ ГОСРЕГУЛИРОВАНИЯ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
VYGON CONSULTING

«Цифровая трансформация — история не про оцифровку каких-то процессов. В нефтегазовой отрасли вопросы повышения эффективности решаются путем применения тех решений, которые с точки зрения экономии и затрат на их внедрение очень важны. Для того чтобы обработать все сейсмические данные, которые

подзаконных актов, в том числе предполагается создание отраслевых центров компетенций и выведения на них части саморегулирования, особенно что касается стандартизации данных и классификаторов.

Объективно Минцифры достаточно далеко от отраслей промышленности, и когда оно заявляет какие-то показатели, это не

Олег Дубнов, вице-президент, исполнительный директор кластера энергоэффективных технологий, Фонд «Сколково»:

«Минцифры вышло с инициативой об изменении Стратегии цифровой трансформации отраслей. Сейчас идет процесс практически во всех компаниях по их изменению. Это очень важный шаг».

Нуждаются ли отраслевые компании в уточнении цифрового курса, рассуждает Дарья Козлова, директор по консалтингу в сфере госрегулирования топливно-энергетического комплекса VYGON Consulting.

генерятся ежегодно, отрасль тратит около 40 млрд рублей. Поэтому вопрос обмена этими данными является ключевым ресурсом, ключевой ценностью. Собственно говоря, для этого и формируется закон — по сути, это абсолютная рамка, которая задает дальнейший вектор движения. Также будет большое количество

совсем правильно — компании сами достаточно хорошо знают, куда им нужно идти. Во всем мире уже давно существуют консорциумы, которые не просто обмениваются мнениями, а формируют отраслевые стандарты, отраслевую повестку. Возможно, нам стоит присмотреться к этому опыту».

Цифровизация электроэнергетики — новый вызов

По словам статс-секретаря — заместителя министра энергетики РФ Анастасии Бондаренко, для профильного ведомства первоочередной задачей является надежное электроснабжение потребителей, а обеспечение информационной безопасности компаний и энергосистемы России в целом — стратегический приоритет национальной политики.



АНАСТАСИЯ БОНДАРЕНКО

СТАТС-СЕКРЕТАРЬ — ЗАМЕСТИТЕЛЬ
МИНИСТРА ЭНЕРГЕТИКИ РФ

«Во всех документах обозначены киберриски и угрозы, в частности в Стратегии экономической безопасности до 2030 года, Доктрине информационной безопасности и Доктрине энергетической безопасности. Так, в Доктрине энергобезопасности противоправное использование информационно-телекоммуникационных сетей и программного обеспечения, компьютерные атаки отнесены к трансграничным угрозам. И это не только внутренняя задача, это межгосударственный вопрос взаимодействия».

Мы понимаем, что цифровизация электроэнергетики — новый вызов. И здесь важно то, как мы будем ее проходить, как будут взаимодействовать субъекты и как выстраивать политику регуляторы. Важно быть в диалоге и создать такую среду, в которой хозяйствующие субъекты, не теряя своих конкурентных преимуществ, могли бы в координации совместных усилий получить реальную выгоду».

Главным «цифровизатором» оказался коронавирус

Константин Кравченко, исполняющий обязанности заместителя генерального директора по цифровой трансформации ПАО «Россети», убежден, что применение высокоавтоматизированных решений и технологий удаленного обслуживания электросетевого комплекса требует повышенного внимания к вопросам снижения зависимости от иностранных поставщиков инновационных решений.

«**К**настоящему моменту многие компании разрабатывали цифровые стратегии, и мы видим, как качественно вырос их уровень. Участники рынка наконец начали понимать, что нужно делать и какой эффект дает цифровизация.

Вместе с тем, электроэнергетическая отрасль при масштабировании современных технологий сталкивается с рядом вызовов,

связанных в том числе с информационной безопасностью.

Применение высокоавтоматизированных решений и технологий удаленного обслуживания электросетевого комплекса требует фокуса на обеспечение информационной безопасности и снижения зависимости от зарубежных поставщиков инновационных решений. В этой связи создание новых цифровых продуктов

для инфраструктурной компании должно решаться с учетом политики импортозамещения.

Самым главным «цифровизатором» оказался коронавирус: пандемия привела к повышению интереса к технологиям дистанционного мониторинга и управления электросетевыми объектами, сервисам для удаленного взаимодействия с потребителями компаний Группы «Россети», коммуникаций

сотрудников. Это, в свою очередь, стимулировало развитие мобильных клиентских сервисов, внедрение проектов обследования сетей с использованием «беспилотников», систем машинного зрения и видеонаблюдения. Например, время обнаружения неисправности сократилось с полутора часов до одной минуты.

В настоящее время технологии удаленного присутствия успешно применяются при шеф-монтаже отдельных видов оборудования. Также в России началось тиражирование проекта «Цифровой электромонтер», который «оцифрует» процессы организации работы линейного персонала.

Я считаю, что цифровая трансформация позволит не только повысить надежность энергоснабжения потребителей, но и значительно улучшить качество условий труда сотрудников, в том числе за счет создания современных высокотехнологичных рабочих мест с повышенным удобством и безопасностью работы».



КОНСТАНТИН КРАВЧЕНКО

ИСПОЛНЯЮЩИЙ ОБЯЗАННОСТИ
ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЕНЕРАЛЬНОГО ДИРЕКТОРА
ПО ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ
ПАО «РОССЕТИ»

Надо использовать все возможности

В настоящее время наблюдается тенденция смыпания границ между отраслями: некоторые из тех отраслей, которые прежде были партнерами энергетиков, начали сами зарабатывать на энергорынках. По мнению Тамары Меребашвили, заместителя генерального директора, руководителя блока корпоративных и имущественных отношений, корпоративного секретаря ПАО «Интер РАО», председателя правления Ассоциации «Цифровая энергетика», энергетики тоже вполне могут заходить в другие отрасли. Благо, цифровые технологии дают такую возможность.



ТАМАРА МЕРЕБАШВИЛИ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНЕРАЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА, РУКОВОДИТЕЛЬ БЛОКА
КОРПОРАТИВНЫХ И ИМУЩЕСТВЕННЫХ
ОТНОШЕНИЙ, КОРПОРАТИВНОГО СЕКРЕТАРЯ
ПАО «ИНТЕР РАО», ПРЕДСЕДАТЕЛЯ
ПРАВЛЕНИЯ АССОЦИАЦИЯ «ЦИФРОВАЯ
ЭНЕРГЕТИКА»

Что касается других технологий. В «Интер РАО» внедрена автоматизированная система управления ремонтами и техническим перевооружением. По итогам пилотного проекта управления электрогенерацией на нескольких станциях мы видим, что, например, скорость расчета параметров планово-предупредительного ремонта выросла в разы. Если раньше в неделю можно было обработать 13 тысяч единиц оборудования, то теперь с помощью системы происходит обработка более тысячи единиц оборудования в минуту. Кроме того, система позволяет перейти от экспертного метода планирования и приоритизации мероприятий по ремонту к ранжированию с помощью автоматического алгоритмического метода, который отодвигает субъективную составляющую на второй план. Усилия компании в первую очередь были направлены на то, чтобы максимально перейти в электронный документооборот, внедрить технологии промышленного интернета вещей, обеспечить сбор и унификацию данных за счет единых СУБД и НСИ, формирование систем сбора и передачи данных. Минута человека, с помощью автоматизированных систем и удаленной передачи данных мы накопили необходимый базис, и теперь в своем планировании цифровых программ переходим на новый уровень.

Если говорить про цифровизацию генерации, стоит отметить, прежде всего, предиктивную аналитику и цифровых двойников. На площадках нашей экспертной группы неоднократно рассматривались проекты, направленные на формирование предиктивной аналитики. В частности, «Росэнергоатом» демонстрировал результаты пилота на Нововоронежской АЭС по предиктивной аналитике и аналитике работы турбогенератора шестого блока, который по-

казал эффективность и позволил увидеть нештатную ситуацию в работе генератора. Таким образом, мы проверили гипотезу, что внедрение системы предиктивной аналитики и правильное реагирование на показатели этой системы позволят предотвратить внеплановые остановки, что для генератора означает предотвращение убытков в десятки миллионов рублей в день.

С помощью инструментов цифровизации энергетики пытаются повысить качество, эффективность, продуктивность работы персонала и оборудования, а значит, решить вопросы, связанные с предотвращением убытков либо снижением расходов на основном технологическом процессе.

Появляются новые возможности для новой нетарифной выручки, для новых бизнесов. В этом смысле многие участники рынка стали задумываться про переход на новые бизнес-модели и о возможности заработать те деньги, которые ранее энергетикам были недоступны. Сегодня во всем мире наблюдается тенденция смыпания границ между отраслями, и те традиционные отрасли, которые прежде были партнерами энергетиков, начали сами зарабатывать на энергорынках. К примеру, крупнейшая в Китае компания Envision, которая изначально занималась машиностроением, а именно производством оборудования для СЭС и ВЭС, в процессе работы накапливала статистическую информацию о работе своего оборудования и обеспечивала предотвращение своих внеплановых расходов и внеплановых ремонтов в рамках эксплуатации и гарантийного обслуживания. В конечном итоге она стала управлять этими генерирующими активами. Сейчас в ее управлении находится более 100 ГВт. Таким образом, за счет формирования цифровых данных, платформ управления, прогнозирования объемов генерации, управления потреблением и производством электроэнергии они стали осуществлять диспетчирование и зарабатывать

выручку не на производстве генерирующего оборудования, а на управлении им.

Другой пример — автогигант Volkswagen в рамках стратегии по переходу на электрический транспорт создал дочернюю компанию, которая сфокусирована на разработке умных решений в области зарядки авто и создания соответствующей инфраструктуры.

Компании E.ON и EDF в Европе договорились с Nissan и стали зарабатывать на совершенно новой модели, связанной с предоставлением услуг в области электро-транспорта и зарядной инфраструктуры. В этом смысле для энергетиков возникают новые возможности и открываются новые рынки, которые мы не можем игнорировать. Мы совершенно точно можем заходить на рынки инфраструктуры для электро-транспорта. К тому же, согласно прогнозу Мирового энергетического агентства, в ближайшем десятилетии количество электромобилей во всем мире составит несколько сотен миллионов штук. А если ориентироваться на утвержденную в России Концепцию развития электротранспорта, к концу 2024 года планируется выпустить свыше 25 тысяч электромобилей и запустить в работу почти 10 тысяч зарядных станций. Их кто-то должен выпускать, эксплуатировать, обслуживать. Это новый рынок, который могут занять энергетики. Для реализации этих проектов будут нужны понятные нам технологии: B2G, Smart Charge, системы накопления энергии и геопозиционирования, Интернет вещей и так далее.

Я считаю, что для того, чтобы перейти на качественно новый уровень, получить новую нетарифную выручку, эффекты от своей деятельности и остаться в конкурентном поле, надо использовать все возможности. Цифровизация — важный инструмент, который нельзя игнорировать».

Елена ВОСКАНЯН

(Российская
энергетическая неделя-2021)
Фото: Фонд Росконгресс



АО «Электронмаш»:

Цифровая трансформация электросетевого комплекса в России — это одна из приоритетных задач не только энергетики, но и промышленности, так как она обеспечивает энергонезависимость и инфраструктурную обеспеченность развития экономики РФ. О том, какое влияние на производителя электротехнической продукции оказывает цифровая трансформация энергетики и промышленности, рассказал коммерческий директор АО «Электронмаш» Андрей Литвиненко.

Технологическое партнерство — приоритет цифровой трансформации



АНДРЕЙ ЛИТВИНЕНКО

КОММЕРЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
АО «ЭЛЕКТРОНМАШ»

— Андрей Владимирович, зачем нужна цифровая трансформация? Как бы вы описали сценарий счастливого цифрового будущего?

— Цифровая трансформация, как и любая революционная трансформация, обеспечивает качественный бросок из одного состояния в другое, принципиально новое. И в этом контексте цифровая трансформация в электросетевом комплексе и промышленности направлена на максимальную реализацию индивидуальных потребностей как у потребителей, так и у поставщиков этих услуг. При этом должна достигаться максимальная эффективность в обоих направлениях.

Основными технологиями цифровой трансформации принято считать когнитивные технологии, которые существенно снижают трудозатраты на рутинную работу, обеспечивающую деятельность любого бизнеса, облачные технологии, позволяющие существенно увеличить свой IT-ресурс, промышленный интернет вещей, обеспечивающий нам всем развитие технологий управления производственными ресурсами и большие данные, как инструмент принятия решений на основе больших объемов информации.

Соответственно, начало цифровой трансформации у заказчиков естественным образом влияет на нашу продукцию, обеспечивающую промышленный интернет вещей, и жизнь этой продукции внутри внедряемых у заказчика технологий. Таким образом,

и наши процессы производства продукции должны, так или иначе, пересекаться с цифровыми ресурсами и когнитивными технологиями, используемыми или планируемыми в цифровом, а пока еще гибридном мире наших заказчиков. Так как частью их цифрового мира стоит снабжение его необходимыми техническими ресурсами, которыми и является наша продукция.

С обеспечением заказчиков оборудованием, способным успешно существовать в промышленном интернете вещей, мы справились в целом неплохо. Можно привести уже достаточное количество внедрений, успешно завершённые проекты цифровых объектов. Сейчас уже можно сказать, что технологическое партнерство между нами и нашими заказчиками состоялось. Оно принесло нам и заказчикам не только удовлетворение от совместно проделанной работы, но и надежные узлы электроснабжения, построенные пока еще в гибридном мире, но уже способные существовать в будущем цифровом трансформированном пространстве. Теперь пришла очередь построения хотя бы гибридного, взаимного цифрового процесса, который бы позволил нам, нашим заказчикам и поставщикам провести интеграцию на уровне процессов потребитель услуги — поставщик услуги. И вот этим достаточно сложным проектом мы сейчас и занимаемся в технологическом партнерстве с заказчиками.

В идеальном цифровом мире будущего процесс взаимного поиска и взаимодействия потребителя и производителя будет алгоритмизован, а сами участники процесса будут ранжированы по универсальным ключевым показателям. Когнитивные технологии станут базисом системы принятия решений, что создаст возможность прямого взаимодействия потребителя и производителя даже в автоматической форме, появятся новые формы и модели взаимодействия.

Мы, как производители, будем иметь аналитический доступ ко всему рынку потребностей своих продуктов, сможем правильно формировать необходимые свойства оборудования и справедливую цену услуг. Сама же система снабжения потребителя будет передана на откуп когнитивным системам заказчиков, и различ-

ные системы закупки, которые сейчас в ручном режиме каждый раз по-разному мы обслуживаем в тендерных процедурах, станут функционировать на иных принципах. Сейчас под обслуживание процессов закупки заказчиков мы вынуждены иметь достаточное количество человеческого ресурса, да и сам заказчик также несет существенные затраты, а там, где есть человеческий ресурс, там есть и человеческий фактор. Мы, как заказчик компонентов оборудования, в будущем цифровом мире тоже сможем воспользоваться всеми теми преимуществами, которые доступны потребителю, а значит, станем более эффективны.

— Следует ли понимать, что в условиях цифровой трансформации заказчика неизменно возникнет цифровая трансформация производителя, насколько далеко уже продвинулась ваша компания?

— На своем опыте и опыте нашей компании я подтверждаю, что цифровая трансформация у производителя в этих условиях неизбежна. Что касается «Электронмаш», то точка невозврата пройдена, и пройдена не вчера. Мы приобрели достаточно опыта на этом цифровом переходе, когда для согласования цифровых интерфейсов в технологии и бизнес-процессах заказчика с нашими традиционными подходами в качестве преобразователя выступал наш персонал. Сейчас мы максимально исключили человеческий фактор из рутинных задач, формальных операций и точек риска при производстве. Результат такой трансформации наиболее характерно проявляется при производстве комплектных цифровых подстанций.

С точки зрения заказчика, принципиальным качественным отличием цифровой подстанции является ее функциональная законченность на этапе производства, тогда как раньше заказчик получал от производителя в лучшем случае качественный конструктор, требующий весьма квалифицированной, затратной и длительной наладки на объекте. Для нас же, как производителя, изменилась сама суть производимого изделия, это уже не просто комплекс, это единая сущность, готовая выполнять свои технологические функции к моменту отгрузки с производства.

Результаты в виде экономии прямых производственных затрат и времени на реализацию проектов складываются из переноса производственных и наладочных операций в цифровую среду, сквозного проектирования и полного исключения ряда действий. Теперь на приеме-сдаточные испытания цифровой подстанции уже нет необходимости прибывать физически: все выполняемые функции наблюдаемы дистанционно, а для фиксации работы силового оборудования мы используем IP-камеры.

Сквозное проектирование, в свою очередь, подразумевает работу с единой сущностью — электронным проектом на всех этапах: от стадии согласования основных технических решений до исполнительной документации. Нам уже не требуются многочисленные преобразования среды проекта: в файл с проектом или бумажный чертеж, в файлы с конфигурациями, настройками, программами оборудования, в редакции рабочей документации, в рабочие материалы наладчиков. Файл электронного проекта проходит весь цикл разработки и реализации непрерывно, в нем создаются силовые схемы, привязываются к ним функции защит и автоматики, детализируется реализация в конечных устройствах, формируются файлы для загрузки конфигураций в аппараты, вносятся изменения при согласовании решений, наладке, испытаниях, хранятся история ревизий и текущая конфигурация подстанции.

Но не только единство сущности проекта позволяет сэкономить на проектировании цифровой подстанции. Дешевле обходится и собственно проектирование. Физическая реализация среды передачи данных для цифровой подстанции — цифровой сети, выполняется единожды. Только для одной вторичной системы выполняется разработка кабельных журналов, планов раскладки, чертежей лотков и каналов, то есть самая трудоемкая работа. При современном развитии техники можно условно считать, что мы получаем лоток для контрольных кабелей бесконечной емкости. Дальнейшее проектирование цифровых связей выполняется с несравнимо большей скоростью, при этом с меньшей вероятностью ошибок, в том числе при использовании САПР. Меняется

и формат согласования, контроля, учета и хранения технических решений со стороны заказчика, это больше не обмен документами с контролем ревизий и передачей между службами, это уже совместная работа в едином информационном поле.

Наконец, перенос операций в цифровую среду по таким дисциплинам, как наладка и испытания, дает ощутимый рост производительности труда и для заказчика, и для производителя. Особенно это проявляется для распределительных устройств среднего класса напряжения, с многократно повторяющимся функциональным назначением ячеек. Копирование проверенных блоков, единые алгоритмы для проверки, объединение типовых элементов ячеек в секции, РУ и подстанции: все эти инструменты позволяют кратно наращивать эффективность работы инженеров в цифровой среде, а значит, снижать капитальные затраты на производство.

Если рассмотреть цифровую подстанцию не только на этапе производства, а только так можно корректно оценить затраты на реализацию проекта, экономия капитальных затрат доказана также на этапе ПНР, ведь к стадии работ на площадке остаются только операции с основным оборудованием. Эти операции никакая цифровая трансформация не может исключить, мы четко осознаем это, учитываем в расчетах, но также стараемся совместными усилиями с заказчиком максимально сдвинуть эту грань физических, рутинных операций ближе к непосредственному объекту управления, самому суровому «железу», переводя на «цифру» все, что может позволить снизить затраты средств и времени. Именно так мы представляли себе цифровую трансформацию, и именно такое воздействие в цепочке «Заказчик–Производитель» наблюдаем в реализации проектов цифровых подстанций.

Можно также говорить и о том, что невозврат относительно роли производителя в понимании современного заказчика. Мы уже не можем себе позволить и потому не ограничиваемся производством и поставкой оборудования, сопутствующими услугами по проектированию, монтажу и наладке: мы предоставляем не только продукт, но и сервис.

ЦИФРОВОЙ ПЕРЕХОД — ТЕХНОЛОГИИ И КОМПЕТЕНЦИИ

— **Расскажите подробнее, какое влияние оказывает цифровой переход на производственный процесс, на персонал и его квалификацию?**

— На мой взгляд, цифровые технологии оказывают глубочайшее позитивное влияние на производственный процесс, позволяя нам анализировать продажи, запасы, состояние производственных мощностей и операционных процессов на новом качественном уровне. Это, в свою очередь, приводит к качественно новым выводам в отношении продуктов компании, взаимодействия с поставщиками и заказчиками, организации процессов. Благодаря начавшимся активным процессам цифровой трансформации у наших заказчиков претерпели естественное изменение не только сами продукты «поумнев», мы перешли к предложению потребителю «умных» продуктов с дополненными цифровыми сервисами, обеспечивающими эффективное использование нашего оборудования.

Наши специалисты разработали специальные системы и программы поддержки персонала заказчика, активно используем возможности удаленного сопровождения умного продукта для «безударного» приема в эксплуатацию персоналом объектов. Мы используем облачные технологии нашей PLM системы для предоставления последней версии технической документации, которая обновляется заводом в течение всего жизненного цикла изделия. При этом организована возможность хранения не только заводской, но и исполнительной документации по объектам, где мы оказываем подрядные услуги разной глубины — от локальной пусконаладки, до полного генподряда по объектам.

В частности, мы уже внедрили, а наши заказчики уже эксплуатируют сервис «Личный кабинет Заказчика», кроме того, есть внедренные разработки, позволяющие интегрировать системы электронного документооборота по техническому обслуживанию и ремонту со встроенными системами мониторинга силового оборудования. То есть мы реагируем на актуальный запрос и уже сейчас создаем фундамент для внедрения и развития систем автоматизации производства на предприятиях заказчиков.

Естественно, что цифровая трансформация требует новых квалификаций у персонала. Постепенно сокращается потребность в рутинных операциях, при этом большее количество ресурсов выделяется на цифровой переход, появляется потребность в персонале с совершенно иными свойствами не только в инженерных подразделениях, но и непосредственно в производственном цеху и на испытательных участках.

Раньше мы рассчитывали оборудование, потом его производили, а потом проводили испытания, и таких итераций было существенное количество для

того, чтобы достичь запланированных характеристик, и происходило это все итерационным и весьма затратным путем. Теперь современные возможности цифрового моделирования существенно облегчают нам жизнь и сокращают срок выхода новых разработок. Однако при этом резко возникает ситуация с тем, что требуется уже иной инженерно-конструкторский персонал, способный обеспечить необходимый уровень моделирования. Конечно же, без тщательно изготовленных и испытанных по всем правилам образцов мы не обойдемся никогда, поскольку наше оборудование в любом случае, в первую очередь, является частью физического мира, но мы можем за меньший бюджет позволить себе разработать изделие с более высокими характеристиками и в меньшие сроки.

ЗАГЛЯНЕМ В ЦИФРОВОЕ БУДУЩЕЕ

— **Какой на ваш взгляд станет аппаратная база после цифровой трансформации энергетики? Появятся ли какие-то новые технологии или мы продолжим развитие в русле усовершенствования цифровой управляющей надстройки?**

— Если говорить об аппаратной базе энергетики в цифровой трансформации, то тут наблюдаются

цей, и это позволило нам воспользоваться преимуществами комбинированной системы — накапливать электроэнергию в период ее избытка, использовать в любое время суток и смещать периоды пикового потребления. Даже у себя на даче я установил небольшую такую систему для оптимизации режимов работы генератора, который спасал меня, так как сеть отключалась довольно часто.

Вообще, тема совместной работы генераторов и СНЭЭ, на мой взгляд, очень актуальна, у нас в стране огромное количество как населенных пунктов, работающих в островном режиме, так и промышленных объектов, имеющих собственную, в основном газовую, генерацию. При электроснабжении от сети также возникают провалы напряжения при внешних коротких замыканиях, из-за чего отключается промышленная двигательная нагрузка. «Электронмаш» владея технологией СНЭЭ, видит, как к ней присматриваются заказчики, применяют ее для решения своих задач на своих объектах, оценивают риски и перспективы, так как это сложное оборудование с точки зрения техники и управления, которое они никогда не эксплуатировали. Каждый случай применения СНЭЭ имеет свои особенности, поэтому в парадигме цифровой трансформации, чтобы учесть эти особенности, для

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПАРТНЕРСТВО — СИНЕРГИЯ ТРАНСФОРМАЦИИ

— **Технологическое партнерство — это взаимная синергия производителя и заказчика. Расскажите — как вы обеспечиваете собственную цифровую трансформацию?**

— Для того чтобы ответить на этот вопрос, сначала надо дать определение цифровой трансформации в том понимании, как мы приняли у себя на предприятии. Цифровая трансформация — это глубокая реорганизация бизнес-процессов с широким применением цифровых инструментов для их исполнения, которая должна привести к кратному улучшению их характеристик, таких как сокращение времени выполнения, упрощение структуры, сокращение ресурсов, затрачиваемых на выполнение процессов и/или появление принципиально новых их качеств и свойств, которые бы улучшили показатели всего бизнеса.

Для достижения этих целей мы провели глубокое улучшение существующих процессов путем внедрения информационных технологий, проводим оптимизацию и реинжиниринг основных производственных процессов, а также ведем существенный анализ данных для принятия управленческих решений. Это все элементы цифровизации, которую мы про-

более зрелые внешние технологии, которые дадут нам существенные преимущества в коротком периоде времени. В результате мы выяснили, что можем иметь существенный экономический выигрыш от внесения изменений в собственные процессы логистических цепочек. Был выбор — использовать собственные наработки оптимизации существующих процессов и технологий или воспользоваться пакетными продуктами наших технологических партнеров. Взвесив все за и против, осмыслив все риски от принятия внешней технологии и сопоставив их с открывающимися возможностями, акционеры компании остановили свой выбор на технологии «Terminal I-Source», имеющей уже промышленную эксплуатацию в существенных объемах.

Сейчас уже по результатам первого квартала промышленной эксплуатации внедренных решений мы на практике получили готовые цифровые технологии. Они обеспечивают наши логистические потребности и отвечают технологическим ожиданиям крупных заказчиков, ведущих цифровую трансформацию собственного бизнеса. В дальнейшем цифровой переход будет распространен на всю компанию и ее процессы, на то, как мы общаемся с заказчиками, поставщиками, партнерами. Однако для этого должен повыситься общий уровень цифровой среды, хотя уже сейчас мы внедряем отдельные цифровые подпроцессы, которые в будущем станут основой полноценного цифрового перехода.

Непростой 2019 год со всеми его ограничениями научил нас многому, форсировал скрытые процессы, и то, что когда-то казалось маловероятным, сейчас уже стало нашей повседневной реальностью. Мы реализовали технологии удаленной заводской приемки оборудования, с полноценными испытаниями, проводимыми нашими заказчиками без физического выезда на предприятие. Конечно, первый раз было трудно наладить такой процесс, но сейчас это стало настолько удобным, что многие наши заказчики отказываются от очной приемки оборудования, выбирая удаленный формат. Чем вам не цифровая трансформация процесса приемки оборудования, которая существенно экономит ресурсы нас и наших заказчиков, обеспечивая главную цель цифровой трансформации — общее повышение эффективности и снижение затрат?

Качество обслуживания заказчика для нас всегда является ориентиром успешной цифровой трансформации, и сейчас уже больше не существует выбора между цифровой трансформацией и ее отсутствием — теперь это неотъемлемый фактор для развития бизнеса компании. Единожды начав цифровую трансформацию, уже невозможно остановить этот процесс, так как понимание реальной эффективности от вложений и является подлинным драйвером внедрения.

Цифровая трансформация — это объективная реальность, в которой в скором времени окажется каждый производитель оборудования и услуг, чтобы быть востребованным провайдером для заказчиков в будущем.

Подготовил Иван НАЗАРОВ



даются как минимум два тренда — на декарбонизацию, как возможное решение климатической повестки, и на децентрализацию, в основе которой лежат экономические выгоды для потребителей электроэнергии при электроснабжении от объектов распределенной генерации. Возможно, в будущем появятся и новые тренды, но уже сейчас можно сказать, что существующие тенденции принесли нам новые активные элементы сетей: быстродействующие системы накопления электроэнергии, статкомы и другие элементы активной сети.

Если говорить о СНЭЭ, то уже начиная с 2018 года мы наладили их серийный выпуск, опробовав у себя на предприятии для обеспечения аварийного резерва собственных нужд. Сейчас мы объединили нашу систему накопления с солнечной электростан-

наших заказчиков мы разрабатываем цифровой двойник участка сети с достоверными цифровыми моделями оборудования, что позволяет нам выбрать точные параметры СНЭЭ и оценить эффективность ее работы для каждого конкретного случая.

Несомненно, в рамках цифровой трансформации энергетики СНЭЭ, как активный элемент сети, может выполнять более чем одну функцию, получая команды управления от интеллектуальной системы принятия решения, работающей на базе когнитивных технологий.

Таким образом, энергетика продолжит развитие по пути усовершенствования цифровой управляющей надстройки, а широкое применение новых типов оборудования под ее управлением станет существенной частью цифрового перехода в электроэнергетике.

вели в этом году совместно с «Федеральным центром компетенций в сфере производительности труда» (ФЦК). Однако для своевременной цифровой трансформации собственного предприятия этого недостаточно, и мы анализируем лучшие практики наших технологических партнеров.

«Электронмаш» достаточно широко обеспечивает поставки оборудования в крупнейшие компании топливно-энергетического комплекса России, с колоссальными ресурсами, выделяемыми на цифровую трансформацию. Понятно, что никакой частный бизнес не способен выделять такие ресурсы, зато нам вполне по силам внедрять лучшие практики наших заказчиков и пользоваться всеми возможностями новых цифровых технологий.

Проводя реинжиниринг своих процессов, мы выделяли этапы собственной цифровизации и наи-

Нужен быстрый поиск новых возможностей

В современной экономике перенос физических и бизнес-процессов в цифровую среду, автоматизация рутинных операций, сквозная интеграция управления — не просто модное веяние, а насущная необходимость.



Игорь Богачев

«Обобщая опыт наших 400 заказчиков, половина из которых — из России, могу сказать, что извлечь выгоду из цифровой трансформации можно быстро, — поделился генеральный директор ООО «Цифра» Игорь Богачев, в рамках Российской энергетической

недели. — Время цифровых стратегий, на мой взгляд, закончилось в XX веке. Если говорить о том, как достичь результата, то надо действовать быстро: цифровая трансформация — это про бизнес, соответственно, заказчик здесь — первое лицо компании.

Это никакая не программа проектов на пять лет вперед — сейчас крупные российские компании быстро добиваются успеха, потому что атакуют большой производственный процесс, где ожидание эффекта не на 5%, а в 10 раз выше. Тогда это действительно цифровая трансформация. Кроме того, важно посчитать ожидаемые результаты. Например, «Сибирская угольная энергетическая компания», реализовав основную производственную программу, повысила объем грузоперевозок, сэкономила на энергетике за счет роботизации — речь идет о десятках миллионов долларов конкретного эффекта. Такие практики есть. Группа «Новолипецкий металлургический комбинат» реализует серьезный проект по повышению эффективности прироста продукции по разным

параметрам на единой платформе и ожидает эффекта за счет сокращения затрат на энергоресурсы. Тем самым Группа решает вопросы ESG-повестки, сокращая в том числе объем сжигаемого газа. Все данные по выполнению объединяются в единый источник. ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез на базе цифровой платформы реализует свою стратегию, первым этапом которой стал экомониторинг — контроль выбросов на предприятии. За счет этого они исключили персонал, который занимается экомониторингом. И на базе этого проекта менеджмент строит единую цифровую стратегию», — привел примеры Игорь Богачев.

Он также подчеркнул, что для цифровой трансформации не нужен закон, поскольку в мире уже существуют бизнес-руководства известных экспертов. Один из них, в частности, приводит в пример опыт порядка 20 промышленных мировых компаний, которые лучше и быстрее всех проводят цифровую трансформацию. Такие практики просто можно взять на вооружение и действовать.

«Мы прошли через два года пандемии и несколько лет цифровой трансформации. Мы знаем, что многие предприятия были закрыты, какие-то работали на 30%,

кто-то прекратил работу, например как в Индии, где все угольные разрезы остановились. Можно сделать выводы.

Это значит, что, во-первых, нужно в партнерстве реализовывать проекты цифровой трансформации. Нет больше отношения «поставщик — клиент».

Во-вторых, каждое предприятие делает цифровую трансформацию первый раз — это поиск нового бизнеса и новых возможностей.

В-третьих, роль внешних ИТ-компаний в том, чтобы обобщить рыночные компетенции и предложить технологию, а не готовое решение, иначе трансформации не получится. Сегодня мы наблюдаем ошибки, а именно, превращение промышленных компаний в ИТ-структуры. В мире есть примеры, когда компании не смогли реализовать цифровую трансформацию, даже будучи глобальными игроками.

Иными словами, цифровые проекты нужно делать вместе, на технологических платформах руками бизнеса и центров компетенций, и не пытаться заменить центр компетенций центром разработки — это отодвигает успех примерно на три года», — подытожил глава «Цифры».

Трансформация комплексно, а не детально

Сегодня мировой и российский бизнес продолжает инвестировать средства в цифровые решения, а государственная система поддержки цифровой трансформации получает новые стимулы развития благодаря инициативам по регулированию Big Data в разных отраслях, включая энергетику.

Нефтегазовая сфера и электросетевой комплекс уже применяют цифровые решения. Настал черед угольной отрасли. И здесь государство применяет похожие технологии.

Олег Жданев, заместитель генерального директора, руководитель Центра компетенций технологического развития ТЭК ФГБУ «Российское энергетическое агентство» (РЭА) Минэнерго России в ходе сессии по цифровой трансформации ТЭКа на Российской энергетической неделе анонсировал новый этап цифровизации ТЭКа.

«Недавно стартовал новый проект по цифровой трансформации угольной отрасли. Здесь много пересечений эффектов между нефтегазом, электроэнергетикой и углем.

Но если посмотреть на вызовы и возможности, их гораздо больше, чем в других отраслях ТЭКа. Уровень автоматизации и производительности, если сравнить с другими мировыми лидерами, в угольной сфере существенно ниже. И это, прежде всего, демонстрирует возможность для внедрения тех цифровых решений, которые есть в других отраслях и у наших зарубежных коллег. При этом, когда мы смотрели, какие должны быть достигнуты эффек-

ты в цифровой трансформации к 2035 году, коллеги были очень консервативны: они прежде всего обращали внимание на разработку площадки базы данных лучших практик, которая позволит оперативно предоставлять разработчикам программных и аппаратных средств свои лучшие технологические решения, а потребителям дать совершившиеся кейсы, чтобы ускорить обмен лучшими практиками.

Но если отойти от угольной отрасли, то в целом вопросы по отраслевому техническому заданию, отраслевому спросу, отраслевым методикам испытаний и испытательным центрам являются важнейшими для ускорения цифровой трансформации в ТЭКа. Еще один момент, который мы зачастую упускаем, когда говорим об отечественном софте, это его совместимость с российским «железом». Потому что вне зависимости от того, угольная или нефтегазовая отрасль, основное количество объектов в ТЭКа относятся к критической инфраструктуре. И в этом отношении невозможно исключить взаимосвязь развития отечественного ПО и «железа», — подчеркнул Олег Жданев.

Он также отметил, что в России есть уникальные примеры отечественного софта для универсальных средств измерения.

Например, в Сарове сейчас разрабатывается уникальный программный продукт по имитационному моделированию, который позволяет существенно сократить цикл испытаний оборудования. Этот подход универсален для любых отраслей ТЭКа.

Кроме того, конкретно в угольной отрасли в части решения вопросов геологического моделирования, как в «нефтянке», необходимо разработать математическую модель резервуаров

перед освоением, для угольной отрасли — это одно из таких нововведений. То есть подходы, существующие в нефтегазе, могут быть эффективно использованы в угольной отрасли, ведь вызовы цифрового нефтегаза на 80% совпадают с вызовами угольщиков. И регуляторике по робототехнике, безлюдным технологиям и 5G — все это можно применить в разных отраслях ТЭКа. Здесь много общего и нужна лишь консолидация усилий для гармонизации стандартов и того, чтобы избежать дублирования при разработке тех или иных решений.

Остается еще один важный вопрос импортозамещения. По словам Игоря Жданева, для объектов критической инфраструктуры должно быть преимущественное использование российских программных комплексов, а не отдельного российского софта, внесенного в реестр, и отдельного оборудования на отечественных контроллерах и процессорах. Вопрос лишь в том, что сделать это единомоментно невозможно, должна быть последовательная системная работа с четкими ориентирами и целеполаганием.

«И сейчас Минпромторг РФ активно работает в этом направлении совместно с нами, и мы на отраслевых конференциях обсуждаем вызовы, связанные с разработкой компонентной базы, необходимой для цифровизации, потому что пока у нас нет возможности производить российское оборудование, допустим, по определенным параметрам нанотехнологий. Но алгоритмы решений на нашем «железе» и для критической инфраструктуры есть, и они работают без вопросов, особенно если мы говорим о рисках информационной безопасности», — сказал Олег Жданев.

Ирина КРИВОШАПКА

Полимерная изоляция
Современные решения

AIZ
ЛЫТКАРИНО

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

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

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

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ

Интерес не случаен

О том, насколько активно внедряется цифровизация в энергокомплексе и какие проблемы она призвана решить, рассказали специалисты отрасли.



Юрий Сорокин, технический эксперт направления «Инфраструктура» в CSD:

«Интерес к теме не случаен. Цифровизация и BIM, как ее часть, являются основными трендами энергетической области. В России курс на цифровизацию поддержан на законодательном уровне. Постановление правительства № 331 предписывает с 1 января 2022 года применять BIM (информационное моделирование) для проектирования и строительства любых объектов, заказчиком которых является государство. Это в полной мере относится и к энергетическим предприятиям.

20 октября состоялась онлайн-конференция «Цифровизация энергетики», которую организовали CSD и НТИЦ «Конструктор». Опыт применения цифровых инструментов проектирования и строительства, в том числе технологии информационного моделирования, делились представители

«Мосэнергопроект», «РОСЭКО-СТРОЙ-ПРОЕКТ», «ЭНЭКА», «Проектного бюро АПЕКС», Gravion Group, «РиджиГрупп», НТИЦ «Конструктор», Autodesk.

Например, Юсиф Мирзакулиев, руководитель отдела технологий информационного моделирования «Мосэнергопроект», работающего и с электрическими сетями, рассказал о практике применения BIM в компании, а также о методах взаимодействия с поставщиками оборудования, которые предоставляют конструкторам «Мосэнергопроект» насыщенные информационные 3D-модели для последующей интеграции в общую трехмерную модель каждого проекта.

А Алла Землянская, технический эксперт Autodesk по направлению «Инфраструктура», представила направление «Технологические тренды российского рынка энергетики». Помимо технологии информационного моделирования она остановилась на таких трендах, как роботизация, использование цифровых двойников, дополненной и виртуальной реальности (AR/VR), искусственного интеллекта и big data.

Согласно опросу организаторов онлайн-конференции, 14% компаний — участников мероприятия уже используют в своей работе информационное моделирование, 43% планируют внедрение технологии. У 41% участников конфедерации в компании есть сотрудник, ответственный за внедрение BIM, а 82% респондентов заявили, что нуждаются в дополнительном обучении персонала технологии BIM».



Виталий Траулько, маркетолог ЗАО «НПФ «ЭНЕРГОСОЮЗ»:

«Цифровая трансформация сетевого комплекса способна решить такие проблемы, как снижение потерь электроэнергии и сокращение издержек на оперативные затраты сетевого комплекса.

Примером успешного сокращения издержек является одна из разработок нашей компании — Система мониторинга технологических нарушений (СМТН). Являясь цифровой системой статистического анализа данных повреждаемости основного оборудования, обстоятельств и причин технологических нарушений, СМТН способна существенно снизить оперативные затраты.

Одним из источников данных для СМТН являются различные микропроцессорные устройства и, в первую очередь, системы регистрации аварийных

событий (РАС), в которые заводится максимально возможное число сигналов от устройств релейной защиты присоединений, сигналов от защит трансформаторов, а также сигналов о состоянии основного коммутационного оборудования подстанции. Кроме того, системой РАС контролируются и аналоговые сигналы объекта — токи, напряжения, температуры и т.д. В случае если на энергообъекте эксплуатируются микропроцессорные терминалы релейной защиты, то исходная информация о событиях может быть получена и от них.

На основе полученных данных СМТН проводит анализ произошедшего технологического нарушения для скорейшей ликвидации его последствий. При отсутствии на объекте соответствующих технических средств или невозможности автоматического определения события повреждения в СМТН предусматривается также и ручной ввод данных о технологических нарушениях. Ведение формируемой базы таких нарушений позволяет выявлять наиболее проблемные электросетевые объекты, линии и единицы оборудования с целью правильно спланировать ресурсы, выделяемые на техническое обслуживание, ремонт и восстановление основного электрооборудования. В этом и заключается экономический эффект внедрения СМТН на предприятии».

Подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ

Цифровое золото

Развитие цифровых технологий оказывает колоссальное воздействие на все сферы отношений, традиционно подвергающихся правовому регулированию. Пользовательские данные сегодня — это цифровое золото, добыча которого обусловлена особыми правилами.

При этом внедрение и использование цифровых технологий требует не только правовой регламентации, но и этического регулирования, что должно учитываться при разработке нормативно-правовых положений. Кодекс этики использования данных стал первым шагом к добросовестной практике работы с данными, рассказала эксперт Аналитического центра при Правительстве РФ Ольга Саваровская, выступая на круглом столе «Цифровое право и пользовательские данные — проблемы и лучшие практики».

В этом помогают его основополагающие принципы — запрет на использование данных, полученных незаконным путем, недискриминация граждан через применение алгоритмов или запрет на фальсификацию данных, используемых для аналитики. Они

действуют вне пределов правового поля, однако дают достаточно четкие ориентиры участникам этой деятельности.

«Количество компаний и организаций, присоединившихся к Кодексу, растет. Если в декабре 2019 года документ подписали 17 участников, то сегодня, спустя неполные 2 года, их уже около 40. И интерес к этой работе только возрастает», — рассказала эксперт. Она напомнила также о деятельности Совета по совершенствованию работы с данными и наличии свода лучших практик — так называемой «Белой книги», которые также являются частью системной работы, направленной на внедрение этических принципов работы с данными.

Важно, чтобы вопрос этики использования данных поднимался не только на этапе обработки, но и на всех этапах работы с данными, считает эксперт. «Данные применяются во все большем количестве сфер нашей жизни, и этический подход к их использованию становится важным элементом работы любой компании», — сказала она. — Соблюдение принципов, установленных Кодексом, является гарантией того, что участники рынка данных надлежащим образом выполняют свои этические, профессиональные и юридические обязанности.

Иван НАЗАРОВ

ЭНИП-2 Панель
в серийном производстве с 1-го квартала 2022 года

1/5 А, 57/230/400 В, 50 Гц
цветной сенсорный TFT-дисплей 4.3"
1(2) × RS-485, 1 × 100Base-TX
дискретный ввод-вывод через ЭНМВ-1

+7 8182 65-75-65
enip2.ru

**инженерный центр
энергосервис**

Что такое

«Цифровая

подстанция»?



Цифровая подстанция — один из самых ярких примеров цифровизации энергетической отрасли. Сергей Камышев, руководитель направления развития продуктов подстанций, пояснил, что компания СВЭЛ вкладывает в это понятие.

Цифровая подстанция — это энергетический объект повышенной физической и кибербезопасности, выполняющий основные технологические функции передачи, преобразования, распределения и снабжения электроэнергией потребителей, управление которым осуществляется на качественно новом уровне с максимальной долей автоматизации, и оснащенный

развитыми информационно-технологическими и управляющими системами за счет применения выстроенных алгоритмов обработки больших объемов данных и многократном использовании информации и передачи ее с использованием открытых стандартных протоколов.

Для понимания этого определения расшифруем все части определения в отдельности — с первой частью вопросов не возникает — даже цифровая подстанция, это подстанция, выполняющая свои функции.

Кибербезопасность — это комплексный термин, и ему, как правило, меньше всего уделяют внимания в рамках описания цифровых подстанций. Она направлена на защиту систем, сетей и программ, функционирующих внутри цифровой подстанции или комплекса этих подстанций.

Факторов три:

- Люди, эксплуатирующие подстанцию, не должны пренебрегать базовыми принципами защит, таких как использование надежных паролей, резервирование баз данных и бдительности при запуске вложенных файлов в электронной почте.
- Процессы, функционирующие внутри эксплуатирующей организации, должны содержать в себе комплексы мер по предотвращению кибератак, если такие фиксируются, и устранению их последствий.
- Технологии — это основа, направленная на три основные группы: конечные устройства, сети и облачные сервисы. Наиболее распространенные технологии это — антивирусное ПО, межсетевые экраны и фильтры DNS.

Автоматизация — это неотъемлемая часть цифровой подстан-

ции, потому как скорость ответа на внешнее возмущающее воздействие в сети напрямую влияет на финансовые убытки, которые несет, например, питаемое производство или урон здоровью людей. Автоматизация — не есть цифровизация, хотя и является необходимой составляющей. Отличие заключается в следующих составных частях определения.

Информационно-технологические и управляющие системы — цифровизация подразумевает под собой не просто перевод всех систем в автоматический режим, а изменение алгоритмов работы и принципов действия. Автоматизация на подстанции может включать в себя ведение электронного журнала учета времени эксплуатации персонала на подстанции путем электронных пропусков. При цифровизации системы доступа можно использовать RFID-метки, вшиваемые в спецодежду, и система все сделает сама. Другой пример — при автоматизированной диагностике оборудования можно онлайн контролировать состояние подстанции и принимать соответствующие решения о проведении предупредительных мер, тогда как цифровая диагностика способна выдавать уже готовый график профилактических мероприятий и даже формировать бюджет на них.

Big Data — качественная предиктивная диагностика возможна только при обработке большого массива данных, собираемых со всей подстанции. А это тысячи параметров, поступающих с определенной периодичностью в сеть

и заносимых в архив, при этом все эти параметры так или иначе говорят о том, в каком состоянии находится оборудование сейчас, какое оно будет завтра или через месяц и какие действия стоит предпринять эксплуатирующему персоналу.

Многократное использование информации — без этого информационно-технологические и управляющие системы в качественном своем понимании просто не будут работать, а подстанция в прямом смысле слова «запутается в проводах». Здесь речь идет о шине подстанции и шине процесса.

Передача с использованием открытых стандартных протоколов — цифровизация отдельно взятой подстанции не будет иметь такого эффекта, как целая группа подстанций, обменивающаяся информацией друг с другом о своем состоянии с целью перераспределения нагрузки и повышения надежности питающей сети, а эта функция возможна только за счет унификации протоколов обмена информацией. Все эти протоколы описаны в стандарте МЭК 61850.

Развивая именно эти стороны цифровой подстанции, можно перевести управление электрооборудованием на качественно новый уровень надежности и безопасности.

Группа СВЭЛ строит подстанции «под ключ», в том числе и цифровые, реализуя все этапы от проектирования до ввода объекта в эксплуатацию.

Сергей КАМЫШЕВ

Термочехлы iSHELL

Производство качественной
съемной теплоизоляции



Термочехлы на любое
оборудование и арматуру

Термочехол
на паровую турбину Т-100



8 (800) 555 1008
www.gkflagman.com

Подписывайтесь на нас
в Instagram @gkflagman

Павел Завальный

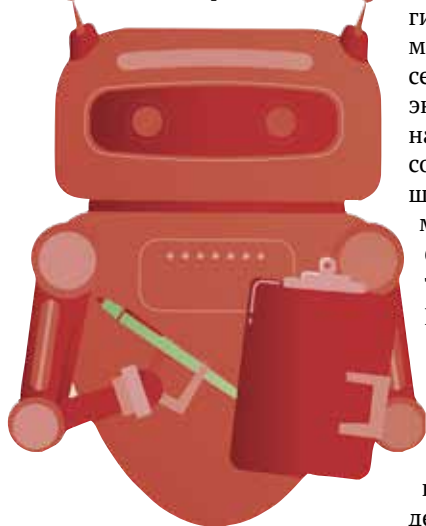


Цифровая трансформация способна решить проблемы сетевого комплекса

Такого мнения придерживается председатель Комитета Госдумы по энергетике, президент Российского газового общества Павел Завальный.

Экономия как источник для модернизации

«По нашим оценкам, снижение операционных затрат сетевого комплекса за счет сокращения коммерческих потерь, банально воровства, технических потерь и повышения надежности сети, более четкого учета потребления составит 25–30%, — отметил парламентарий в ходе онлайн-пресс-конференции 27 октября. — Когда мы принимали закон по цифровизации, приняли важнейшее решение об обеспечении долгосрочных тарифов, а именно, что тариф на электроэнергию, по крайней мере в сетевых составляющих, будет расти по схеме «инфляция минус». Именно эта экономия должна и будет направляться на модернизацию в качестве инвестиций. Законодательные нормативные



условия для этого созданы. То есть, по сути, эта экономия является источником для масштабной цифровизации, модернизации всего сетевого комплекса, включая создание систем учета у потребителя».

Депутат напомнил, что ответственность за установку счетчиков теперь переходит на сетевой комплекс, а в многоквартирных жилых домах — на гарантирующих поставщиков.

«То есть, по сути, это источник и для создания систем учета предоставляемой электроэнергии, что повысит платежную дисциплину и, опять же, будет способствовать лучшей экономике работы сетевого комплекса и в целом поставке электроэнергии, оплате за произведенную электроэнергию. Такая работа идет, и, думаю, если не в этом году, то в следующем обязательно посвятим отдельное заседание Комитета либо проведем на эту тему круглый стол, чтобы посмотреть промежуточные результаты работы», — заявил Павел Завальный.

Он подчеркнул, что в любом случае эффект от цифровизации есть, это неоспоримый факт. В качестве примера спикер привел «Янтарьэнерго».

«Калининград — первый регион, где началась масштабная модернизация, цифровизация сетевого комплекса. Местная энергосистема на тот момент находилась в не очень хорошем состоянии, потери там превышали 25%. После проведенной модернизации в «Янтарьэнерго» фиксируются нормативные потери и затраты электроэнергии, резко улучшилась экономика, наблюдаемость. Также отмечается снижение численности персонала и сокращение операционных расходов. Сегодня экономика «Янтарьэнерго» совсем другая, чем была до проведения этой работы. Окупаемость

всех затрат составляет семь-восемь лет. По крайней мере, у меня были такие цифры, когда мы смотрели результаты этой работы», — резюмировал депутат.

РФ может встроиться в мировое регулирование выбросов

Безусловно, одним из главных сегодня для многих стран, в том числе для России, является вопрос достижения углеродной нейтральности и реализации на практике зеленой повестки.

По мнению руководителя профильного Комитета, России придется разрабатывать свое законодательное нормативное обеспечение углеродного регулирования, начиная с учета всех выбросов.

«Во-первых, мы должны определиться, какие парниковые газы производим, и эта работа уже сделана. Во-вторых, должны научиться считать эти выбросы, причем таким образом, чтобы с результатами этого расчета согласился весь мир. В противном случае мы не сможем встроиться в мировое регулирование углеродных выбросов парниковых газов. Важно, чтобы результаты учета были верифицированы. Только на этой базе можно строить всю политику по снижению выбросов, будь то мягкая политика выпуска зеленых или белых сертификатов или других способов углеродного регулирования, которые будут признаваться», — считает депутат.

Он подчеркнул, что сегодня углеродное регулирование, по сути, становится категорией экономической. Все производители и эмитенты парниковых газов должны участвовать в процессе снижения этих выбросов, иметь экономическую заинтересован-

ность в этом. Страна же должна создавать такие условия и встраиваться в международную систему или торговли выбросами, или ограничения, или стимулирования производителей — эмитентов парниковых газов к их снижению. И конечно, потребуются соответствующее нормативное обеспечение.

Кстати, Правительство уже утвердило перечень подлежащих учету ПГ. Распоряжение, необходимое для запуска системы государственного учета выбросов парниковых газов, 25 октября 2021 года подписал **Председатель Правительства Михаил Мишустин**.

Документ определяет перечень веществ, подлежащих учету. Это диоксид углерода, метан, закись азота, гексафторид серы, гидрофторуглероды и перфторуглероды, а также трифторид азота. Список сформирован на основе Киотского протокола к Рамочной конвенции ООН об изменении климата, а также Концепции формирования системы мониторинга выбросов парниковых газов, утвержденной Правительством в 2015 году.

Распоряжение необходимо для реализации положений закона об ограничении выбросов ПГ, подписанного Президентом в июле 2021 года. Он предусматривает введение обязательной отчетности для крупных предприятий и создание специальной информационной системы, куда эти сведения будут заноситься. Помимо контроля выбросов предлагаются механизмы поощрения инвестиций в климатические проекты. Речь, например, о восстановлении лесов или модернизации промышленных мощностей на основе ресурсосберегающих технологий.

Модель новой газификации практически создана

Одним из первых вопросов, кроме текущих законопроектов, который рассмотрел обновленный состав Комитета Госдумы по энергетике, касается газификации нашей страны.

«Целеполагание понятно: до 2030 года мы должны выйти на показатель по газификации 83% за счет сетевого газа, газа в виде СПГ и газа в виде СУГ», — уточнил депутат.

На данный момент приняты два базовых документа, которые определяют программу действий и дорожную карту этой газификации. Дорожная карта была утверждена Правительством 30 апреля, она определяет вопросы, требующие решения в рамках создания новой модели газификации, и ряд других вопросов, касающихся работы газотранспортной системы страны и учета газа.

Также в июне 2021 года был принят базовый закон №184-ФЗ, позволяющий создать новую модель газификации. В рамках этого закона разрабатывается необходимое нормативно-правовое обеспечение. До 1 ноября все НПА должны быть разработаны и приняты.

«Задача нашего Комитета заключалась в том, чтобы посмо-

треть, как обстоит ситуация с разработкой нормативки — без нее реализовать новую модель очень сложно, — комментирует Павел Завальный. — Кстати, та газификация, в том числе догазификация, которая проводилась в течение этого года, проводилась еще в рамках старой модели газификации, может быть, форсированной, другими темпами, но старой».

На конец октября, по словам спикера, из 16 НПА, которые подлежат разработке, а в этой работе участвуют Минэнерго, Минэкономразвития и ФАС, приняты 11. Работа над остальными должна завершиться в ближайшее время. Далее нужно будет получить обратную связь, насколько эффективно они будут работать на практике.

«Эти НПА очень хорошо продуманы и прописаны. В этой работе участвовали не только министерства, правительство, но и представители бизнеса, в том числе «Газпрома». Таким образом, можно сказать, что модель новой газификации практически создана. Принятая нормативка уже начала работать», — подчеркнул глава профильного Комитета.

Он также добавил, что газификация условно разбивается на два этапа. Первый — догазификация, а именно реализация задачи подведения газа к домовладениям в тех населенных пунктах, где газ уже в каком-то виде присутствует, либо подведен к населенному пункту, либо создана поселковая сеть, и осталось довести его до домовладения. Эта работа должна быть выполнена в ближайшие 1,5 года. Второй этап — масштабное газоснабжение, которое должно быть реализовано до 2030 года на основании тех энергобалансов, которые должны быть разработаны и приняты в субъектах РФ на баланс как документы стратегического целеполагания, стратегического планирования в интересах и теплоснабжения, и социально-экономического развития.

«Такая работа ведется, мы уже видим промежуточные результаты. По первоначальной оценке, догазификация должна была коснуться 2 млн домовладений. Сегодня есть уточненные данные, что она коснется почти 2,9 млн домовладений, — уточнил Павел Завальный. — Кроме того, созданы, по сути, процедуры, каким образом подать заявку на догазификацию, обеспечение газом домовладений с максимальным доступом для потребителей. Таких заявок поступило уже около 400 тысяч. Заключено свыше 50 тысяч договоров, оказано в рассмотрении порядка 16 тысяч заявок, которые были оформлены недолжным образом. Работают региональные штабы по газификации, а также федеральный штаб. Что касается следующего этапа — газификации всей страны, готовятся необходимые документы для того, чтобы в рамках разработанных энергобалансов мы более четко поняли свою задачу, потребности в газе в каждом субъекте, какие для этого нужны материальные ресурсы».

Елена ВОСКАНИЯ

Практика реализации 522 ФЗ — взгляд производителя

Почти треть века НПО «МИР» работает на рынке интеллектуального учета электроэнергии. Отмечая юбилей в этом году, компания не только делится своими уникальными отраслевыми наработками, но и предлагает, как на практике можно эффективно применять самые современные федеральные законодательные инициативы, так необходимые отраслевым компаниям.



ДЕНИС КОВАЛЬ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР
ООО «НПО «МИР»



Мнение компании-эксперта, несомненно, найдет отклик среди целевой аудитории. Об этом мы побеседовали с **генеральным конструктором ООО «НПО «МИР» Денисом Ковалем.**

— В этом году НПО «МИР» отмечает свое 30-летие, поэтому начнем наш разговор с вопроса о том, с какими результатами вы встречаете этот юбилей?

— 2021 год для НПО «МИР» действительно юбилейный год. Ровно 30 лет назад, в сентябре 1991 года, было образовано наше предприятие. И все эти годы основной целью предприятия было и остается сейчас создание автоматизированных систем и оборудования для автоматизации и цифровизации энергетики. Мы вместе со страной в течение 30 лет прошли через все этапы реформирования энергетики и продолжаем этот путь. Первый этап совпал с тяжелыми для страны 1990-ми годами. И в это время НПО «МИР» разработал и вывел на рынок комплекс телемеханизации подстанций 110/10 кВ и 35/10(6) кВ: контроллеры телемеханики ОМБ-1, измерительные преобразователи и SCADA-систему для диспетчерских центров с уникальными на тот момент решениями по передаче данных с использованием УКВ-радиоканала. Это позволило обеспечить наблюдаемость критически важных объектов и резко снизить длительность и количество аварий в условиях хронического недофинансирования отрасли в тот период. Особенно востребованными данные решения стали в электросетевом комплексе нефтяных компаний.

Второй этап пришелся на реформирование энергетики в начале 2000-х и создание оптового рын-

ка электроэнергии: НПО «МИР» представил на рынке собственную разработку — программно-технический комплекс для создания АИИС КУЭ ОРЭ — программный комплекс «Учет энергоресурсов» и устройство сбора и передачи данных МИР УСПД-01. Мы также создали первую линейку интеллектуальных приборов учета МИР С-01. В 2008–2009 годах вывели на рынок следующую линейку интеллектуальных приборов учета МИР С-03, максимально соответствующую как требованиям ОРЭ, так и требованиям к устройствам телемеханики.

Третьим этапом, а это 2010–2020 гг. было реформирование и развитие новой энергетики РФ — розничного рынка электроэнергии. В это время НПО «МИР» разработал новые технологии передачи информации, в том числе беспроводные каналы связи и каналы связи по силовым линиям (ВЛ/КЛ — 10 и 0,4 кВ) на принципах самообразующихся и самовосстанавливающихся сетей связи. Мы создали новую линейку интеллектуальных приборов учета для розничного рынка электроэнергии с возможностью удаленного мониторинга объемов потребления электроэнергии каждым абонентом электрической сети 0,4 кВ и управления потреблением. Основной целью НПО «МИР» в эти годы стало создание для электросетевых компаний эффективного инструмента борьбы с коммерческими потерями. Параллельно наша компания вела разработку и постановку на производство новых решений для систем автоматизации электроустановок с поддержкой технологий цифровых подстанций — контроллеров МИР КТ-51М, контроллеров присоединений МИР КПП-01М и новых программных комплексов управления сетями — SCADA МИР и ПК

«ЭНЕРГОМИР». Кроме того, мы предложили рынку новые решения класса «Цифровой РЭС» для обеспечения полной наблюдаемости ТП/КТП 10/0,4 кВ.

На четвертом этапе нашей деятельности, а именно с 2020 г. начался новый этап развития электроэнергетики и, соответственно, НПО «МИР»: в это время принят ФЗ № 522 о создании системы интеллектуального учета электроэнергии, которая должна охватить всех потребителей страны. Синхронно с этим мы начали реализовывать комплекс требований Правительства РФ о переходе на отечественную электронную компонентную базу.

Таким образом, к завершению 2021 г. наша компания подготовила не только линейку интеллектуальных приборов учета, соответствующих требованиям ФЗ № 522 и ПП РФ № 890, но и увеличила объемы производства до 35–40 тыс. приборов учета в месяц. Помимо этого, в завершающей стадии сейчас находится решение задачи перехода на отечественную ЭКБ, в производство запущена опытная партия интеллектуальных приборов учета МИР С-04 и МИР С-05 на отечественных микроконтроллерах от ПМК «Миландр».

— Как вы можете прокомментировать реализацию 522 ФЗ на примере НПО «МИР»?

— Конечно, проблемы, связанные с нововведениями в законодательстве, у отраслевых компаний есть всегда. Не стал исключением и процесс реализации ФЗ № 522. Несмотря на то что производители интеллектуальных приборов учета, и в том числе НПО «МИР», готовы обеспечить рынок необходимым количеством ИПУЭ для выполнения сетевыми и сбытовыми компаниями требований

ФЗ № 522, реализация норм данного закона в 2021 г. выявила ряд следующих серьезных вопросов, требующих быстрого и эффективного решения. Это такие вопросы, как точечная установка интеллектуальных приборов учета, выполнение требований регулятора по шифрованию и криптозащите, а также соответствие требованиям по переходу на отечественную ЭКБ.

Поясню. До введения в действие норм ФЗ № 522 основной сценарий создания интеллектуальной системы учета предполагал массовую замену счетчиков у потребителей в рамках узла питания 0,4 кВ (ТП/КТП). В 95% случаев ИСУ развивались в рамках 3-уровневой архитектуры, т.е. с установкой УСПД на ТП/КТП или МКД. Это позволяло сразу получить экономический эффект от внедрения за счет оперативного контроля небаланса в целом по узлу питания, резко снижался объем коммерческих потерь, повышалась экономическая эффективность сетевой компании, потребитель освобождался от задачи ежемесячной передачи показаний.

Текущие нормативные требования ФЗ № 522 определяют, что потребитель должен получить функциональность интеллектуального учета за счет сетевой или сбытовой компании только по выходу из строя или по истечении срока межповерочного интервала (МПИ) существующего счетчика электроэнергии. Кроме этого, функциональность интеллектуального учета должна быть обеспечена при новом технологическом присоединении. Это повлечет смену стратегии развития интеллектуальных систем учета (ИСУ) с 3-уровневой на 2-уровневую. То есть сетевая или сбытовая компания должны будут подключить напрямую

новый одиночно стоящий интеллектуальный прибор учета, и самое простое решение в данном случае — это установка ИПУЭ со встроенным GSM-модемом. В такой стратегии развития ИСУ все интеллектуальные приборы учета энергии (ИПУЭ) в рамках одной трансформаторной подстанции (ТП/КТП) или многоквартирного дома (МКД) будут оснащены SIM-картами и станут генерировать счета на оплату услуг оператора связи.

С другой стороны, выполнение требований регулятора (ФСБ) о шифровании и криптозащите также толкает сетевые и сбытовые компании на реализацию 2-уровневой стратегии развития ИСУ. Дело в том, что базовая модель угроз безопасности ИСУ, утвержденная Минэнерго 29.06.2021 г., требует обязательного наличия средства криптографической защиты информации (СКЗИ) в устройстве сбора и передачи данных (УСПД). Это, в свою очередь, заставит производителей и лицензиатов ФСБ не только интегрировать СКЗИ в УСПД, но и создавать в каждой сетевой и сбытовой компании инфраструктуры функционирования СКЗИ. На рис. 1 представлен объем задач и дополнительных затрат на выполнение данных требований.

Очевидно, что данная ситуация требует от производителей создания гибридного технического решения, которое бы позволяло, развивая 2-уровневую систему, получать возможность ее последующей трансформации в 3-уровневую. А задача максимум заключается в том, чтобы даже на этапе частичного охвата интеллектуальным учетом абонентов в узле питания или в МКД снизить затраты на установку интеллектуального учета и на оплату счетов от операторов

связи. Коллективом инженеров-разработчиков и программистов НПО «МИР» именно эта задача была успешно решена следующим образом.

- Интеграция во все интеллектуальные приборы учета МИР С-05, МИР С-04 и МИР С-07 максимального количества модулей связи — GSM, Zbee, PLC.
- Реализация в однофазных приборах учета МИР С-05 функции

— **Какие дополнительные возможности для сетей и сбытовых компаний дает предлагаемое вами техническое решение?**

— Посмотрите, как трансформируются структурные схемы ИСУ для частного сектора и МКД при реализации гибридного решения от НПО «МИР»:

В структуре системы нет устройства сбора и передачи данных (УСПД) и, соответственно, отсут-

был реализован в соответствии с 3-уровневой архитектурой (через УСПД), мы совместно с заказчиком установили новый гибридный прибор учета МИР С-05 с функцией GSM-шлюза — координатора беспроводной сети Zbee. Сбор информации в ИСУ был перенастроен специалистами «Самарских РС» через ИПУЭ-шлюз, была проведена полная проверка объема и скорости сбора информации в соответствии

что может привести к тому, что ИСУ, создаваемая сейчас с модулями на технологии 2G, перестанет функционировать. Это также очень важный момент, который необходимо учитывать сетевым и сбытовым компаниям при выборе стратегии развития ИСУ. Кроме того, использование технологии 4G позволяет резко повысить скорость сбора данных в системе, что очень важно в связи с необходимостью

зации, по которой ИПУЭ можно будет внести в реестр в 2022 г. при условии наличия отечественного микроконтроллера. Однако поставку микроконтроллеров в необходимых объемах отечественные производители ЭКБ обещают только во второй половине 2022 г. Естественно, НПО «МИР» совместно с другими производителями не раз заявляло о необходимости гармонизации требований ПП РФ № 719 в части ИПУЭ с возможностями массового производства отечественных микросхем. Очевидно, необходимо перенести требования по наличию в ИПУЭ отечественного микроконтроллера как минимум на 2-е полугодие 2022 г. Иначе формально мы свои ИПУЭ на отечественном микроконтроллере внесем в реестр, а производить будем вынуждены ИПУЭ на импортных микроконтроллерах.

Другая проблема, возникающая при выполнении требований Правительства РФ о переходе на отечественную ЭКБ, заключается в росте стоимости конечного прибора. Уровень цен на отечественную ЭКБ превосходит импортную в несколько раз, по некоторым позициям, например FLASH-память, почти в 7 раз. Это приведет к серьезному росту стоимости ИПУЭ, данный рост не заложен в тарифы сетевых и сбытовых компаний. Эту проблему надо решать на уровне Правительства РФ. Наше предложение заключается в том, чтобы разницу в стоимости отечественных и импортных чипов субсидировать непосредственно производителям отечественной ЭКБ, а не закладывать рост стоимости конечного оборудования в тарифы. Это не только решит упомянутую проблему, но и дополнительно экономически стимулирует производителей конечного оборудования к использованию отечественной ЭКБ в других областях промышленности и энергетики.

— **Какие планы ставит НПО «МИР» на ближайшую перспективу?**

— Планы и основной вектор развития НПО «МИР» в следующие несколько лет будут напрямую связаны с интеллектуальным учетом и реализацией Ф3 № 522. Интеллектуальный учет — это основа и основной инструмент для достижения экономической эффективности сетевой компании, поэтому цель НПО «МИР» — совершенствовать этот инструмент, максимально помогать нашим заказчикам, в том числе в решении нормативных проблем и ограничений.

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА

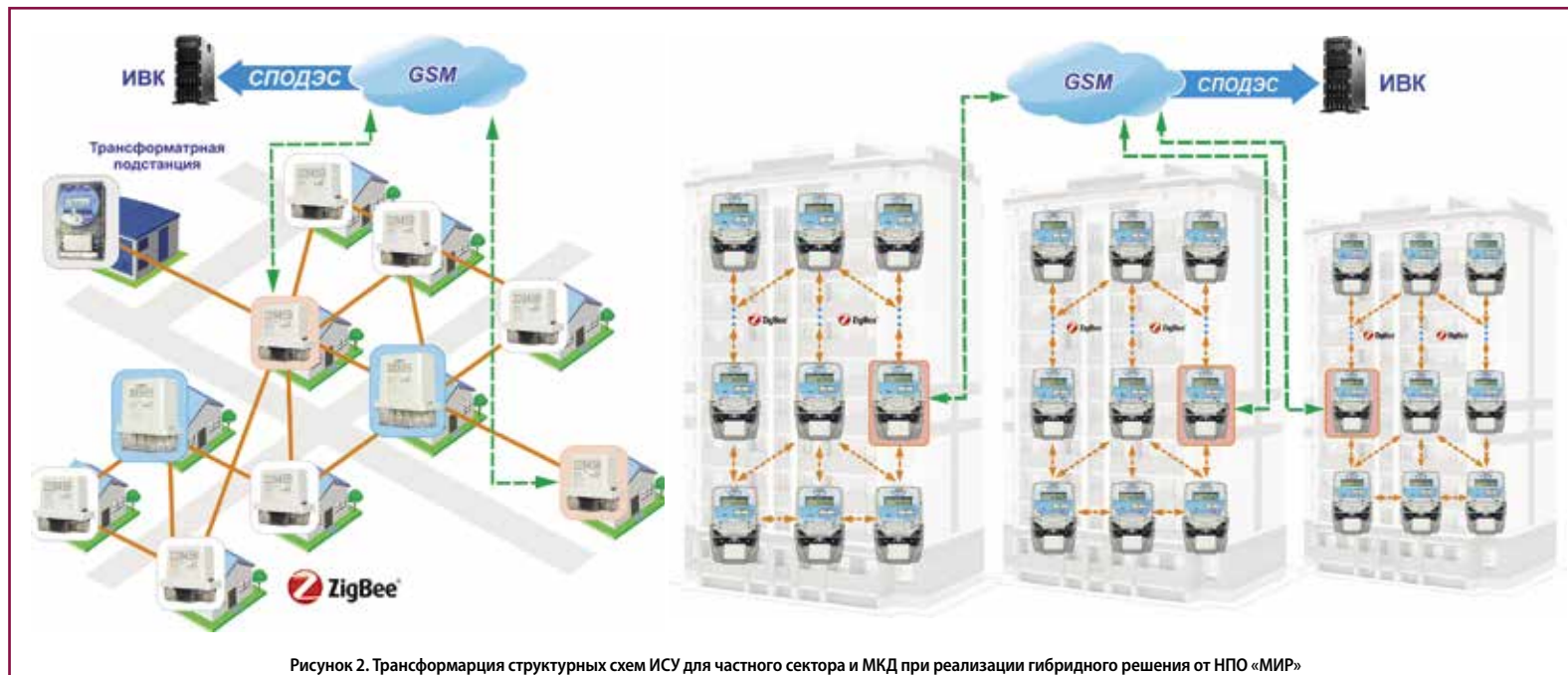


Рисунок 2. Трансформация структурных схем ИСУ для частного сектора и МКД при реализации гибридного решения от НПО «МИР»

GSM-шлюза и координатора (базовой станции) беспроводной сети Zbee и/или координатора сети PLC.

- Реализации задачи резервирования функции координатора (автоматическое переключение приборов учета к другому координатору в случае отказа основного).

Данное техническое решение позволяет реализовать следующий сценарий и стратегию развития ИСУ в рамках существующих нормативных ограничений. На первом этапе для организации точечного интеллектуального учета на фидер 0,4 кВ или в подъезд МКД устанавливается хотя бы один прибор учета с модулем GSM и Zbee и/или PLC. На втором этапе (по мере замены существующих счетчиков) идет установка приборов учета уже без модулей GSM, которые включаются в ИСУ через прибор учета с функцией GSM-шлюза и координатора Zbee и/или PLC. На третьем этапе можно установить УСПД и организовать включение ИПУЭ в ИСУ через УСПД, заблокировав SIM-карты, установленные в ИПУЭ.

В принципе, от третьего этапа можно и отказаться, поскольку проведенные натурные испытания и пилотные проекты показали работоспособность данного технического решения в объеме около 150 ИПУЭ в рамках одного GSM-шлюза и координатора беспроводной сети Zbee.

Достигнуть такого результата удалось за счет перехода на новое поколение беспроводной технологии Zbee диапазона 2,4 ГГц — Zbee PRO 2015. Высокая канальная (250 Кбит/с) и информационная скорость передачи информации позволяет получать информацию с уровня ИСУ практически в режиме реального времени.

ствуют затраты на его установку и обслуживание, а в случае с МКД у сбытовых компаний снимаются вопросы по размещению своего оборудования (УСПД) на территории ТСЖ или управляющей компании; затраты на создание и эксплуатацию инфраструктуры функционирования СКЗИ и установку модулей СКЗИ в УСПД.

Дополнительно заказчик бесплатно получает возможность повышения надежности работы системы за счет автоматического резервирования базовых станций Zbee и/или PLC (два ПУ МИР С-05 с модулями GSM и Zbee и/или PLC). Кроме этого, снижаются затраты на GSM.

— **Расскажите, пожалуйста, о конкретных пилотных проектах, в которых вы обкатывали данную технологию?**

— Наиболее показательный проект был реализован в филиале ПАО «РОССЕТИ ВОЛГА» «Самарские распределительные сети». В полностью охваченный интеллектуальным учетом узел питания 0,4 кВ (ТП 10/0,4 кВ), в котором сбор данных в ИСУ

с требованиями ПП РФ № 890. Результат анализа показал полное соответствие техническим требованиям — весь объем информации согласно ПП РФ № 890 собирается через шлюз со всех 77 ИПУЭ потребителей, установленных в данном узле. Ниже на рис. 3 представлена структурная схема пилотного проекта ИСУ ПАО «Россети-Волга».

Хочу также отметить, что опросное УСПД продолжало работать и собирать информацию с ИПУЭ, но по каналу PLC.

Сейчас НПО «МИР» реализует аналогичный проект, но уже в МКД совместно с АО «Газпром энергосбыт Тюмень».

— **Есть ли планы по дальнейшему развитию данного гибридного решения?**

— Конечно. Сейчас мы находимся в активной стадии работы по переходу на использование в ИПУЭ модулей GSM с технологией 4G (LTE). Дело в том, что операторы сотовых сетей связи прогнозируют в течение следующих 4–5 лет отключение на базовых станциях технологии 2G,

стью сбора максимального объема информации с уровня ИПУЭ в соответствии с требованиями ПП РФ № 890.

— **Но очевидно для многих компаний, что после выхода нового Ф3 пока еще есть сложности с переходом на отечественную электронную компонентную базу (ЭКБ)? Как вы решаете этот вопрос, может быть, у вас есть какие-то предложения по оптимизации этого процесса?**

— Это сейчас самый проблемный вопрос для производителей ИПУЭ. Дело в том, что существующий комплекс нормативных требований четко ограничивает возможность закупки оборудования компаниями, тарифы которых регулируются государством, только из единого реестра Минпромторга. Текущие требования в части методики оценки уровня локализации для приборов учета в ПП РФ № 719 дают возможность внесения в реестр только при условии наличия в ИПУЭ 90% отечественных микросхем, которых просто нет в принципе. Сейчас на согласовании находится новая методика оценки уровня локали-

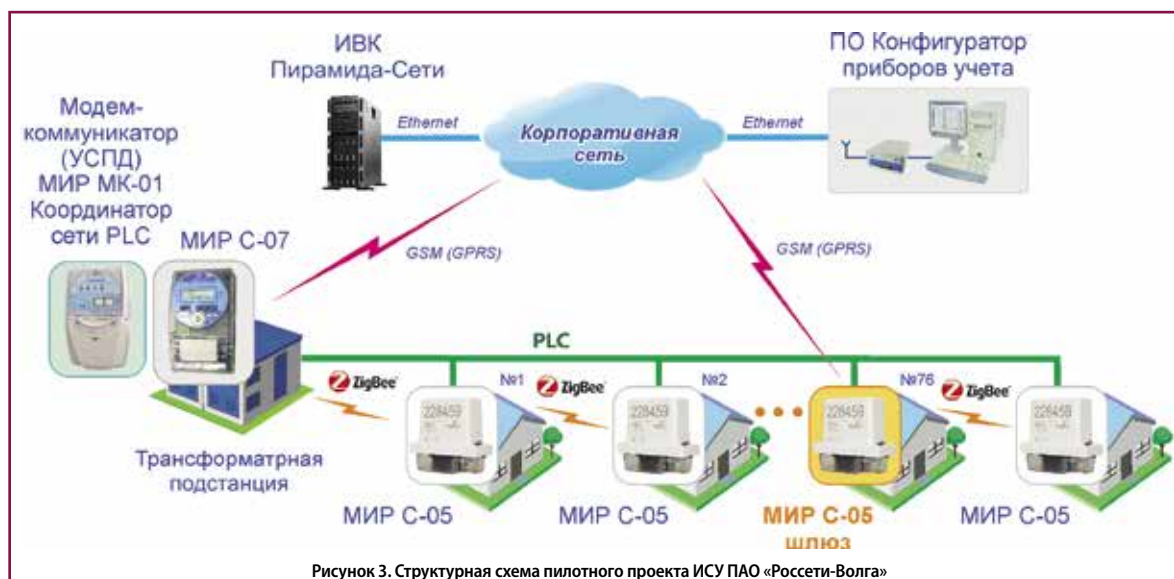


Рисунок 3. Структурная схема пилотного проекта ИСУ ПАО «Россети-Волга»



Современный подход к цифровизации – комплексные решения «Энергомера»

АО «Электротехнические заводы «Энергомера» — ведущий отечественный производитель электротехнического оборудования.

Цифровизация всех систем управления и учета потребляемого электричества является наиболее действенным инструментом оптимизации расхода электроэнергии.

Компанией «Энергомера» разработаны и продолжают совершенствоваться решения для реализации Цифрового РЭС, позволяющие осуществлять этот процесс не только эффективно, но и с высокой локализацией компонентов.

Цифровой РЭС — район электрических сетей с максимальным уровнем автоматизации, обеспечивающий «умный» учет электроэнергии и удаленную наблюдаемость в режиме онлайн.

Он позволяет не только реализовать функцию самодиагностики и самовосстановления, значительно ускоряя работу при ощутимой экономии самого ценного ресурса — времени, но и обеспечивать основные цели внедрения цифровизации:

- повышение надежности электроснабжения;
- снижение времени ликвидации аварий;
- сокращение недоотпуска электрической энергии;
- оптимизация эксплуатационных затрат.

Наибольшего эффекта позволяет добиться построение Цифрового двойника, реализующего в специальном программном обеспечении математическую модель электрических сетей. Она позволяет оценить надежность электроснабжения промышленного предприятия или рас-

пределительной сети и выявить уязвимые места в энергосистеме при проектировании, в процессе эксплуатации, а также при разработке сценариев развития сети путем:

- оценки ситуации со сбором исходных данных, анализом состояния оборудования и топологии сети электроснабжения;
- расчетов по внедряемому оборудованию, изменению топологии оценки эффективности.

В тандеме с современным подходом, который использует компания «Энергомера», получается надежная и технологически продвинутая система, позволяющая полностью автоматизировать контроль расхода электроэнергии.

АО «Энергомера» приняло участие в реализации проекта по внедрению Цифрового РЭС на базе «Янтарьэнерго» и «Тулэнерго». Результаты превзошли все ожидания — показатели SAIDI

снизились на 53%, а показатели SAIFI на 73%, что повлекло экономии в размере 180 млн кВт•ч и 350 млн руб.

Также был реализован пилотный проект по разработке Цифрового двойника на базе Армавирских РЭС. Показатели SAIDI улучшились на 65,23%, а SAIFI — на 32,45%.

Выявленные результаты использования Цифрового двойника:

- предупреждение и устранение сбоев и аварий;
- выявление «узких мест» в системе электроснабжения;
- повышение качества электроснабжения;
- уменьшение затрат на модернизацию;
- увеличение эффективности используемого оборудования.

Цифровой РЭС — значительный шаг в индустрии автоматизации учета и распределения

электроэнергии. Оборудование «Энергомера» за счет применения инновационных решений собственной разработки соответствует самым современным требованиям, ускоряя процесс всех этапов работы Цифрового РЭС и значительно экономя затраты. Модернизация электросетевого комплекса на основе разработок АО «Энергомера» обеспечивает эффективную цифровую трансформацию.



ЭНЕРГОМЕРА

АО «Электротехнические заводы «Энергомера»
Телефон 8-800-200-75-27 (горячая линия)
E-mail: concern@energomera.ru
www.energomera.ru

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБЪЕКТОВ ЭНЕРГЕТИКИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ



www.inbres.ru

SCADA-СИСТЕМА
САПР ЦРЭС
САПР ЦПС

СОП
АСДУ
ССПИ ОМП

АСУ ТП
ССПИ
ТМ

КОМПЛЕКСНЫЕ ПРОЕКТЫ

РЕЛЕЙНАЯ ЗАЩИТА

АВТОМАТИЗАЦИЯ

ИНЖИНИРИНГ

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

НА ПРАВАХ РЕКЛАМЫ



Устройство централизованной защиты РУ 6–35 кВ SSC600

Новая точка зрения на защиту и управление в распредсетях

В 2019 году компания АББ представила на рынке принципиально новый продукт в области устройств Релейной защиты и автоматики (РЗА) — устройство централизованной РЗА SSC600.

Концептуальной особенностью данного продукта является принципиальное изменение архитектуры построения системы РЗА распределительного устройства. До сих пор традиционно применялся принцип распределенной архитектуры организации защиты, который заключался в том, что для каждого присоединения в распределительном устройстве применялось, как правило, отдельное устройство защиты. Оно выполняло необходимые функции для своего присоединения и участвовало в общих защитных функциях и функциях автоматики распределительного устройства в целом.

Решение с централизованной архитектурой построения системы РЗА стало возможным благодаря технологическому развитию современного оборудования РЗА как на аппаратном, так и на программном уровне, а также вследствие развития и внедрения унифицированного цифрового протокола передачи данных МЭК61850. Это позволило реализовать передачу в цифровом виде на высокой скорости измерений и дискретных сигналов от всех присоединений распределительного устройства к единому контроллеру, обеспечить обработку этого массива данных. И при необходимости выполнить управляющие воздействия на коммутационные аппараты распределительного устройства.

Решение этой достаточно непростой задачи потребовало существенных разработок как в области аппаратной части, так и в области ПО. В результате специалисты компании АББ реализовали в устройстве SSC600 высококачественную передачу и обработку большого количества измеряемых и контролируемых данных.

«Протокол связи МЭК61850 впервые позволил организовать информационный обмен не только для передачи данных на «верхний уровень» системам диспетчерского управления/кон-

троля, но и для функций релейной защиты и противоаварийной автоматики, — рассказал специалист по цифровым решениям в области РЗА компании АББ Олег Никологов. — Я бы сказал, что на данном этапе рассматриваемое решение — это только первая проба концептуального изменения архитектуры построения системы РЗА распределительного устройства. Возможно, такая технология покажет свои преимущества по сравнению с традиционным решением и получит широкое распространение в будущем».

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Одним из принципиальных отличий такого решения является перевод в каждом присоединении всех измеряемых и контролируемых сигналов в цифровой формат непосредственно при их получении от измерительных трансформаторов или блок-контактов коммутационного оборудования, кнопок/ключей управления.

Такой перевод сигналов дает ряд преимуществ по сравнению с традиционным вариантом.

- Сигналы в цифровом формате:
- становятся наблюдаемыми и контролируемыми (при обрыве физического провода далеко не всегда можно оперативно выявить такое нарушение цепи, а потеря цифровой связи незамедлительно выявляется в автоматическом режиме), что существенно повышает контролируемость исправности комплекса РЗА и распределительного устройства в целом, влияя на надежность и безопасность электроснабжения.
 - снижают энергопотребление, что особенно актуально для измерительных цепей, в которых становится возможным использование измерительных трансформаторов существенно меньшей мощности, что, с одной стороны, может приводить к уменьшению размеров измерительных трансформаторов, а с другой — к возможному увеличению точности измерений. Также появляется возможность использовать и нетрадиционные измерители, не имеющие магнитопровода, как токовая петля Роговского, и емкостной делитель напряжения, что также кардинально повышает точность измерений токов/напряжений в первичной схеме распределительного устройства по сравнению с традиционным измерением стандартными трансформаторами.



- передаются по единому цифровому каналу связи, что качественно уменьшает количество проводов, клеммных рядов, соединений между шкафами РУ, требуемого места в отсеках шкафов РУ.

Разницу в применении классических сигналов для систем РЗА и цифровых сигналов можно увидеть на рис.1.

Также сосредоточение всей логики работы комплекса РЗА рас-

А применение цифровых сигналов от присоединений кардинально упрощает корректировку или добавление каких-либо алгоритмов и функций, так как такое изменение выполняется только программно и не требует монтажа дополнительных вторичных цепей, клеммных рядов, межшкафных шлейфов.

В централизованной системе РЗА SSC600 для получения всех необходимых сигналов от каждо-

Таким образом, устройство SSC600 получает все необходимые сигналы от присоединений и выполняет полный комплекс необходимых функций РЗА для каждого присоединения и всего распределительного устройства в целом, включая защиту шин (не только логическую и оптическую, но и полную дифференциальную), автоматику АВР, УРОВ, АЧР/ЧАПВ и т. д.

ПЕРЕДОВАЯ СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ЗАЩИТЫ

Система централизованной защиты SSC600 компании АББ является одним из самых передовых на данный момент решений в области РЗА для распределительных устройств 6–35 кВ. Она была успешно протестирована специалистами компании АББ и сейчас уже работает на реальных объектах в распределительных сетях.

В 2018–2020 годах система централизованной защиты SSC600 была введена в работу и сейчас эксплуатируется в электрических сетях Таллина (Эстония), Мейдстона (Великобритания), на подстанции Пункасальми (Финляндия).

С этого года системы SSC600 установлены на крупных российских промышленных предприятиях и также начнут свою работу в составе распределительных устройств 6–10 кВ.

«Первые результаты говорят о стабильной и успешной работе таких систем, — констатировал Олег Никологов. — Мне приятно отметить, что в 2021 году нами были поставлены две системы SSC600 для одной из крупнейших российских компаний в области нефтепереработки. В ближайшее время эти системы будут введены в эксплуатацию.

Это подтверждает, что российская электроэнергетика всегда была и остается на пике самых новейших решений и технологий».

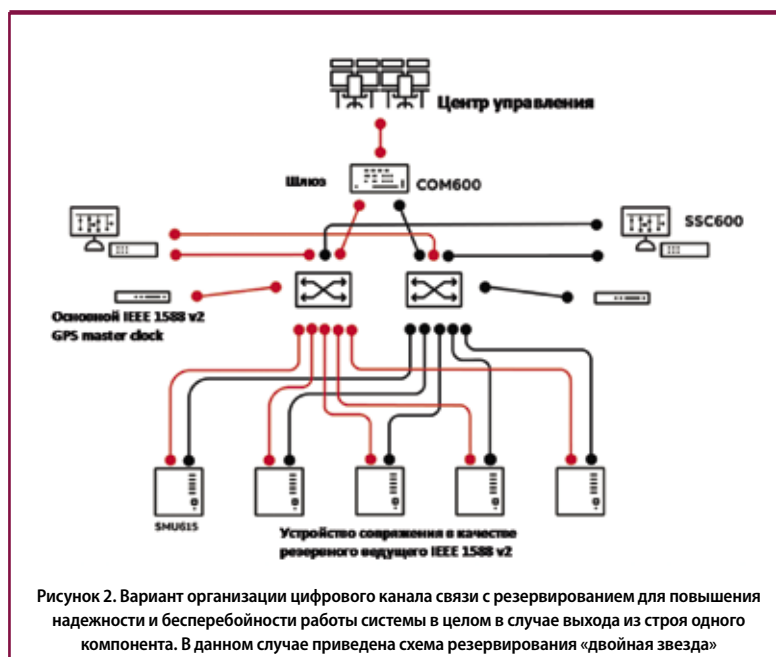
Евгений ГЕРАСИМОВ

Системы SSC600 — это увеличение функциональности, гибкости, контролируемости системы РЗА распределительного устройства при сохранении простоты параметрирования, настройки и эксплуатации

пределительного устройства в одном месте дает:

- возможность удобства общего контроля всех реализуемых алгоритмов,
- ведение единого журнала событий для распределительного устройства,
- фиксации полного комплекса данных при возникновении аварийного режима электроснабжения.

го присоединения предлагается использовать устройства опроса SMU615. Они выполнены на платформе хорошо известных и широко применяемых устройств защиты серии RE_615. Устройства получают аналоговые и дискретные сигналы каждого присоединения, переводят их в цифровые «горизонтальные» сигналы по стандарту МЭК61850 и передают центральному устройству SSC600 (рис. 2).





«РОТЕК»:

от техагента до генподрядчика критической инфраструктуры

Сегодня российская энергетика — это одна из базовых отраслей, обеспечивающих страну энергоресурсами. При этом одной из главных проблем отрасли является высокий износ оборудования, зачастую работающего более 30–40 лет. Это огромный рынок для проектов модернизации, где новый игрок может быстро показать себя. Для этого ему нужно правильно расставить приоритеты и последовательно наращивать свои компетенции в актуальном для заказчиков направлении. Именно так в 2010 году начала свой путь компания РОТЕК.

С начала основания компания РОТЕК развивала параллельно с сервисом энергетических газовых турбин компетенции технического агента — инженерной службы на стороне заказчика, ответственной за качество проектной документации и сметных расчетов, согласование условий договора генподряда, координацию работ подрядчиков и множество других, связанных со строительством, генерирующих объектов процессов.

За четыре года работы в качестве технического агента РОТЕК принял непосредственное участие в строительстве 10 парогазовых блоков ПАО «Т Плюс». Проекты были реализованы в рамках ДПМ (договоров о предоставлении мощностей). Для успешной реализации проекта было сформировано производственное подразделение в г. Екатеринбурге со штатом высококвалифицированных специалистов в области энергетики и строительства.

Сотрудничество дало высокие результаты: компания «Т Плюс» стала одной из немногих в России, выполнившей все обязательства по ДПМ точно в срок.

Наряду с энергетическими объектами были и гражданские. РОТЕК хорошо зарекомендовал себя в качестве технического заказчика при строительстве научно-исследовательского центра «R&D Ренова» в Сколково. Здание, спроектированное голландской компанией EGM Architecten

с применением инновационных технологических и инженерных решений, общей площадью 25 тыс. кв. м, было построено в соответствии с требованиями международного стандарта LEED Silver — добровольной системы сертификации зданий, относящихся к зеленому строительству. Она разработана в 1998 году «Американским советом по зеленым зданиям» для оценки энергоэффективности и экологичности проектов устойчивого развития. В 2016 году РОТЕК успешно сдал его в эксплуатацию.

ОТ ТЕХАГЕНТА К ГЕНПОДРЯДЧИКУ

В 2013 году руководство РОТЕК приняло решение расширить сферу деятельности и продолжить заниматься строительством энергетических объектов уже в качестве генподрядчика. Первым крупным проектом компании в ее новом качестве стало техническое перевооружение Казанской ТЭЦ-3.

В 2013–2015 годах РОТЕК выполнил все работы по проектированию, провел необходимые строительно-монтажные работы и запустил объект в эксплуатацию. Поставщиком основного

оборудования выступил Уральский турбинный завод, который с 2011 года находится под управлением РОТЕК.

Пять лет успешной реализации проектов в области строительства показали, что РОТЕК может с успехом выступать в качестве генерального подрядчика, позиционируя себя как ответственного и надежного исполнителя условий контракта.

ФОКУС НА СТРОИТЕЛЬСТВО ИНФРАСТРУКТУРЫ

К 2016 году полученные компетенции в области управления проектами и строительства энергетических объектов позволили компании значительно расширить географию своего присутствия в России. В 2017 году РОТЕК выступил генподрядчиком на строительстве газопоршневой электростанции для АО «Соликамскбумпром» мощностью 55 МВт. В ходе работ были введены в строй три газопоршневых агрегата Wärtsilä 18V50SG по 18,3 МВт каждый и три котла-утилизатора для производства горячей воды тепловой мощностью 12,3 МВт каждый. Также были построены: электротехнический корпус с автоматизированным щитом управления, эстакада выдачи мощности с распределитель-



ным устройством на 10 кВ, насосная станция противопожарного водоснабжения, тепловой пункт и трансформаторная подстанция на 6 кВ. Все работы по проекту были завершены в 2019 году.

Вторым знаковым для компании проектом стало участие в строительстве завода по производству аммиака в городе Кингисеппе. По заключенному в 2017 году контракту компания разработала проект энергетической установки мощностью 12 МВт, а также успешно выполнила все строительно-монтажные и пусконаладочные работы. Установка с межремонтным ресурсом 40 тыс. часов непрерывной

работы и общим сроком службы 40 лет была сдана в эксплуатацию 23 сентября 2019 года.

Технология бетонирования аэродромных объектов подразумевает строгую непрерывность процесса укладки бетона

работы и общим сроком службы 40 лет была сдана в эксплуатацию 23 сентября 2019 года.

НЕ ТОЛЬКО ЭНЕРГЕТИКА

В 2017 году РОТЕК в рамках Федеральной целевой программы «Охрана озера Байкал и социально-экономическое развитие Байкальской природной территории на 2012–2020 гг.» выиграл тендер на реконструкцию очередного объекта критической инфраструктуры — очистных сооружений города Улан-Удэ.

Участие в ФЦП позволило компании получить ценный опыт в строительстве очистных сооружений, который позднее оказался востребован в других проектах — реконструкции очистных сооружений в г. Твери и поселке Городня Тверской области. Здесь работы начаты в 2020 году и выполняются в рамках федерального проекта «Оздоровление Волги».

Примером расширения географии работы РОТЕКА могут служить еще два проекта, реализованные в тяжелых условиях регионов вечной мерзлоты и повышенной сейсмоопасности. В 2018 году компания выступила генеральным подрядчиком в строительстве электрической трансформаторной подстанции 110/6 кВ на рудном месторождении золота и серебра «Кекура» на Чукотке. РОТЕК успешно доставил к месту

и применение специальных сортов цементной смеси с большим количеством специфических присадок. В регионе производителей необходимого материала просто нет, и обеспечить бесперебойность его поставок не представляется возможным. Для своевременного обеспечения объекта строительства бетоном заданной рецептуры и требуемого качества компания купила собственный бетонный завод.

КУРС НА ИНОСТРАННЫЕ РЫНКИ

В 2015 году компания приступила к новому этапу обновления генерирующих мощностей Улан-Баторской ТЭЦ-4 в Монголии. Специалистами РОТЕК и Уральского турбинного завода была проделана колоссальная работа, в том числе в условиях мировой пандемии COVID-19 и строжайшего карантина. Реконструированы четыре энергоблока первой серии, что позволило увеличить суммарную мощность станции с 540 до 752 МВт, что по праву считается самой масштабной модернизацией энергосистемы Монголии.

Одним из ключевых направлений бизнеса РОТЕК является проектирование промышленных объектов и объектов электроэнергетики. В состав компании входит Центр проектных решений, имеющий внушительный



монтажа критически необходимого тяжеловесное оборудование, в том числе трансформатор ТДН-16000/110/6 ХЛ массой 37 тонн, по «зимнику» в тяжелых погодных условиях и запустил объект.

Аналогичная по характеристикам подстанция была построена в Хакасии — регионе с высоким уровнем сейсмической активности. Сейчас подстанция уже введена в эксплуатацию и обеспечивает энергией каменноугольное месторождение «Разрез Аршановский».

Работая в регионах со слаборазвитой инфраструктурой, РОТЕК периодически берет на себя задачи, далеко выходящие за рамки основных функций генерального подрядчика. Отличным примером может стать стартовавший в 2020 г. масштабный проект по реконструкции аэродрома «Елизово» на Камчатке, реализующийся в рамках комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры региона на период до 2024 года.

Технология бетонирования аэродромных объектов подразумевает строгую непрерывность процесса укладки бетона

референц-лист по следующим направлениям: объекты генерации, электросетевого хозяйства, ЖКХ, заводы по термическому обезвреживанию твердых коммунальных отходов и так далее.

«За 10 лет РОТЕК стал компанией, которой доверяют создание и реконструкцию объектов критической инфраструктуры государственного значения. Многолетний опыт работы в качестве технического заказчика, генерального подрядчика, география реализованных нами проектов, профессионализм специалистов в области энергетики и строительства говорят сами за себя: к нам обращаются, с нами хотят сотрудничать. Сегодня РОТЕК модернизирует Иркутскую ТЭЦ-6 в г. Братске по программе ДПМ, переводит Челябинскую ТЭЦ с угля на газ, улучшая экологию этого крупного промышленного центра, возводит ЛЭП на вечной мерзлоте Норильска, проектирует и строит очистные сооружения в различных регионах страны...», — отметил генеральный директор АО «РОТЕК» Иван Панасюк.

Евгений ГЕРАСИМОВ



Промышленный электротехнический кластер Псковской области

Кластер как ключевой элемент повышения конкурентоспособности экономики и внедрения инновационных технологий

С 2016 года в Псковской области успешно осуществляет свою деятельность Промышленный электротехнический кластер. На сегодняшний день он объединяет 18 промышленных предприятий области с общей численностью работников более 4 тыс. человек. Выручка участников кластера за 2020 год составила 13 млрд руб. Объем уплаченных налоговых платежей в консолидированный бюджет за 2020 год составил 1,7 млрд руб., в том числе в федеральный бюджет 0,9 млрд руб.

Промышленный электротехнический кластер Псковской области в 2017 году стал общероссийским лидером эффективности и вошел в пятерку лучших аналогичных объединений. Сегодня кластер Псковской области является одной из основных точек роста промышленности региона.

ПЕРЕДОВЫЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

Предприятия кластера ориентированы на производство электродвигателей, электрогенераторов, высоковольтной аппаратуры, разного рода реле, кабельной продукции, грузоподъемных механизмов. Среди них такие передовые предприятия, как:

- ООО «Завод Реостат» выпускает электрическое оборудование для нужд транспортной, энергетической и горнодобывающей промышленности,
- Завод «Экокабель» изготавливает кабельно-проводниковую про-

дукцию и поставляет ее в другие страны,

- АО «ВОМЗ» занимается производством грузоподъемного оборудования и различных средств механизации складских работ,

ПАО «Газпром», ОАО «РЖД. Широкая номенклатура импортзамещающей электротехнической продукции поставляется в 30 стран Ближнего и Дальнего Зарубежья.

В период 2016–2020 гг. государственная поддержка участников промышленных кластеров осуществлялась в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 28.01.2016 г. № 41

ся экономическая устойчивость малых и средних предприятий. Предприятия кластера имеют преимущества — дополнительный объем заказов, увеличение выпуска продукции, определенную стабильность работы. Все проекты, реализуемые в рамках кластера, рассчитаны на несколько лет.

Научный и технический потенциал кластера был высоко оценен

на 85% приобретались за рубежом. В настоящее время доля отечественного рынка по данным видам продукции достигла 65%.

СОВМЕСТНАЯ РАБОТА

Кластер спустя пять лет своей активной деятельности повторно включен в федеральный реестр Минпромторга России. Утвержденным постановлением Правительства № 779 «О промышленных кластерах и специализированных организациях промышленных кластеров», согласно Приказу Минпромторга РФ № 4357 от 01 ноября 2021 года. Включение в федеральный реестр Минпромторга России дает возможность участникам кластера компенсировать затраты при реализации совместных проектов в целях импортозамещения в рамках постановления Правительства Российской Федерации от 28.01.2016 № 41.

«Не сомневаюсь, что наша общая работа и реализация совместных проектов в рамках промышленного кластера позволит создать новые конкурентные преимущества, — говорит Денис Мунштуков. — И сможет предложить потребителям новые виды продукции отечественного производства более высокого качества, тем самым потеснив на рынке иностранного производителя».

Государственная поддержка, оказанная Псковскому электротехническому кластеру позволила усилить энергетическую безопасность страны и укрепить ее технологический суверенитет.

Иван НАЗАРОВ

Промышленный электротехнический кластер Псковской области является одной из основных точек роста промышленности региона.

Якорным промышленным предприятием кластера является ЗАО «ЗЭТО», осуществляющее производство импортзамещающей электротехнической продукции.

- «М-Конструктор» является ведущим российским производителем металлоформ и оборудования для ЖБИ и металлоконструкций различного назначения и поставляет продукцию по России и на экспорт,
- ООО «Металл Партнер Сервис» осуществляет обработку металлических изделий,
- ООО «ПК «Пневмостройтехника» — производитель и поставщик пескоструйного и строительного оборудования.

ЗАО «ЗЭТО» производит электротехническое оборудование для электроэнергетики, нефтяной и газовой, добывающей и обрабатывающей промышленности, железных дорог, метрополитена, сельского и городского хозяйства.

Основными потребителями продукции являются ПАО «Россети», ПАО «РусГидро», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Транснефть», АО «Концерн Росэнергоатом»,

(далее — ПП РФ № 41) путем возмещения затрат на реализацию совместных проектов в целях импортозамещения.

ПРОДОЛЖАТЬ АКТИВНУЮ РАБОТУ

«Мы не будем останавливаться на достигнутом и планируем продолжать активную работу как по расширению состава участников, так и по новым проектам, — рассказывает руководитель Промышленного электротехнического кластера Псковской области, генеральный директор ЗАО «ЗЭТО» Денис Мунштуков.

Кластеры являются ключевым элементом стратегии повышения конкурентоспособности национальной и региональной экономики и внедрения инновационных технологий. В рамках кластера существенно повышает-

Минпромторгом РФ. Реализуется три совместных проекта по разработке новых видов импортзамещающей продукции на общую сумму 2,2 млрд руб., два из которых уже завершены. В итоге реализации проектов было создано порядка 100 высокопроизводительных рабочих мест, выручка участников кластера выросла в четыре раза, а объем налогов, уплаченных в федеральный и иные бюджеты, увеличился в три раза. Выведено на рынок более 10 позиций высокотехнологичной импортзамещающей продукции для энергетического комплекса России, которые до запуска программы по импортозамещению



ПРОМЫШЛЕННЫЙ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ
КЛАСТЕР ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ



ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» — 80 лет

В декабре 2021 года ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» отмечает очередную круглую дату — 80 лет со дня основания. К юбилейному году завод подготовился основательно. Несмотря на сложный период пандемии, завод не останавливал свою производственную деятельность, активно вел разработки новых изделий и к своему юбилею подошел с новыми достижениями и планами.

За 80 лет работы Свердловский завод трансформаторов тока прошел длинный и сложный путь от мастерской по ремонту электрооборудования, электродвигателей оборонных заводов, созданной в 1941 году, до ведущего предприятия в своей отрасли.

Сейчас на заводе работают почти 800 человек, имеется свой уникальный испытательный центр, который аккредитован Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии для испытания продукции на соответствие требованиям государственных стандартов и технических условиям. Специалисты испытательного центра включены в реестр Госстандарта.

Конструкторский отдел завода имеет возможность разрабатывать трансформаторы с определенными характеристиками специально для клиента. Можно также изготовить трансформаторы с любым сочетанием классов точности (в том числе 0,2S, 0,5S) и номинального тока.

Продукция завода широко известна, награждена медалями и дипломами. СЗТТ является постоянным участником международных и российских выставок. Товарный знак «СЗТТ» запатентован и используется с 1989 года. Все изделия завода сертифицированы в органах Госстандарта России. Трансформаторы произ-

водства ОАО «СЗТТ» также допущены к применению на Украине, в Белоруссии и Казахстане.

Предприятие является одним из разработчиков государственных стандартов по трансформаторам, действие которых распространяется на все страны СНГ.

Современная производственная база, уникальная технология, высокий уровень конструкторских разработок, большой опыт производства, стабильный коллектив позволяют заводу успешно конкурировать на современном рынке электротехнической продукции. Продукция «Свердловского завода трансформаторов тока» пользуется неизменным спросом как у российских предприятий, так и у предприятий ближнего и дальнего зарубежья. Выбирая наиболее оптимальное сочетание цены трансформаторов и их качества, заказчики останавливаются на продукции именно СЗТТ.

К своему юбилею ОАО «Свердловский завод трансформаторов тока» подошел с новыми достижениями, открывающими дальнейшие перспективы развития.

РАСШИРЕНИЕ ЛИНЕЕК ТРАНСФОРМАТОРОВ

Одним из направлений работ предприятия стало расширение линеек сухих силовых трансформаторов серии ТЛС и масляных трансформаторов ТМГ.

СЗТТ ведет выпуск силовых трансформаторов более 15 лет. На данный момент имеются две основные линейки силовых трансформаторов: сухие трансформаторы с литой изоляцией — ТЛС мощностью от 10 до 3150 кВА и трансформаторы с масляной изоляцией типа ТМГ мощностью от 100 до 1600 кВА. Таким образом, силовые трансформаторы производства ОАО «СЗТТ» перекрывают основные потребности потребителей.

Тенденции развития трансформаторов направлены на расширение энергоэффективных линеек. В соответствии с требованиями ПАО «Россети» СЗТТ были разработаны энергоэффективные линейки трансформаторов ТМГ 12-й и 33-й серий.

По трансформаторам ТЛС расширены линейки с алюминиевыми и медными обмотками для удовлетворения потребностей различных заказчиков. Проведены работы по снижению себестоимости продукции, несмотря на резкий рост цен на сырье и материалы, входящие в трансформаторы. Работы проводились с учетом сохранения надежности и качества выпускаемых трансформаторов. Гарантия на силовые трансформаторы — 5 лет.

Также помимо уже освоенных классов напряжения 6, 10 кВ конструкторами ОАО «СЗТТ» ведутся разработки по созданию сухих трансформаторов на более высокие классы напряжения.

Вторым направлением работ стала новая линейка

трансформаторов имеют группу условий эксплуатации в части механических воздействий М25 по ГОСТ 30631.

Трансформаторы успешно прошли весь объем квалификационных испытаний и согласование в ОАО «РЖД». Они уже используются производителями электроподвижного тягового состава.

Трансформаторы тока ТЛ-110 III — первые опытные образцы были введены в апреле 2011 года и эксплуатируются по сегодняшний день. В 2016 году на одном из объектов электроэнергетики Республики Крым были установлены модифицированные трансформаторы тока ТЛ-110, которые также успешно эксплуатируются.

Модифицированная конструкция ТЛ-110 отличает-

Председатель профкома ОАО «СЗТТ»

Наталья Лыжина:

«Трудное и интересное время переживает сегодня завод. Современное, сложнеее производство, обслуживать которое должен персонал высокого уровня квалификации.

трансформаторов тока и напряжения с литой изоляцией для установки на тяговых электровозах:

Трансформаторы тока ТПЛ-27 III УХЛ1 предназначены для установки на крыше электровозов. Они имеют двойное климатическое исполнение: верхняя часть категории размещения 1 по ГОСТ 15150, нижняя — категории размещения 2 по ГОСТ 15150. Трансформаторы подключаются с помощью сетевого адаптера.

Трансформаторы напряжения ЗНОЛ.02-27 III также предназначены для установки на крыше электровоза и не имеют аналогов в России. Наружная изоляция выполнена из циклоалифатической смолы, которая обладает высокими гидрофобными свойствами, устойчива к воздействию внешнего загрязнения, обладает высокой трекингоустойчивостью и не подвержена влиянию ультрафиолета.

ся от своих предшественников внешней изоляцией. Внешняя изоляция выполнена из циклоалифатической смолы. Такая изоляция позволяет снизить эксплуатационные затраты, допускает эксплуатацию трансформаторов в условиях повышенного пылевого загрязнения и резких перепадов температуры, что подтверждено фактической эксплуатацией в условиях степей на юге Оренбургской области.

Повышение надежности выпускаемых заводом измерительных трансформаторов тока и напряжения позволило в 2021 году увеличить гарантийный срок до 8 лет.

Третьим направлением работ стало расширение линейки КТП, выпускаемых СЗТТ. Для нужд нефтяников выпускаются утепленные комплектные подстанции, крупнейшим заказчиком по ним является «Роснефть».

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР ОАО «СЗТТ»

Значимым событием этого года стал 25-летний юбилей сертифицированного испытательного центра ОАО «СЗТТ». На сегодняшний день испытательный центр аккредитован по 555 видам испытаний и проверок. Центр имеет единственную в России испытательную камеру для проверки сухих силовых трансформаторов на пожарную безопасность по ГОСТ 54827.

ИЦ оснащен современными установками и стендами, в том числе собственной разработки, и располагается на трех производственных площадках. Услугами ИЦ только за прошлый пандемийный год воспользовались 20 предприятий Уральского региона и Российской Федерации, выпускающие электротехническую продукцию.

Высокий уровень профессионализма работников завода, умелое руководство предприятием позволяют ОАО «СЗТТ» уверенно удерживать лидирующие позиции на рынке производства трансформаторов.

Председатель профкома ОАО «СЗТТ» Наталья Лыжина:

«Трудное и интересное время переживает сегодня завод. Современное, сложнеее производство, обслуживать которое должен персонал высокого уровня квалификации.

На сегодняшний момент на предприятии трудится свыше 700 человек. Теплая, семейная атмосфера, созданная когда-то руководством предприятия, позволяет молодежи комфортно чувствовать себя наравне с профессионалами, работающими не первый год.

Для нас важны сотрудники не только с высшим, но также со средним и с начальным профобразованием. Можно сконструировать уникальный продукт, но кто будет заниматься воплощением проекта? Понимание того, что КАЖДЫЙ человек имеет огромное значение для всего предприятия, и позволяет нам сегодня продолжать писать историю завода. Историю о постоянном развитии, о внедрении новых технологий, о сохранении традиций, о династиях».



Сергей Захаров:

«Наше оборудование помогает экономить»

Ключевым аргументом, влияющим на выбор насосного оборудования, должна быть не цена, а стоимость его жизненного цикла. «Грундфос», к примеру, производит энергоэффективные решения, снижающие стоимость жизненного цикла объекта как в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе, что позволяет добиться существенной экономии. Об этом и многом другом в интервью «ЭПР» рассказал директор Департамента промышленного оборудования «Грундфос» Сергей Захаров.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕВЫШАЕТ 30%

– Сергей, что помогает вашей компании удерживать лидирующие позиции на рынке насосного оборудования?

– Концерн Grundfos — один из ведущих в мире производителей насосного оборудования. Отличительными чертами нашей продукции являются качество и надежность. Думаю, большая часть нашей целевой аудитории отдает предпочтение решениям Grundfos именно за эти преимущества. Отмечу однако, что в последнее время потребительские предпочтения изменились: мы наблюдаем тренд на максимальное удешевление инженерных систем. Этому есть объективные причины: девальвация рубля, ограниченные бюджеты на строительство новых или реконструкцию действующих зданий и сооружений. На рынок влияет сильное подорожание стройматериалов — металла, дерева, цемента, кирпича и так далее. На фоне такого значительного повышения цен компаниям приходится укладываться в ранее согласованный бюджет, и, как следствие, они пытаются найти сферу, на которой можно сэкономить. К сожалению, часто это инженерное оборудование, и эта тенденция проявляет себя все более активно. Надеюсь, ситуация изменится и такие особенности, как надежность, энергоэффективность, низкая стоимость эксплуатации на протяжении жизненного цикла объекта, вновь станут определяющими при выборе насосного оборудования.

– Расскажите, пожалуйста, где сегодня используется производимое вами оборудование и на какие эффекты оно помогает выйти в плане энергоэффективности? Сколько времени требуется для достижения эффекта?

– Оборудование «Грундфос» предназначено для водоснабжения, отопления, водоотведения, водоподготовки и используется в сферах многоэтажного строительства, промышленности, теплоснабжения, коммунального водоснабжения и канализации. Что касается энергоэффективности, наибольший эффект заметен в системах, где насосное оборудование работает постоянно. Это большей частью насосы для систем отопления много-

– Как я уже отмечал ранее, многие компании действительно ставят во главу угла цену оборудования. Причин тому несколько: девальвация рубля, стремление сэкономить на инженерных системах, подорожание строительных материалов. При этом ключевым аргументом, влияющим на выбор оборудования, должна быть стоимость его жизненного цикла. Сейчас в тендерах зачастую прописывается снижение энергопотребления, однако почти нигде не идет речь об условиях, связанных со стоимостью жизненного цикла объектов. В итоге потребителю приходится платить за эксплуатационные издержки. «Грундфос» производит энергоэффективные решения, снижающие стоимость жизненного цикла объекта как



квартирных домов, теплосетей, центральных тепловых пунктов, индивидуальных тепловых пунктов и так далее. Однако существенную экономию дают и энергоэффективные насосы для водоснабжения. Например, некоторые застройщики, которые после сдачи объекта также занимаются его эксплуатацией, предпочитают наше оборудование для водоснабжения именно из-за его экономичности. Что касается срока, за который будет заметен эффект, то здесь нельзя вывести среднюю цифру. В каких-то случаях эффект достигается за первые несколько месяцев использования, а в каких-то — за 3–5 лет. Если же сравнивать с оборудованием, установленным 10 и более лет назад, то современные решения Grundfos дают эффективность, превышающую 30%.

– Учитывая непростую экономическую обстановку и ситуацию с пандемией, для многих компаний на первый план вышла цена оборудования. Видите ли вы такой тренд и как могли бы его прокомментировать? На что нужно обращать внимание при покупке оборудования, кроме цены?

в краткосрочной, так и в долгосрочной перспективе. Таким образом, даже с помощью стандартного оборудования «Грундфос» можно добиться существенной экономии.

– Сравнивали ли вы потребление электроэнергии насосами с использованием частотных преобразователей и без них? Какая при этом достигается экономия?

– Да, такие сравнения проводились, но для определения сроков окупаемости важно понимать, о каких именно насосах идет речь. Электродвигатель — непосредственный потребитель электроэнергии, а частотный преобразователь позволяет значительно повысить его энергоэффективность. Насос с таким электродвигателем работает в оптимальной рабочей точке и не тратит «лишнюю» электроэнергию. Кроме того, регулирование оборотов повышает срок службы насоса, иногда в 2–3 раза. Поэтому в конечном итоге насос с частотным преобразователем обходится дешевле.

Использование в составе инженерной инфраструктуры временного оборудования со

сниженным энергопотреблением и улучшенным функционалом — один из наиболее востребованных инструментов повышения энергоэффективности зданий. Это дает до 30% прямой экономии энергии, потребляемой оборудованием, а кроме того, позволяет оптимизировать смежные процессы, чтобы даже эта электроэнергия потреблялась наиболее эффективно и «по делу». Применение «интеллектуальных» циркуляционных насосов с частотным регулированием позволяет строить более эффективные системы теплоснабжения, что в итоге ведет к экономии не только электроэнергии, но и тепла — основного энергоресурса, потребляемого современными зданиями. В комплексе с другими мероприятиями по общему энергосбережению такое оборудование позволяет сократить размер платы за содержание общедомового имущества на 15–20%. Некоторые же небольшие насосы для отопления могут экономить до 80% электроэнергии.

НЕ ХВАТАЕТ КОМПЛЕКСНОГО ПОДХОДА

– Какими вы видите перспективы РФ в плане энергоэффективности? Какие шаги, мероприятия нужно реализовать, чтобы достичь успехов в этом направлении?

– В России огромный потенциал для развития энергоэффективности и возможностей экономии, и этому способствует постоянно совершенствующееся законодательство в указанной сфере. Однако есть и сдерживающие факторы. Принятые законы не всегда выполняются — энергоэффективность, стоимость жизненного цикла могут отходить на второй план, уступая место такому фактору, как цена оборудования. В итоге мы имеем внушительный комплекс мер, но, к сожалению, нередко он «действует» только на бумаге.

Кроме того, если говорить о теплоснабжении, то пока не хватает комплексного подхода, понимания, что для повышения энергоэффективности необходимо рассматривать систему в целом и учитывать все параметры: температуру теплоносителя, количество, вид и мощность насосов, количество секций в теплообменниках и так далее. Мы как компания, производящая решения, в том числе для теплоэнергетической отрасли, предлагаем предприятиям, теплосетям сэкономить как минимум на насосном оборудовании, проведя предварительно технический

аудит насосных систем. Да, это лишь часть большой системы, однако она дает существенную экономию: срок окупаемости в таких проектах может составлять всего несколько месяцев. Иногда по результатам проведенных аудитов мы видим, что срок окупаемости установки нового насоса может оказаться всего 2–3 месяца.

– Насколько нам известно, вы производите насосные установки, которые полностью соответствуют обновленным в прошлом и в этом году СП по пожаротушению. Расскажите, пожалуйста, про особенности этих установок и важности качественной системы пожаротушения на предприятиях, в зданиях.

– В октябре этого года мы завершили сертификацию установок пожаротушения линейки Hydro MX на соответствие требованиям обновленных сводов правил для систем противопожарной защиты, введенных в действие в январе-марте: СП 10.13130.2020, СП 484.1311500.2020 и СП 485.1311500.2020. Оборудование относится к третьему поколению установок пожаротушения Grundfos и включает две серии с расширенным функционалом (Hydro MX-A и Hydro MX-V), рассчитанные на применение в составе систем с номинальным давлением до PN25. Автоматика управления установками сертифицирована по ГОСТ Р 53325-2012 в соответствии с новым Техническим регламентом 43.

Сфера применения комплектов насосных установок GRUNDFOS Hydro MX необычайно широка. Их используют в жилых и коммерческих зданиях, спортивных и торгово-развлекательных комплексах, учебных и медицинских учреждениях, на производстве, логистических и транспортных предприятиях и так далее. Оборудование рассчитано на работу в составе спринклерных и дренчерных автоматических систем водяного и пенного пожаротушения, а также систем с гидрантами.

В числе особенностей наших насосных установок — широкий набор возможностей для контроля рабочих параметров и подключения дополнительного оборудования, различные алгоритмы автоматического и ручного управления, каскадная работа основных пожарных насосов, резервирование, разнообразная комплектация и многое другое. Решения «Грундфос» предполагают возможность включения необходимого набора опций в соответствии с требованиями новых российских нормативов для проектов любого типа.

В целом, говоря о системах пожаротушения, важно понимать, что в этой сфере использование качественного оборудования имеет критически важное значение. К сожалению, есть компании, которые в погоне за дешевизной устанавливают на своих объектах самосборные установки, руководствуясь логикой: «им не придется работать». Сработать они должны один раз, но гарантированно. Мы говорим о жизни людей.

Беседовала Елена ВОСКАНИЯ

Завод «МЭЛ»:

современные решения для городских электросетей



Завод «МЭЛ» основан в 1953 году и за 68-летнюю историю своего существования поставил оборудование на множество объектов жилищного строительства и городской инфраструктуры. Реализованные предприятием технические решения ценятся за надежность, неизменное качество, гибкий подход и возможность реализовывать проекты в кратчайшие сроки. Заказчики АО «МЭЛ» получают готовые изделия в полной заводской комплектности.

Все оборудование, которое выпускает АО «МЭЛ», сертифицировано и соответствует действующим нормам и требованиям. Гарантийные обязательства распространяются на срок до 5 лет.

На сегодняшний день станочный парк завода обновлен на 80%. Приобретено и эксплуатируется современное оборудование. Более десятка высокотехнологичных линий металлообработки, вклю-

чающих координатно-пробивные и гибочные прессы, лазерную резку и станки с ЧПУ, такие как AMADA, DARLEY, FINN POWER, PRIMA POWER, HAAS. Две собственные линии порошковой покраски позволяют заводу выпускать продукцию европейского качества.

При производстве используются современные технологии, многолетний опыт лучших специалистов, число которых ежегодно увеличивается и насчитывает около 700 сотрудников.

Одно из ведущих направлений завода АО «МЭЛ» — производство и поставка блочных комплектных трансформаторных подстанций (БКТП), распределительных подстанций и пунктов (БКРТП, БКРП, БКСП, БРП) в железобетонной оболочке мощностью от 25 до 3200 кВА на номинальное напряжение до 20 кВ. А также высоковольтное оборудование для приема, преобразования и распределения электроэнергии с напряжением выше 1000 вольт типа КСО-298MSI являющееся современными техническими решениями для городских электрических сетей.

«Завод «МЭЛ» ежегодно увеличивает объемы производства на 10–15%. На данный момент ведутся проектно-изыскательские работы и определяется подрядчик на строительство цеха БКТП, что даст увеличение сегодняшних объемов на 60%», — рассказывает Просвирников Сергей Викторович, коммерческий директор по направлению БКТП и ВВО.

АО «МЭЛ» — это гарантия качества, надежность, сервис с возможностью послегарантийного обслуживания и готовность к долгосрочному сотрудничеству.

Благодаря расположению производства в Москве и удобной транспортной доступности потенциальный заказчик имеет возможность в любое время посетить АО «МЭЛ» и лично ознакомиться с нашим производством.

Елена КОРОБИЦИНА, маркетолог АО «МЭЛ»

Просвирников Сергей Викторович, коммерческий директор по направлению БКТП и ВВО:

«Завод «МЭЛ» ежегодно увеличивает объемы производства на 10–15%. На данный момент ведутся проектно-изыскательские работы и определяется подрядчик на строительство цеха БКТП, что даст увеличение сегодняшних объемов на 60%».



ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ»:

Наша задача 100%-ная локализация производства двигателей в России

Молодое российско-китайское совместное предприятие ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» (KAMAZ WEICHAI LLC) наладило производство в Российской Федерации мощных промышленных двигателей, которые помогают обеспечить электроэнергией удаленные месторождения, промышленные предприятия и больницы. Об успехах, текущих задачах и планах на перспективу рассказал генеральный директор предприятия Денис Ануров.



ДЕНИС АНУРОВ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» (KAMAZ WEICHAI LLC)

— Денис Вячеславович, вы возглавляете совместное предприятие ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ». Расскажите, пожалуйста, как было создано предприятие?

— Идея родилась около шести лет назад. В Российской Федерации не выпускались в достаточном объеме дизельные и газовые двигатели в мощностном диапазоне от 400 кВт до 2000 кВт. 99% всех двигателей в этом сегменте импортировалось из-за рубежа. Для ускорения процесса внедрения и локализации производства этих двигателей было принято решение пойти по пути создания совместного предприятия между ПАО «КАМАЗ» как ведущего производителя грузовиков и двигателей в России, с одной стороны, и китайской компанией Weichai Power Co., Ltd., с другой стороны. Сейчас она является ведущей

компанией в мире по объемам производства двигателей.

В рамках Владивостокского экономического форума 11 сентября 2018 года было подписано соглашение о создании СП между крупнейшими производителями двигателей в России и Китае. Причем данный проект был внесен в приоритетные проекты российско-китайского сотрудничества под контролем Минэкономразвития и Внешэкономбанка. Подписание соглашения прошло в присутствии **российского президента Владимира Путина** и **главы КНР Си Цзиньпина**. Мы получили поддержку в продвижении и становлении предприятия как со стороны различного рода министерств, так и со стороны КАМАЗа.

Как юридическое лицо мы появились 14 июня 2019 года в рамках Санкт-Петербургского форума, на котором было подписано соответствующее соглашение. Мы совсем молодая компания, нам всего 2,5 года.

— Каких результатов удалось достичь за это время?

— Первый год у нас ушел на создание инфраструктуры. Здание, инженерные сети, вентиляция, офис. Шло большое строительство. Параллельно провели тендер на закупку и доставку оборудования, которое изготавливалось в течение года. Дальше монтаж, пусконаладка с привлечением наших специалистов и со стороны Weichai Power Co., Ltd. В итоге мы официально с 1 сентября 2020 года серийно производим двигатели для рынков Российской Федерации и СНГ, получив одобрение со стороны китайской компании, что наше производство, оборудование, технологические процессы и приспособления, обученный персонал позволяют выпускать качественную продукцию.

— И все это несмотря на пандемию?

— Это, конечно, нас замедлило, но не критично. Пандемия даже в какой-то степени сыграла нам на руку: из-за коронавируса мы не смогли пригласить специалистов из Китая на тонкую настройку оборудования. В итоге мы ее освоили самостоятельно усилиями российских специалистов.

— Одной из ваших инновационных разработок являются двигатели рабочим объемом от 19,6 до 52,3 литра и мощностью от 400 кВт до 2000 кВт, предназначенные для использования в составе электро-

станций основного и резервного источников энергоснабжения. Расскажите, пожалуйста, подробнее о том, в чем их уникальность?

— Мы производим большие промышленные двигатели. А это сердце любой установки: электрогенераторной, насосной, компрессорной. В отличие от автомобильных двигателей, здесь предусмотрен совсем другой подход к экологичности и сертификации продукции. Где применяется такая продукция? Там, где отсутствуют постоянные источники энергии: буровые на удаленных месторождениях, военные городки, а также там, где есть постоянный источник энергии, но его не хватает или энергоснабжение нестабильно, в том числе малые заводы и предприятия. Кроме того, это и аварийные источники снабжения электроэнергией там, где это необходимо. Прежде всего, больницы, где в случае отключения подачи энергии по сетям в обязательном порядке должен быть аварийный источник питания. Центры обработки данных, стадионы, театры. Мы наладили в Российской Федерации производство критически важных двигателей.

Сегодня рынок двигателей составляет 1,5–2 тыс. двигателей в год. Наши мощности рассчитаны на производство 1–1,2 тыс. в год.

За первый год работы мы продали 103 двигателя. В этом году увеличим эту цифру до 120–130, а в следующем — до 200. И не планируем сбавлять темпы. На седьмой год надеемся достигнуть объема продаж в 1 тыс. двигателей.

В настоящий момент штат под существующие объемы производства укомплектован полностью и составляет 58 человек, но с ростом производства численность персонала тоже увеличится. Персонал в основном россияне, но есть и представители китайской компании, шесть из 58 человек. Максимальная численность предприятия не будет превышать 120 человек.

— Расскажите, пожалуйста, о планах компании на ближайшую перспективу.

— Мы нацелены на расширение доли присутствия на российском рынке. В обязательном порядке выходим на крупнейшие нефтегазодобывающие компании, рынок карьерных самосвалов и железнодорожной техники, а также на речной и морской транспорт. Это основные направления развития бизнеса и продаж.

СПРАВКА

Изготавливаемые в ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» двигатели, рабочим объемом от 19,6 до 52,3 литра и мощностью от 400 кВт до 2000 кВт, предназначены для использования в составе электростанций основного и резервного источников энергоснабжения объектов различного назначения и категорий, используются для привода насосных и компрессорных установок, на путевой железнодорожной технике, нашли применение на судах, а также карьерной технике. Основными потребителями продукции российско-китайского СП стали крупные производители дизель-генераторных и газопоршневых установок, а именно: ООО «Компания Дизель», ООО «Завод ПСМ», ООО «Альфа Балт Инжиниринг», ООО «КАМА-Энергетика», ООО «ГК ТСС» и другие предприятия.

Проект по созданию СП входит в топ 50 инвестиционных проектов российско-китайского сотрудничества. В 2019 году ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» получило статус резидента ТОСЭР (Территории социально-экономического развития) и с 2020 года является членом Торгово-промышленной палаты.

Сейчас дизель-генераторные и газопоршневые установки с использованием двигателей Baudouin производства ООО «КАМАЗ ВЕЙЧАЙ» поставлены и введены в эксплуатацию в ряде военных госпиталей, созданных в рамках программы по борьбе с коронавирусом, гражданских объектах нефтяного сектора (НК «Роснефть», ПАО «Транснефть»), а также внесены в дорожную карту ПАО «Газпром».

Перед нами стоят и другие важные задачи. Прежде всего, это локализация производства двигателя. Сейчас производство локализовано в России на 25–30%. Мы нацелены на производство в нашей стране компонентов двигателя, которые в настоящее время ввозятся из Китая. Наша задача состоит в том, чтобы все они производились тоже в России.

Мы пошли по пути поиска в Российской Федерации партнеров, которые могут производить такую продукцию. Мы можем помогать и даже инвестировать в такого партнера, скажем, в доработку оснастки и технологий, чтобы он на своих мощностях производил дополнительно и нашу продукцию, необходимую нам. Задача локализоваться до 100% в течение 7–8 лет. Задача сложная, но мы должны ее решить.

Наше основное конкурентное преимущество в том, что мы производим дизельные и газопоршневые промышленные двигатели в Российской Федерации, которые по технико-экономическим показателям не уступают зарубежным аналогам. Склады запасных частей находятся на территории нашей страны. В случае необходимости не нужно будет везти детали из-за рубежа, проходить таможенную, терять время. Что особенно важно в условиях коронавируса и возникших сложностях с логистикой доставки с территории Китая. У нас есть свой сервисный персонал, который может выехать к заказчику. Есть обучающий центр внутри компа-

нии, где мы готовим персонал наших клиентов к проведению сервисных работ по обслуживанию двигателей в течение всего жизненного цикла.

Хочу отметить, что с технической точки зрения дизельные двигатели теперь настолько усовершенствованы, что сравнивать агрегаты разных производителей, наверное, уже нет смысла. Дальше прогресс пойдет в развитии газовых и водородных двигателей, удешевления производства новых экологических и безопасных источников энергии.

Не так давно мы реализовали в России проект первого речного судна с газопоршневыми двигателями, так называемый проект «Чайка» Зеленодольского судостроительного завода. Это единственное в стране туристическое судно, работающее на природном газе метане, и его построили очень быстро — буквально за полгода. Теперь оно будет работать в Санкт-Петербурге. Дальше такие проекты будут множиться.

Наше СП рассчитывает принять активное участие в процессе перехода с дизельной на газомоторную технику.

Нельзя стоять на месте, нужно двигаться, иначе конкуренты тебя победят!

Беседовала
Мария КУТУЗОВА

KAMAZ WEICHAI

РФ, 152303, Ярославская область, г. Тутаев,
ул. Строителей, 1.
Тел. / Phone: 8 (4852) 20-51-17
www.kamaz-weichai.ru

Партнер Фирмы «1С» — ООО «Производственная безопасность и экология» специализируется на разработке программных продуктов и консалтинге в области производственной безопасности и охраны окружающей среды. Сотрудники компании имеют необходимую профессиональную подготовку, навыки и опыт реализации проектов на предприятиях различных отраслей промышленности и в учреждениях государственного сектора.

Об автоматизации техносферной безопасности на предприятиях и тенденциях развития этого направления рассказал заместитель директора компании «Производственная безопасность и экология» Сергей Коструб.

КАЖДЫЙ ЗАКАЗЧИК НАЙДЕТ СВОЕ РЕШЕНИЕ

— Сергей Владиславович, расскажите немного о вашей компании, чем занимается компания? Как давно вы работаете на рынке?

— Задачей автоматизации в области производственной безопасности и охраны окружающей среды мы занимаемся с 2012 года. Являемся официальным партнером фирмы 1С, имеем статусы «1С:Франчайзи», «1С:Центр разработки», «Центр компетенций 1С:КОРП» — статус, которым отмечаются наиболее опытные франчайзи, «1С:Центр реальной автоматизации», «Кандидат в 1С:Центр ERP», «1С:Центр сертифицированного обучения». Система менеджмента нашей организации соответствует стандарту ISO 9001:2015 по данным международного аудитора.

— В чем уникальность ваших программных продуктов? Какие задачи они помогают решать?

— Обычно франчайзи 1С достаточно универсальные: они занимаются бухгалтерией, кадрами, складом, ERP и другими системами. Наша специфика в том, что мы работаем только в своей предметной области. На текущий момент выпущено пять решений, они уже более пяти лет на рынке. Это линейка решений «1С:Производственная безопасность», куда входят привычные всем желтые коробки по следующим направлениям: охрана труда, охрана окружающей среды, промышленная безопасность, пожарная безопасность и объединяющее функциональность всех коробок «1С:Производственная безопасность. Комплексная». Продукты могут использоваться для автоматизации повседневных задач специалистов в сфере охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, охраны окружаю-



Сергей Коструб

ООО «ПБЭ»: В авангарде автоматизации

щей среды. Наши решения могут применяться абсолютно разными компаниями.

В этом году совместно с фирмой «1С» мы планируем выпустить КОРП-редакцию, в которой будет много изменений для крупных заказчиков. При этом комплексная версия внедрена на многих российских предприятиях, в числе которых «Газпром нефть», ПАО «Алроса» и другие.

— Расскажите о возможностях системы взаимодействия со средствами учета, контроля и видеонаблюдения? Насколько нам известно, вами подписаны сертификаты совместимости с партнерами? В чем суть этих сертификатов?

— Если речь идет о крупных внедрениях, решение можно рассматривать как ядро системы, которая позволяет собрать и консолидировать всю информацию о состоянии производственной безопасности, а смежные системы можно рассматривать как источники данных для себя. Это могут быть обучающие системы, к которым можно отнести в том числе распространенную в России систему «ОЛИМПОКС» компании «ТЕРМИКА», с ними у нас подписан сертификат совместимости. Это значит, что этим двусторонним сертификатом обеими компаниями подтверждено, что есть интеграционный кейс, который позволяет управлять созданием пользователей, планированием обучения из программы «1С:Производственная безопасность. Комплексная»; не создавать, не назначать курсы в программе «ОЛИМПОКС», а работать непосредственно в 1С, и автоматизированно забирать результаты. Подобные сертификаты заключаем с компаниями-партне-

рами после настройки интеграции и подтверждения внедрения на проектах.

Еще один интересный кейс интеграции — с системой электронных медосмотров «ЭСМО» компании «Квазар». Если на предприятии есть диагностический кабинет с терминалом «ЭСМО». Например, при осмотре на терминале сотрудник вставляет руку в промышленный пульсометр, также система сканирует сетчатку его глаза, и результаты попадают в учетный документ 1С «Результаты предрейсового медосмотра».

Еще одна интересная интеграция с устройствами российского Концерна «Гудвин», который выпускает носимые устройства. Недавно мы подписали с ними сертификат совместимости о том, что их устройства могут автоматизированно передавать данные о состоянии и местоположении сотрудника, наличии СИЗ на сотруднике в нашу систему.

Количество решений, с которыми имеется интеграция, увеличивается. Хочу отметить, что речь идет о специализированных решениях, которые бывают как программные (ОЛИМПОКС) и как в случае с ЭСМО — программно-аппаратными, позволяющими обогатить состав данных и ввести их один раз.

ОТВЕТ НА ЗАПРОСЫ РЫНКА

— По вашим наблюдениям, имеют ли молодые специалисты опыт работы с автоматизированными системами? Возможно, к вам обращаются вузы с запросом о подготовке таких специалистов?

— Запросы поступают регулярно. Многие наши заказчи-

ки используют современные автоматизированные системы в том числе из линейки «1С:Производственная безопасность», и для них остро стоит вопрос поддержки эксплуатации этих систем. Допустим, в «Газпром нефти» система внедрена в более чем 90 дочерних обществах, включая зарубежные активы. Специально для наших заказчиков мы записываем обучающие видеокурсы.

На крупных предприятиях всегда есть текучка: опытные сотрудники уходят на пенсию, им на смену приходят молодые специалисты, которым приходится осваивать новые системы. Поэтому к нам нередко обращаются корпоративные университеты заказчиков. Также активно работаем с вузами для подготовки молодых кадров — в тех вузах, где есть кафедры техносферной безопасности, организуем классы для практической подготовки студентов на базе нашего программного обеспечения «1С:Производственная безопасность. Комплексная» — передаем им лицензии, оборудуем классы. Одна из таких кафедр работает на базе Томского политехнического университета, где наши ведущие специалисты обучают студентов реальной работе по различным направлениям. Уже подписаны соответствующие договоры, ведется подготовка учебных классов в вузах Москвы, Санкт-Петербурга, Самары, Калининграда, Смоленска, Краснодара. Таким образом мы отвечаем на запросы рынка.

Потребность в специалистах в области техносферной безопасности составляет примерно 10000 специалистов год, но проблема в том, что в вузах студентам дают только теоретическую и методологическую часть, они выходят из университета без опыта работы с программными продуктами. Мы, как социально ответственная компания, стараемся сблизить теоретическое обучение в вузах и потребности рынка в практических специалистах.

Комплексный подход

— Сегодня многие компании во всем мире следуют ESG-принципам и целям устойчивого развития, объявленным ООН. Нашли ли они отражение в вашей работе?

— Принципы ESG: Environmental — экология, Social — социальное развитие, Governance — корпоративное управление мы транслируем в организациях нашими приложениями. По сути, мы даем компаниям инструмент, который позволяет оценить состояние этих направлений. Используя другие новые разработки, связанные с машинным обучением, нейронными сетями, видеоаналитикой, наш заказчик может не только собирать данные для учета и формирования государственной статистической отчетности, но и предвидеть, отслеживать тренды для принятия управленческих решений.

Наш продукт «1С:Производственная безопасность. Охрана окружающей среды» автоматизирует экологический учет предприя-

тия, позволяет в режиме реального времени следить за показателями сбросов, выбросов и оперативно корректировать работу. Продукты «1С:Производственная безопасность», «1С:Производственная безопасность. Пожарная безопасность» и «1С:Производственная безопасность. Охрана труда» направлены на сохранение жизни и здоровья сотрудников, предупреждение воздействия производственных факторов. Учитывая, что мы подходим к процессу автоматизации комплексно, в наших продуктах есть вся необходимая информация для качественного принятия управленческих решений.

— Какие цели стоят перед вашей компанией в ближайшей перспективе?

— В этом году, как я сказал ранее, планируется выход совместного с 1С решения КОРП для корпоративного рынка, куда включены наработки, которые уже есть на крупных проектах: это подсистема электронных наряд-допусков и возможность использовать видеоаналитику. В век информатизации отследить внештатные ситуации помогут камеры — средства дистанционного контроля становятся источником данных. К примеру, подсистема видеоаналитики научилась распознавать наличие на человеке спецдежды. Поскольку эта система интегрирована в электронный наряд-допуск, она может проверить нахождение специалиста в опасных зонах и проконтролировать применение необходимых СИЗ во время проведения работ повышенной опасности. Пример: когда запускается электронный наряд-допуск, система видеомониторинга начинает отслеживать, где открылся наряд-допуск, какие средства индивидуальной защиты должны здесь применяться, и проверяет, чтобы они были применены всеми сотрудниками.

Мы тесно сотрудничаем с фондом Бортника и по гранту от этого фонда интенсивно развиваем данную систему. К настоящему моменту наша группа разработки обучила 9 моделей машинного обучения по популярным, наиболее часто используемым СИЗам. К концу года коллеги обещают поставлять уже 20 обученных моделей, заказчик сможет дообучить их по своим данным. ООО «ПБЭ» является членом Ассоциации СИЗ, и мы планируем вовлечь в эту работу поставщиков СИЗ, а именно включить их СИЗы в обученные модели.

Беседовала Елена ВОСКАНИЯ



Производственная безопасность и экология

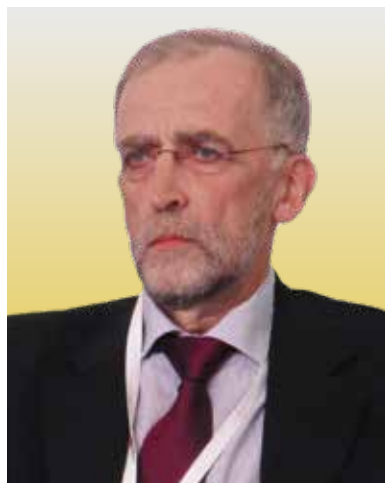
ООО «ПБЭ»

Тел.: 8 (495) 975-96-51

www.1c-prombez.ru, info@1c-prombez.ru

Махнула ли рукой Россия на энергосбережение?

Складывается впечатление, что в последние несколько лет проблематика повышения энергоэффективности в нашей стране ушла на второй план, а возможно, и дальше. При этом, по мнению Евросоюза, в контексте глобального энергоперехода повышение энергетической эффективности является стратегией номер один. Будет ли придерживаться ее Россия?



ИГОРЬ БАШМАКОВ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ЦЕНТРА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ-XXI ВЕК

Три закона в действии

«Когда мы говорим об энергоэффективности, многие полагают, что хорошо, когда она есть, но если ее нет, без нее тоже можно прожить, — отмечает генеральный директор Центра энергоэффективности-XXI век Игорь Башмаков. — Люди не понимают, что повышение энергоэффективности — очень жесткий экономический закон развития человеческой цивилизации. Так же, как с другими физическими законами. Вы можете их соблюдать или не соблюдать, но вспомните законы физики: если кто-то схватится за оголенный провод под высоким напряжением, результат понятен. Законы экономические, энергетические, может быть, действуют не так жестко, но все равно могут наказывать».

По мнению спикера, сегодня как никогда необходимо вспомнить три закона энергетической трансформации. Первый касается того, что доля расходов на энергию в доходах потребителей на протяжении столетий сохраняется примерно на одном уровне.

«Если мы говорим о расходах всех потребителей энергии по отношению к ВВП, то верхний предел составляет примерно 10%. В основном эта доля колеблется в диапазоне от 6 до 10%. Как только вы заступаете за верхний порог, темпы экономического роста резко снижаются. И здесь есть ловуш-

ка цены на углерод. Если вы только повышаете цены, при этом не стимулируете повышение энергоэффективности и развитие низкоуглеродных технологий, платежи будут увеличиваться, доля расходов будет расти, и экономический рост будет тормозиться, — констатирует эксперт. — В силу существования этого закона есть интересная пропорция: производительность энергии — величина, обратная энергоёмкости, — прямо пропорциональна средней цене на энергию. То есть в странах, у которых средняя цена на энергию ниже, доля расходов на энергию в ВВП не ниже, а выше. Этот закон относится не только к ВВП в целом, но и к любому сектору: промышленности, транспорту, жилищному хозяйству.

Низкие цены на энергию на самом деле консервируют технологическую отсталость. Но, вместе с тем, рассуждая о ценовой политике, надо понимать, что цены — очень опасное «лекарство». Его нужно применять строго по предписанию врача — по одной таблетке три раза в день, а не всю пригоршню одновременно. Это значит, что нужно совершенно четко просчитывать ценовую политику, которая позволяла бы не тормозить экономический рост».

Второй закон связан с тем, что повышение совокупной производительности факторов производства требует повышения качества энергетических услуг и ресурсов.

«Если мы переходим от угля к нефтепродуктам, газу, электроэнергии, а дальше к ВИЭ и водороду, то доля более качественных энергоресурсов в энергобалансе растет. Но такие ресурсы и стоят дороже, — комментирует Игорь Башмаков. — Если посмотреть перспективу с 1800 года, качество ресурсов увеличивалось примерно на 1% в год. При этом темпы экономического роста практически прямо пропорциональны темпам роста качества энергии. То есть, для того чтобы обеспечивать производительность экономики, нужна более качественная, но, к сожалению, более дорогая энергия».

Из этого вытекает третий закон: если доля расходов стабильна, а цена растет примерно на 1% в год, то энергоёмкость обязательно должна снижаться примерно на 1%. Это мы наблюдаем в последние 200 с лишним лет. Таким образом, можно сделать вывод, что энергоэффективность — не вишенка на торте, это закон, и тот, кто игнорирует его, останется в проигрыше».

Повышение энергоэффективности, безусловно, позволяет решить ряд проблем. Прежде всего, обеспечить экономическую доступность энергии. Учитывая рост потребления более дорогих ресурсов, для сохранения этой доли на экономически доступном уровне нужно компенсировать это повышением энергоёмкости. Во-вторых, обеспечить конкурен-

тоспособность — кстати, в российской промышленности при более низких ценах на энергоресурсы доля расходов на них в себестоимости продукции выше, чем у западноевропейских коллег при производстве тех же видов продукции.

Кроме того, энергоэффективность способна помочь увеличить многофакторную производительность благодаря повышению «качества энергии», смягчить остроту проблемы ограниченности природных ресурсов, поддерживать экономический рост при жестких экологических требованиях, обеспечивать энергетическую безопасность.

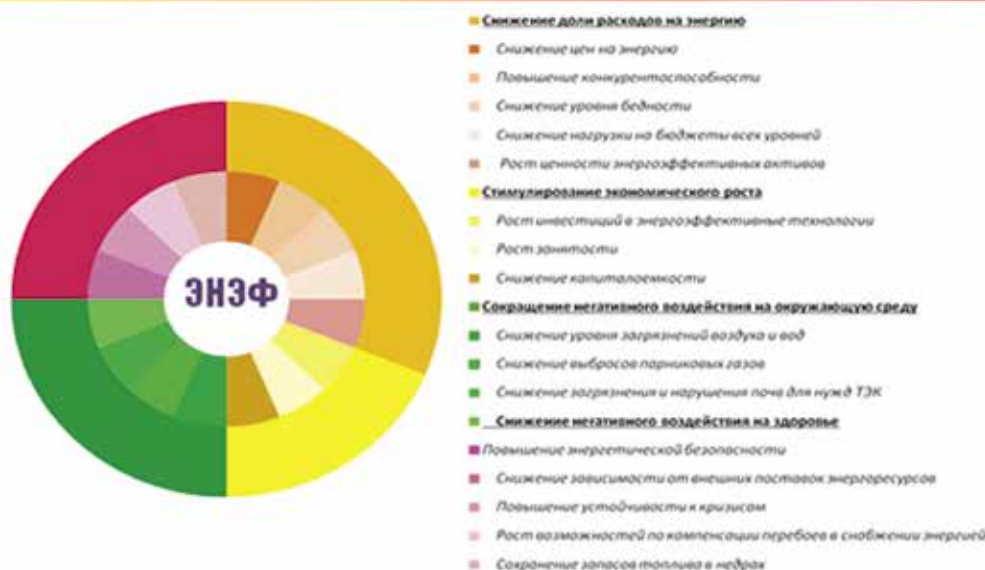
ку последних шести лет в России, все зависит от того, как мы будем считать энергоёмкость ВВП. Если посчитаем ее вместе с топливом, которое используется на неэнергетические нужды, то увидим, что в 2020 году энергоёмкость в РФ была выше, чем в 2015-м, то есть не снижалась.

Если же говорить о более корректном расчете энергоёмкости и вычитать использование топлива на неэнергетические сырьевые нужды — в химии, нефтехимии, газохимии, то увидим, что энергоёмкость снижалась, но не так динамично, как хотелось бы.

За счет технологического фактора энергоёмкость в РФ за

«Сейчас часто говорят: «Давайте мы не будем применять никакие механизмы углеродного регулирования, все решим за счет повышения энергоэффективности». Но почему мы все время говорим об этом в будущем времени? Что мешает нам этим заниматься сегодня? С 2010 по 2014 год мы достаточно активно начали заниматься энергоэффективностью. Потом, перед чемпионатом мира по футболу и после кризиса плюнули на это: в 50–100 раз сократились ассигнования из федерального бюджета на меры по повышению энергоэффективности, резко ослабло внимание правительства к этому направлению».

Эффекты от повышения энергоэффективности



«Чтобы обеспечивать рост ВВП на душу населения на 1%, необходимо снизить энергоёмкость ВВП на 0,5–0,8%. Эта цифра растет по мере повышения уровня экономического развития. Кстати, у более развитых стран эта пропорция превращается в 1 к 1: 1% роста ВВП на душу населения требует сокращения энергоёмкости на 1%», — уточнил эксперт.

России нечем похвастаться?

«В недавнем докладе Международного энергетического агентства «Net Zero by 2050» сказано: для того чтобы глобальная экономика могла обеспечить нулевые выбросы в 2050 году, энергоёмкость глобального ВВП должна снижаться на 4% в год. Мы видели в ретроспективе, что она снижалась всего на 1% в год. Некоторым кажется, что 3% — не очень существенная цель, но на самом деле это сложнейшая задача, может быть, даже невыполнимая. Добиться таких темпов снижения энергоёмкости достаточно трудно».

Причем мы понимаем, что во многих странах показатели среднего уровня энергоэффективности близки к параметрам наилучших доступных технологий, а сами НДТ приближаются к параметрам технологического и теоретического минимума, — комментирует Игорь Башмаков. — Если посмотреть динами-

шесть лет снизилась только на 3,5%. Согласно указу Президента РФ, энергоёмкость ВВП должна была снизиться на 40% к 2020 году, а фактически мы имеем 5%. Если более правильно считать энергоёмкость без этих самых энергетических нужд, она снизилась на 17%.

Сегодня МЭА дает данные по 146 странам. Россия находится практически в последней десятке, где самые высокие показатели энергоёмкости ВВП. Нередко говорят, что в РФ холодный климат, территория огромная, поэтому у нас энергоёмкость выше. Эти два фактора объясняют только 1/10 разрыва, все остальное — технологии и структура экономики».

Многие страны снижают энергоёмкость значительно быстрее, чем Россия. Например, в Китае этот показатель уменьшается на 3% в год. Мы же максимум можем похвастаться 1,3%. Это означает, что до уровня сокращения энергоёмкости на 4% в год нам идти гораздо дальше, чем другим государствам.

«Это примерно как бегать в соревновании экономического роста с гириями на ногах. Представьте, что вы стоите на старте, готовясь пробежать стометровку, и у вас к каждой ноге привязано по гире, а у других атлетов все хорошо», — провел аналогию Игорь Башмаков.

Он констатирует, что после 2014 года Россия махнула рукой на энергосбережение.

Считаю, что у нас в федеральном правительстве, во всех министерствах и ведомствах энергосбережением занимаются менее пяти человек. А ведь была замечательная программа по энергоэффективности, я ее разрабатывал, проводил по ней расчеты, но на ней поставили крест. Теперь мы занимаемся комплексным планом по повышению энергоэффективности, имеющим совсем другой статус.

Под комплексным планом нет никаких ресурсов. Некоторые нормативные акты принимаются, иногда неплохие, но их мощь, воздействие на порядок, на два-три порядка меньше, чем у той программы, которой мы занимались и в рамках которой пускай не так много, как мы хотели, но выделялось ресурсов. Я помню, как спорил с заместителем министра финансов о том, сколько требуется ресурсов, и тогда из федерального бюджета выделяли 7 млрд рублей, а сейчас — 50–60 млн рублей в год.

Чтобы продвигаться вперед к экономическому росту, чтобы повышать ВВП на душу населения, нужно обязательно снижать энергоёмкость. Мы двигались в этом направлении, но в последние пять лет стоим на месте. На мой взгляд, нам нужна новая программа «Энергоэффективная Россия», без нее не справиться».

Подготовила Елена ВОСКАНЯН

(По материалам профессиональной конференции «Новая Россия — Новая Энергетика. Генерация будущего»)

«Энергоконтракт» проанализировал качество своей защитной одежды

Всемирный день качества отмечается 11 ноября более чем в 80 странах мира. Он был учрежден еще в 1989 году европейской, американской и японской организациями качества при поддержке ООН, чтобы привлечь внимание общественности к проблеме качества товаров и услуг. В честь праздника в группе компаний «Энергоконтракт» рассказали, как контролируют качество выпускаемой продукции и совершенствуют производственные процессы.

Качество выпускаемых в «Энергоконтракте» защитных комплектов обеспечивают все производственные подразделения — каждое на своем участке. Благодаря этому процесс изготовления средств индивидуальной защиты контролируется на всех этапах: от выпуска пряжи до отгрузки заказчику готового защитного комплекта.

По словам руководителя дирекции по качеству ГК «Энергоконтракт» Элины Христич, про-

цент качественной продукции, то есть продукции, прошедшей внутренний контроль без каких-либо отклонений, в компании стабильно высокий. В 2021 году он составил 99,1% для сырья и материалов, из которого производится защитная одежда, 99,2% для швейной продукции и 99,55% — для трикотажной.

Группа компаний «Энергоконтракт» — предприятие полного цикла, объединение всех процессов в одну технологическую цепочку позволяет контролировать производство защитных комплектов на всех этапах. Качество начинается с каждого метра ткани. На всех этапах производства ткань тщательно проверяется визуально, после чего направляется на испытания в лабораторию — при обнаружении отклонения ткань бракуется и не идет в раскрой. Далее на каждом этапе швейного производства специалисты руководствуются правилом — «не принимай брак, не производи брак, не передавай брак». Таким образом, не только контролеры, но и каждый сотрудник несет ответственность за обеспечение качества.

Все этапы производства защитной одежды фиксируются в специальной программе: из какой партии пряжи, на каком станке, в какую смену изготовлен тот или иной материал, по какому заказу и для какого кли-

мента, когда его раскроили и изготовили защитную одежду. Поэтому при необходимости можно отследить всю историю костюма буквально до нитки. Такой подход гарантирует надежность выпускаемой продукции. То же самое происходит с обувью — технологи «Энергоконтракта» осуществляют периодический контроль производства и лично просматривают каждую пару, изучают, хорошо ли прикреплены подошва и ровные ли строчки. Только за 10 месяцев 2021 года они уже проверили почти 242 тысячи пар защитной обуви.

Благодаря такому подходу доля бракованной продукции, по которой были получены претензии от клиентов, к отгруженному объему в 1–3-м кварталах 2021 года составила меньше процента: защитные костюмы — 0,21%, белье — 0%, обувь — 0,003%, комплектующие — 0,05%.

Руководитель дирекции по качеству ГК «Энергоконтракт» Элина Христич:

«В «Энергоконтракте» высокие стандарты качества выпускаемой продукции и строгие требования. Мы ориентируемся не только на ГОСТы, у нас действует собственная программа качества — Energocontract Quality Program (EQP), которая гарантирует ответственность «Энергоконтракта» как производителя и поставщика надежных и эффективных средств



Элина Христич



Сергей Ворошилов

индивидуальной защиты. Ярлык с аббревиатурой EQP можно найти на всех наших дугостойких и огнестойких комплектах. В процессе контроля качества вовлечены сотни специалистов, ведь мы производим защитную продукцию, которая спасает жизни людей, и понимаем свою ответственность. Еще на этапе производства мы стараемся исключить любой брак. И это приносит свои плоды, на протяжении последних лет мы видим, что количество претензий наших заказчиков стабильно снижается. Все случаи мы тщательно расследуем, иногда для этого требуется изготовить дополнительные образцы и отправить их на исследования. Благодаря такому подходу индекс удовлетворенности заказчиков нашей продукцией растет, и в 2020 году он составил 94%.

Представители предприятий, работники которых каждый день

используют защитную одежду от «Энергоконтракта», также подтверждают качество продукции.

Сергей Ворошилов, замначальника департамента производственной безопасности и производственного контроля ОАО «МРСК Урала» — «Россети Урал»:

«Энергоконтракт» зарекомендовал себя как надежный поставщик, обеспечивающий филиалы ОАО «МРСК Урала» качественными термостойкими СИЗ. Постоянство термостойких защитных свойств материала и качества изделий, выпускаемых компанией на собственном производстве, позволяют быть уверенными, что ни стирки, ни сроки эксплуатации не повлияют на их снижение. Это дает уверенность в защите нашего персонала в экстремальной ситуации».

Иван НАЗАРОВ



Российская Арктика:

СВОЙ ОПЫТ с наработками «соседей»?

Россия возглавляет в мировом Арктическом совете направление «Ответственное управление для устойчивой Арктики». В этом направлении учитывается не только уязвимость региона, но и вклад в переход к низкоэмиссионной экономике и решение климатических задач.

Развитие арктических территорий должно строиться на основе инноваций, включая ВИЭ. Какие решения, проекты и программы будут полезными для Арктики в условиях «технологического перехода» в рамках экономики РФ и что для этого нужно? Об этом говорили российские и зарубежные специалисты в рамках Российской энергетической недели.

«Арктическая зона Российской Федерации прочно встраивается в глобальные цепочки поставок, и по мере перехода к климатически-нейтральной экономике будет возрастать спрос на все, чем богата Арктика, в том числе на

ми может реализовать несколько проектов. Первым примером станет проект научной станции «Снежинка», работающей на возобновляемых источниках энергии, который будет реализован в Ямало-Ненецком автономном округе и Мурманской области.

При этом Николай Корчунов отметил, что в рамках перехода к зеленой энергетике необходимо вести работу по эффективному управлению вызовами и рисками, возникающими в контексте возрастающей экономической деятельности в Арктике в условиях изменения климата. Учитывая активное освоение арктических нефтегазовых месторождений, будет разумным внедрять экологические проекты. Так, АНО «Арктические инициативы» предложило проект по созданию механизма борьбы с разливами нефти, что сейчас особенно актуально в рамках политики ESG.

Удержатъ то, что имеется

«Мы постоянно говорим, что надо двигаться в развитии Арктики, но надо знать, что именно мы хотим от этого региона, — заметил член правления, первый

пятая: так, некоторые проекты в Европе являются интересными, но у нас они будут экономически нецелесообразны.

Мы понимаем, что существует такая проблема, как финансирование проектов в Арктической зоне. Наш подход — идти по пути замены дизельной генерации возобновляемой энергетикой в рамках существующего на территории тарифа на электроэнергию. В рамках нового механизма энергосервисных контрактов «РусГидро» реализует проект по строительству гибридных дизельно-солнечных установок. До 2024 года они будут установлены в 72 поселках Якутии и 7 населенных пунктах Камчатки. Это позволит обновить энергосистему, сохранить тариф на электроэнергию и снизить завоз дизельного топлива на 30%.

Роман Бердников также сказал, что первый опыт внедрения «зеленых» проектов на изолированных территориях позволит тиражировать такие решения на Камчатке и в других регионах, где можно предложить такие типовые технологические решения.

Ресурсы для генерации

В Арктике непростые климатические условия. Но даже их можно эффективно использовать. К примеру, холодное море предоставляет определенные ресурсы для генерации электроэнергии, и наши европейские соседи уже давно используют этот потенциал. Зарубежная статистика показывает, что объем выработки энергии приливов и отливов вполне сравним с ресурсами ветро- и солнечной генерации.

«Во всем мире к этим проектам интерес возрастает с каждым

годом, — подчеркнул коммерческий директор Wavepiston Свендсен Питер. — Надеюсь, что Россия также будет заинтересована в такой генерации, поскольку ее возможности действительно не ограничены, включая производство водорода или другие комбинированные проекты с ветроэнергетикой».

Как заставить работать малую генерацию в России?

Как сказал Василий Потемкин, управляющий директор, АО «Корпорация развития Дальнего Востока и Арктики», есть государственная поддержка таких проектов в рамках программы ДПМ. И некоторые компании удачно воспользовались этим инструментарием.

Современной тенденцией стало также ответственное отношение компаний-производителей к «зеленой» повестке: кто-то «озеленяет» свою деятельность, кто-то стремится к энергоэффективности, возводя «зеленую» генерацию для собственных нужд.

Известно, что «Новатэк» внедряет проект СПГ на Ямале, «Восточная горнорудная компания» строит ветропарк мощностью почти 70 МВт на Сахалине. В ближайшее время можно будет услышать о других проектах в этом направлении.

генерация. Возможно ли быстро заменить ее на возобновляемые источники энергии в тысячах поселков? Пока неясно. Однако только замена устаревшего оборудования на новые установки позволит сократить выбросы на 20–30%. Следующий этап — установка гибридных станций с использованием возобновляемых источников энергии.

Необходима инфраструктура

В Арктике рассматривается применение серии специальных научных решений, поскольку новые проекты будут реализовываться с гораздо большими сложностями, чем на других территориях.

«Почему в российской Арктике сегодня нет больших проектов на базе возобновляемых источников энергии? Потому что нет больших потребителей или они только начинают формироваться», — ответил заместитель генерального директора по цифровой трансформации и энергетическим проектам АО «Зарубежнефть» Вячеслав Синюгин. — Проблема и в том, что там либо отсутствует необходимая сетевая инфраструктура, либо существует в минимальном формате. В Арктической зоне нет необходимых механизмов поддержки развития проектов возобновляемых источников энергии,



Николай Корчунов



Роман Бердников

редкоземельные металлы и сжиженный природный газ, — сказал посол по особым поручениям Министерства иностранных дел Российской Федерации Николай Корчунов. — Мы видим, что «Газпром», «Новатэк» и другие компании организуют производство востребованных в период энергоперехода видов топлива, таких как водород, аммиак и метанол. Мы предлагаем и глобальные транспортные решения, которые приведут к снижению общей антропогенной нагрузки. Например, проект, который планирует реализовать ГК «Росатом» по организации транзита «Европа — Азия» на основе Северного морского пути».

Помимо этого Россия совместно с другими арктическими страна-

заместитель генерального директора ПАО «РусГидро» Роман Бердников. — Нужно, прежде всего, удержать то, что имеется. Наша компания занята сейчас сохранением производства и людей, которые работают в Арктике — Республике Саха и на Чукотке — и готова предоставить им бесперебойную подачу электроэнергии. Наши «зеленые» проекты, прежде всего, направлены на энергоснабжение населения в небольших поселках, а это только в Якутии 143 населенных пункта. Если мы говорим про необходимость развития крупных производств, нужны новые подходы. Многие «зеленые» технологии в силу огромных расстояний российской Арктики неприменимы, потому что они никогда не оку-



Василий Потемкин



Вячеслав Синюгин

«Сегодня мы ведем диалог с инвесторами о необходимых мерах государственной поддержки, чтобы проекты в сфере «зеленой» энергетики увеличилиськратно», — резюмировал Василий Потемкин.

Он также подчеркнул, что важное направление работы — модернизация существующих источников энергии в Арктике, а это дизельная и угольная

чтобы они стали интересны инвесторам и стали составляющей программы обеспечения углеродной нейтральности региона».

И, наконец, еще одним фактором для успеха арктических проектов может стать обмен опытом с зарубежными коллегами, которые уже прошли этот путь и исправили ошибки.

Ирина КРИВОШАПКА

Системы передачи и распределения электроэнергии среднего, высокого и сверхвысокого напряжения 6-1150кВ.

CHINT
CHINT GLOBAL

Комплектные распределительные устройства элегазовые 110-220 кВ

Силовые сухие и масляные трансформаторы и автотрансформаторы до 1150 кВ.

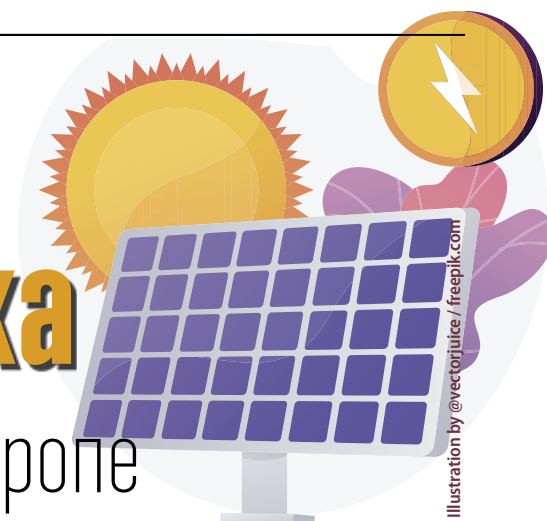
Высоковольтные установки автоматической компенсации реактивной мощности до 220 кВ.

Ячейки распределительных устройств 0,4 – 35 кВ. Технологии воздушной, элегазовой, твердой экранированной изоляции и «Экодизайн».

www.chint.ru тел. +7 (495) 540-61-41 @CHINT.RUSSIA CHINTRUSSIA @CHINTRUSSIA

Вызовы климатической повестки и конкурентные преимущества национальной электроэнергетики обсудили участники Энергетического форума «Перспективы развития российской энергетики в условиях европейского углеродного регулирования». Мероприятие прошло 10 ноября 2021 года в рамках Недель российского бизнеса, которые проводит Российский союз промышленников и предпринимателей.

Отечественная электроэнергетика одна из самых «зеленых» в Европе



ДМИТРИЙ ВОЛОГЖАНИН

ДИРЕКТОР АССОЦИАЦИИ «СОВЕТ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ»

«**В**ыбросы CO₂ электрогенерации в Российской Федерации ниже, чем в промышленно развитых странах Европы и США», — заявил директор Ассоциации «Совет производителей энергии» Дмитрий Вологжанин. Сегодня российская экспортно-ориентированная промышленность может использовать потенциал низкоуглеродной электроэнергетики (АЭС, ГЭС, тепловой генерации ПГУ) для повышения конкурентоспособности.

Дмитрий Вологжанин отметил, что страны Европейского Союза реализовывали последовательную политику по декарбонизации экономики на протяжении последних 16 лет. Так, становление европейской системы торговли квотами на выбросы парниковых газов началось в 2005 г. и включало в себя 4

фазы, каждая из которых сопровождалась анализом влияния на экономику с последующим введением новых требований и ограничений.

В свою очередь, попытки «агрессивного энергоперехода» в Российской Федерации фактически ставят под угрозу и экономику, и жизнедеятельность населения нашей страны.

Напомним, нашим зарубежным коллегам не удалось нивелировать возникшие трудности энергоперехода. Так, в феврале текущего года в связи с аномальными морозами энергосистема Техаса не смогла покрыть повышенный спрос на электроэнергию, в том числе из-за неработающих СЭС и ВЭС. В результате цена электроэнергии увеличилась в 300 раз — до 9000 долл/МВт•ч. В свою очередь, на европейской энергобирже Nord Pool цена выросла на 69% — до 250 евро/МВт•ч.

В октябре на Nord Pool цены на электроэнергию составили порядка 300 евро за 1 МВт•час, что превышает аналогичные цены в России в 10 раз. При этом в Российской Федерации цена на оптовом рынке электрической энергии и мощности за январь — август 2021 года выросла всего на 3,7%.

Безусловно, необходимо учитывать вызовы климатической повестки. Вместе с тем осуществление энергоперехода должно осуществляться плавно, не нанося ущерба российской экономике. Кроме того, необходимо в том числе сконцентрироваться на мероприятиях по повышению энергоэффективности отечественной экономики.

Особо важным моментом будет являться отстаивание на государственном уровне международного признания низкоуглеродной выработки АЭС, крупных ГЭС, а также когенерационных установок и ПГУ.

Важно добиться признания на международном уровне методических указаний по расчету поглощающей способности лесов, которая, по оценкам экспертов, составляет порядка 2,5 млрд тонн эквивалента углекислого газа в год, а также методических указаний по расчету объема косвенных выбросов парниковых газов.

Таким образом, донстройка углеродного регулирования на территории Российской Федерации должна осуществляться после окончательного утверждения европейского пакета «Fit for 55», а также принятия окончательных решений в Глазго. При этом при формировании плана реализации Стратегии низкоуглеродного развития Российской Федерации необходимо сохранить конкурентные преимущества национальной энергосистемы.

Евгений ГЕРАСИМОВ

ПАРОКОНДЕНСАТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Конденсатоотводчики				
Регуляторы давления				
Регулирующие клапаны				
Сопутствующее оборудование				
Специальное оборудование				

Valsteam ADCA осуществляет поставки в Россию оборудования для пара и других сред уже более 20 лет.
adca@valsteam.pt www.valsteam.com +351 236 959 060
ПРОДУКЦИЯ ПРОИЗВОДИТСЯ В ПОРТУГАЛИИ

AV 001 INPT 01.20

Россия-2060: зеленый путь неизбежен

Какова цена углеродной нейтральности?

Заявление Президента РФ Владимира Путина о том, что Россия должна достигнуть углеродной нейтральности к 2060 году, прозвучавшее на форуме «Российская энергетическая неделя-2021», имело эффект если не разорвавшейся бомбы, то совершенно точно вызвало бурные дискуссии. Представители отрасли уверены: амбициозная цель, обозначенная главой государства, содержит как возможности, так и вызовы. А это значит, к ее реализации нужно подходить со всей ответственностью.

Наибольший эффект при наименьших затратах

«На мой взгляд, это заявление существенно повлияет на вектор развития энергетики. Во всяком случае, потребуются внесение определенных дополнений и докручивание тех планов, стратегий, которые у нас сегодня есть, — заявил в ходе РЭН **заместитель министра энергетики РФ Павел Сорокин**. — Министерство экономического развития РФ уже подготовило Стратегию низкоуглеродного развития страны, она согласовывалась со всеми ФОИ-Вами и компаниями. Там отражен достаточно большой перечень шагов, которые должны привести нас к обозначенной цели. Во всяком случае, к 2050 году мы должны достичь определенных результатов, близких к углеродной нейтральности, а в течение следующего десятилетия — выполнить задачу, поставленную Президентом».

При этом задача энергетического сектора, по мнению представителя ведомства, заключается в составлении некоего «меню» этих мер и обозначения их стоимости — как удельной, так и в абсолютных исчислениях, что поможет прийти к большой цели наиболее дешевым, наиболее экономически эффективным способом и дополнительно не обременять ни потребителей, ни экономику.

Кроме того, в части энергетики нужно смотреть, как изменится энергобаланс и какие компенсаторные меры (например, улавливание, захоронение CO₂) могут применяться на практике.

«В целом мы видим потенциал от 200 до 350 млн тонн закачки в год. Сейчас чистая эмиссия со-

ставляет 1,5–1,6 млрд тонн — это большая цифра, которая должна использоваться, и она будет распределяться по различным отраслям. Этим будут пользоваться не только нефтегаз и электроэнергетика, но и металлургия и другие сегменты, — комментирует Павел Сорокин. — Еще один большой сегмент, где мы видим значительный потенциал для сокращения выбросов, — снижение фугитивных выбросов и выбросов при транспортировке, так как в основном здесь выбрасывается метан, и можно за счет наименьших затрат достичь наибольшего эффекта.

Нефтяники будут реализовывать эти меры. Сейчас их необходимо интенсифицировать и квантифицировать, чтобы результат этой работы признавался. Нам предстоит большая работа с партнерами — верификаторами на Западе, чтобы то, что мы делаем, не прошло незамеченным. Здесь тоже потенциал существенный: в сумме он превышает 120–140 млн тонн CO₂ в эквиваленте по всему комплексу мероприятий. Для достижения этих цифр требуются не такие большие затраты».

Что касается топливно-энергетического баланса, здесь, как отметил спикер, предстоит работа с точки зрения расчетов, схем расположения объектов.

«У нас есть понимание, что для достижения целей, которые сегодня ставятся, мы будем двигаться в сторону увеличения доли атома в структуре генерации, а это означает увеличение объема выработки и доли, — говорит замминистра. — Будет небольшое увеличение доли гидроэнергетики с увеличением выработки по той же причине.

Вместе с тем, ожидается определенное сокращение в угольной генерации, небольшое снижение в газовой, но в абсолютных числах выработки газовая генерация будет чувствовать себя хорошо и, скорее всего, ее выработка увеличится относительно текущего уровня. Это будет означать, что наши низкоуглеродные источники в балансе превысят текущий уровень.

Вырастет и доля ВИЭ — программа поддержки возобновляемой энергетики продлена, она даст еще 360 млрд рублей. Далее, мы рассчитываем, что уже и без программы поддержки, просто за счет выхода на уровень себестоимости LCOE, который сопоставим с другими источниками энергии, сегмент ВИЭ будет развиваться.

Считаем, что низкоуглеродные источники, включая газ, могут превысить 90% в энергобалансе.

Но мы должны понимать, что те ДПМы, которые сейчас реализуются, и та модернизация генерации, которая происходит, приводят к снижению выбросов просто за счет роста энергоэффективности. Двигаясь в сторону углеродной нейтральности, мы не должны потерять уже имеющиеся наработки и воспринимать их как само собой разумеющееся. Для реализации тех же ДПМов приложены гигантские усилия, которые оплачивают и потребители, и компании. В настоящее время нам предстоит определить приоритетные меры, в числе которых должна быть энергоэффективность.

Ни для кого не секрет, что существенная часть энергопотребления в РФ идет на тепло. Отапливать квартиру с открытой форточкой — русская традиция. С этим тоже надо что-то делать, это самый дешевый способ снизить наши выбросы. В каких-то отдельных городах, поменяв окна и изоляцию труб, можно снизить энергопотребление на 20–30%. Это пойдет на пользу и гражданам — у них уменьшатся траты на ЖКУ, и стране в целом — мы уберем тонны выбросов, не обременив ничем потребителей. Будем работать в этом направлении. Также нам предстоит актуализировать документы стратегического планирования, которые должны быть приведены в соот-

ветствие с реалиями», — подчеркнул замминистра.

Нужно использовать преимущества

«Еще совсем недавно, когда мы говорили про углеродную нейтральность Российской Федерации, это казалось чем-то фантастическим, — заметила **член правления ПАО «Интер РАО», председатель наблюдательного совета Ассоциации «Совет производителей энергии» Александра Панина**. — Однако в последние годы было очень многое сделано, чтобы Россия начала двигаться навстречу углеродной нейтральности. Считаю, что нам не нужно бояться цели, поставленной Президентом. Я отношусь к тем руководителям, которые убеждены, что в любой ситуации нужно видеть возможности».

Спикер полагает, что у РФ есть определенные преимущества при выходе на углеродную нейтральность. Одно из главных заключается в том, что мы стартуем с хорошей точки.

«Российская Федерация имеет очень неплохую структуру генерирующих мощностей. Порядка 40% электроэнергии у нас производится с использованием энергии солнца, ветра, АЭС и ГЭС. Оставшиеся 60% — это газовая генерация, которая относительно других типов генерации является достаточно чистой. При этом общестрановые выбросы парниковых газов у нас составляют порядка 314 кг на МВт•час, что ниже, чем в Германии, США, Китае, и значительно ниже, чем в группе стран большой двадцатки», — подчеркнула Александра Панина.

А вот **член правления, первый заместитель генерального директора, ПАО «РусГидро» Роман Бердников** убежден, что ключевое преимущество России заключается в наличии неосвоенного гидропотенциала.

«Если посмотреть на мировой опыт, те страны, где выбросы углекислого газа наименьшие, сделали ставку на развитие традиционной гидроэнергетики. В Норвегии, Бразилии, США высокая освоенность гидропотенциала, — констатирует эксперт. — Например, в США этот показатель равен

78%, в Европе — 71%. А Лаос, сопоставимый по территории с Санкт-Петербургом и Ленинградской областью, только в 2019 году ввел 2 ГВт ГЭС. Практически весь мир сегодня использует гидропотенциал на максимум. Не знаю, почему мы не хотим замечать эти цифры».

Роман Бердников заметил, что в России 99% выработки ВИЭ приходится именно на гидроэнергетику, что не любят афишировать. И, вместе с тем, почему-то на нее из программы поддержки ДПМ ВИЭ выделяется всего 30 млрд рублей.

«А ведь развитие гидропотенциала может дать колоссальный эффект по снижению выбросов — 1 ГВт выработки на гидрогенерации дает сокращение порядка 2,8 млн тонн, если идет выработка на газовой генерации, или 3,6 млн тонн, если на угольной», — продолжает спикер.

Тем не менее регионы сейчас делают ставку на развитие и использование возможностей солнечных и ветровых технологий. Та же Ульяновская область планирует в дальнейшем развивать генерацию за счет возобновляемых источников энергии. На форуме РЭН **глава региона Алексей Русских** сообщил о планах по строительству еще 150 МВт ветроэлектростанций и до 100 МВт солнечных электростанций.

«И главное — мы планируем и дальше развивать производство компонентов для отрасли ВИЭ, что позволит нам не только внедрять передовые зеленые технологии, но и создавать новые производства, рабочие места для жителей области с достойной заработной платой, — отметил губернатор. — Отдельная тема, которую мы начали развивать, — достижение углеродной нейтральности.

Сейчас работаем над созданием углеродно-свободной зоны, где резиденты смогут получать прямые зеленые киловатты. Таким образом, в ответ на запрос корпоративного сектора на декарбонизацию мы оперативно создаем в регионе необходимые условия безопасного ведения бизнеса и повышаем инвестиционную привлекательность региона».

Елена ВОСКАНЯН

Фото: Фонд Росконгресс



«Россети Московский регион»: количество техприсоединений растет

За девять месяцев текущего года энергетики «Россети Московский регион» присоединили к электросетям около 60 тысяч потребителей Московского региона, что на 32% превышает показатели аналогичного периода прошлого года. Свыше 81 тысячи человек и организаций обратились в компанию для осуществления технологического присоединения к сетям, из них почти 70 тысяч заявок поступило на территории Московской области, более 11,5 тысячи — в столице.

Основной объем обращений получен от клиентов, которым для подключения их объектов требуется до 15 кВт мощности.

За три квартала 2021 г. клиентам было выдано 1831 МВт электрической мощности, из них свыше 1440 МВт — по договорам техприсоединения на территории Подмоскovie, 387 МВт — в Москве.

Компания «Россети Московский регион» в этом году обеспечила выдачу необходимой мощности

станциям МЦД «Минская» и «Перedelкино», станции метро «Внуково», новому железнодорожному вокзалу Москвы — «Восточному», первому в России роботизированному архиву в Новой Москве. Дополнительные мощности выделены Национальному медицинскому исследовательскому центру травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова, универсальному спортзалу «Дружба» в Лужниках. К электрическим сетям компании «Россети Московский регион» энергетиками были подключены

12 образовательных учреждений (10 — в Москве и 2 — в Подмоскovie), другие социально-значимые учреждения и объекты малого и среднего предпринимательства. Высокий уровень развития в компании интерактивных сервисов позволил всем желающим подать заявку на технологическое присоединение на портале <https://utp.rossetimr.ru>. Такой возможностью воспользовались уже 94% заявителей, что также составило рост по сравнению с прошлым годом на 7%.

Линия Кольско-Карельского транзита

Системный оператор обеспечил ввод в работу новой линии 330 кВ в рамках строительства второй цепи Кольско-Карельского транзита.

Филиалы Системного оператора ОДУ Северо-Запада и Карельское РДУ обеспечили режимные условия для проведения комплексного опробования и ввода в работу ВЛ 330 кВ Борей — Каменный Бор № 1 в рамках строительства второй цепи Кольско-Карельского транзита. Линия протяженностью 124,325 км была образована при реконструкции ВЛ 330 кВ Ондская ГЭС — Путкинская ГЭС. Расчеты электроэнергетиче-

ских режимов и токов короткого замыкания, определение параметров настройки устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, выполненные специалистами Системного оператора, позволили обеспечить режимные условия для ввода в работу нового оборудования.

Проект строительства второй цепи Кольско-Карельского транзита охватывает три региона России — Республику Карелию, Мурманскую и Ленинградскую области. Линии электропередачи общей протяженностью более 1000 км строятся параллельно действующему транзиту, который был введен в работу еще в 1980-х годах. Однако сегодня пропускной способности существующего транзита уже недостаточно.

Основные эффекты от реализации проекта — обеспечение

надежности электроснабжения потребителей энергосистем Республики Карелия и Мурманской области, уменьшение невыпускаемой мощности энергосистемы Мурманской области, повышение пропускной способности транзита Кольская энергосистема — энергосистема г. Санкт-Петербурга и Ленинградской области.

До конца 2021 года в рамках проекта второй цепи Кольско-Карельского транзита планируется строительство и ввод в работу двух новых ВЛ 330 кВ Каменный Бор — Петрозаводск и Петрозаводск — Тихвин-Литейный общей протяженностью 618,577 км, а также выполнить перезавод существующих ВЛ 330 кВ Кондопога — Петрозаводск и ВЛ 330 кВ Сясь — Петрозаводск на новое ОРУ 330 кВ ПС 330 кВ «Петрозаводск».

Транзитной подстанции — новые выключатели

«Россети ФСК ЕЭС» модернизировали транзитную подстанцию 220 кВ «Березовая».

Стоимость работ составила более 100 млн рублей.

Элегазовые выключатели — одни из самых современных типов высоковольтного оборудования.

В настоящее время все выключатели 220 кВ на подстанции «Березовая» элегазового исполнения. Одновременно произведено обновление кабельных трасс, шкафов вторичной коммутации.

Мощность подстанции 220 кВ «Березовая» составляет 50 МВА. Она участвует в транзите электроэнергии от подстанции 220 кВ на западе Амурской области до подстанции 500 кВ «Комсомольская» в Хабаровском крае и обеспечивает электроснабжение потребителей Солнечного района с общей численностью населения 36 тыс. человек.

На одном из транзитных центров питания Хабаровского края введено современное коммутационное оборудование: новые элегазовые выключатели класса напряжения 220 кВ вместо масляных аналогов. В результате технического перевооружения повышена надежность транзита электроэнергии по территориям вдоль БАМа, а также электроснабжения четырех поселков Солнечного района, лесозаготовительных и золотодобывающих предприятий.

Электричество — нефтедобыче

Энергетики завершили ремонтные работы на подстанции 110 кВ «Лазаревская», электроэнергия с которой поступает на объекты Потанай-Картопьянского, Лазаревского, Саморьяхского и Мансингьянского месторождений нефти компании «Лукойл» в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре.

Нефтедобычи энергетики «Россети Тюмень» всего за один месяц провели техническое обслуживание и текущий ремонт оборудования подстанции 110 кВ «Лазаревская». Работники «Россети Тюмень» выполнили ряд основных задач: проверили регулировочные параметры и контактные соединения, сделали отбор проб и доливку масла в маслонаполненном оборудовании. Ремонтные работы завершились проведением высоковольтных испытаний.

Отметим, что в рамках подготовки электросетевого комплекса региона к осенне-зимнему периоду 2021–2022 годов специалисты «Россети Тюмень» отремонтировали оборудование на 29 подстанциях 35–110 кВ, расположенных в зоне ответственности Урайского филиала. На эти цели компания направила почти 30 млн рублей.

Месторождения относятся к Шаимскому нефтегазодобывающему району, который является старейшим в Западной Сибири. За 45 лет активного освоения здесь открыто более 30 месторождений нефти и пробурено более 5 тысяч поисковых, разведочных и эксплуатационных скважин.

Для повышения надежности электроснабжения объектов не-

Материалы подготовил Евгений ГЕРАСИМОВ





Не виноградом единым

Самая мощная в России линия погрузки угля запущена в порту Тамань

Пока едешь от аэропорта Анапы до Тамани, из окна машины видны бесконечные поля виноградников (на Кубань приходится 50% собранного в России винограда). Правда, в ноябре ягод на них уже нет. Но масштаб все равно впечатляет. По мере приближения к Тамани заметно, что тут растут не только виноградники, но и инфраструктурные стройки: дороги, развязки. Ближе к порту размеренную аграрную жизнь сменяют целеустремленные большегрузы и флегматичные железнодорожные составы, осторожно доставляющие грузы к терминалам и обратно.

С ноября грузопоток возрастет — в морском порту Тамань запущена линия погрузки угля, самая мощная в России. Линия позволит сократить минимальное время обработки судов Capesize в порту Тамань в два раза — с 48 до 24 часов.

Новая сверхмощная линия погрузки включает крупнейший в России стакер-реклаймер (диаметр ковшевого колеса — 10,6 метра), крытый конвейер и специальную судопогрузочную машину — каждый узел рассчитан на скорость в 8000 тонн/час, обеспечивая рекордную «сквозную» пропускную способность линии. Линия разработана и произведена итальянской компанией Bedeschi по индивидуальному заказу ОТЭКО.

Команду «Пуск» в ходе телемоста между Москвой и Таманью дал вице-премьер Правительства Российской Федерации Марат Хуснуллин.

«Важнейший проект в развитии портовых мощностей страны, — отметил вице-премьер. — Я думаю, он даст безусловное развитие и стране, и Краснодарскому краю. Хочу поблагодарить инвестора — компанию ОТЭКО

и всю команду, которая в чистом поле организовала такой высокотехнологичный порт. Действительно, мощнейший, мирового уровня, современный, очень технологичный порт. Он и дальше будет развиваться. Мы, со своей стороны, как правительство будем оказывать ему всяческую поддержку».

Это уже пятая линия Таманского терминала навалочных грузов, по которой уголь доставляется со складов терминала до причала. При использовании существующих линий мощностью 4500 тонн/час балкер типа Capesize (дедвейт до 220 тыс. тонн, максимальный размер балкера, способного пройти через Босфорский пролив) загружается от 48 часов. С использованием новой, пятой линии минимальное время загрузки такого судна составит 24 часа.

«Для нас сокращение времени обработки судов означает стабильную перевалку круглый год — мы выжимаем максимум из «окон» хорошей погоды. К существующим преимуществам Тамани — незамерзающей акватории и глубокому фарватеру — ОТЭКО последовательно добавляет новые, современные и экологически безопасные тех-

нологические решения, повышая привлекательность портово-промышленного кластера в Тамани для российских экспортеров», — прокомментировал основатель ГК «ОТЭКО» Мишель Литвак.

Это один из последних шагов к выводу навалочных терминалов ОТЭКО в порту Тамань на проектную мощность в 72 млн т грузов/год. В компании планируют достигнуть этого показателя в 2022 году — после ввода в эксплуатацию еще одной высокопроизводительной линии и еще одного угольного склада.

«Портово-индустриальный кластер, который сейчас создается в Тамани, важное событие для края, уверенный шаг к тому, что южные морские ворота России для внешнеторговых грузов — это где-то 230 млн тонн, будут переваливать еще больше, — отметил губернатор Краснодарского края Вениамин Кондратьев. — А для края это принципиально важно, это новые рабочие места, это налоги, это уверенное экономическое завтра в развитии нашего региона».

Кстати, при проектировании Таманского терминала навалочных грузов ОТЭКО постаралась



Слева направо: заместитель генерального директора ОТЭКО Александр Литвак, основатель ОТЭКО Мишель Литвак, заместитель Председателя Правительства РФ Марат Хуснуллин, губернатор Краснодарского края Вениамин Кондратьев.

учесть и экологический момент. Компания выбрала уникальное для портовой отрасли техническое решение — угольные склады были построены на расстоянии 1 км от берега Черного моря, чтобы снизить риск загрязнения акватории. Транспортировка угля со складов до трюмов судов ведется по конвейерным линиям, которые полностью укрыты защитными кожухами. На этапах перегрузки угля применяется максимально широкий спектр технологий пылеподавления, включая ве-

трозашитные стены высотой до 25 метров по периметру складов, систему аспирации воздуха, пылеподавления с помощью 72 водяных пушек.

От портово-промышленной инфраструктуры компании до ближайшего населенного пункта — 3,5–4 километра, так что винограду есть где расти. Зато на берегу моря растут рабочие места: на терминалах трудится 10 тыс. человек.

Славяна РУМЯНЦЕВА



Суровая красота порта



С виду и не скажешь, что уголь грузится с рекордной скоростью

Можно ли переоценить российский ИТ-рынок с позиции российских компаний и пользователей ИТ

ИТ-рынок России вырос за 2020 год на 20,6% — до 2,46 трлн рублей (в долларах его рост составил 7,9%, или \$34,1 млрд. В такую цифру оценила отечественный ИТ-рынок Ассоциация РУССОФТ. У компании IDC эти показатели оказались значительно ниже — 1,83 трлн рублей, или 25,35 млрд долларов, с увеличением на 14% и на 2% соответственно. Столь значительное расхождение результатов обусловлено задачами исследования и разных методик.

«Данные получились разные, но их противопоставление неуместно, пояснили в Ассоциации РУССОФТ. — Дело в том, что взгляд на ИТ-рынок может отличаться в зависимости от того, какие задачи при оценке его объема ставятся. IDC, являясь международной исследовательской компанией, ориентируется, судя по всему, на крупнейшие корпорации (преимущественно зарубежные). При таком подходе можно предположить, что используемая аналитиками методика не предполагает изучение некоторых сегментов ИТ-рынка или их частей, которые не интересны самым значимым на рынке зарубежным компаниям.

Различия в оценке объема ИТ-рынка вполне могут быть значительными из-за использования разных методик. Лет 10–15 назад у разных аналитиков было несколько таких оценок, в некоторых случаях значительно отличавшихся друг от друга. При этом обходилось без споров о том, какая из них самая правильная, они представлялись

так, как есть. В последние годы из всех аналитических агентств только IDC предоставляет публично свои данные обо всем российском ИТ-рынке. К сожалению, такого же релевантного и полного внутреннего источника информации об ИТ-рынке в России нет».

Как отметили в Ассоциации, противопоставления данных IDC и РУССОФТ нет и не должно быть еще и потому, что РУССОФТ не проводит собственного исследования российского ИТ-рынка. Аналитики Ассоциации делают выводы о его состоянии и развитии только на основе анализа данных, полученных из многочисленных открытых источников (отчетов различных исследовательских компаний, публикуемых рейтингов, официальных показателей крупнейших российских ИТ-компаний, государственной статистики). Собственные данные (продажи разработчиков ПО на внутреннем рынке) НП РУССОФТ касаются только программного обеспечения и ИТ-услуг.

РУССОФТ не опровергает данные IDC, а, опираясь на них и их структуру, проводит перерасчет под свое представление о российском ИТ-рынке, сделанное с позиции российских компаний и пользователей ИТ, используя для этого информацию из различных вышеуказанных источников.

Наиболее полная информация у РУССОФТ имеется о российском рынке ПО, объем которого, согласно данным IDC, достиг в 2020 году 247,6 млрд рублей, увеличившись на 16%. При пересчете в доллары по курсу IDC (64,69 для 2019 г. и 72,32 для 2020 г.) получается рост с 3,3 млрд долларов в 2019 году до 3,42 млрд долларов (на 3,8%) в 2020 году.

По данным РУССОФТ, совокупные продажи программного обеспечения на внутреннем рынке увеличились примерно на те же 16%. Поэтому относительно прироста объема продаж расхождений нет. Абсолютная величина выглядит заниженной, если учитывать, что,

согласно расчетам Ассоциации, продажи программных продуктов только российских компаний на внутреннем рынке составили в 2020 г. 325 млрд рублей (4,5 млрд долларов). При этом импорт компьютерных услуг, по данным ЦБ РФ, достиг тех же 4,5 млрд долларов, увеличившись на 25% даже в долларовом выражении.

В сумме получается 650 млрд рублей (9 млрд долларов). Автоматически признавать размер рынка ПО в России в таком же размере нельзя (есть небольшой двойной счет в продажах, а часть импорта компьютерных услуг, вероятно, нужно относить к рынку ИТ-услуг). Но близким к этой величине он вполне может быть (например, около 8 млрд долларов). РУССОФТ предлагает самую осторожную оценку в 6 млрд долларов (0,433 трлн рублей), поскольку продажи российских компаний на внутреннем рынке ПО не могут быть меньше 4 млрд долларов, а зарубежных — меньше млрд долларов.

О том, что российский рынок ПО намного больше 3,5 млрд долларов (оценка по версии IDC), говорит и государственная статистика. По данным Росстата, по итогам 2019 года затраты организации на закупку ПО составили 488 млрд рублей (7,55 млрд долларов). Аналогичный показатель за 2020 год появится только весной 2022 года, но его можно примерно оценить по показателю роста рынка — 566 млрд рублей (7,86 млрд долларов). Разъяснений того, что входит в затраты на покупку ПО, Росстат не дает, но

даже если он включает в них заказное ПО, то получится минимум 4,3 млрд долларов. Это не считая закупок ПО физическими лицами и, скорее всего, малым бизнесом, который статотчетность не предоставляет.

Российский рынок ИТ-услуг оценен примерно на 3 млрд долларов больше, чем этот показатель рассчитан у IDC. Основанием для этого послужили собственные данные РУССОФТ о продажах услуг по заказной разработке ПО российских компаний на внутреннем рынке, а также информация о доходах крупнейших ИТ-компаний (прежде всего, системных интеграторов). Полученный размер рынка ИТ-услуг в 9,2 млрд долларов (0,664 трлн рублей) также, возможно, отражает слишком осторожную оценку.

Коррекция рынка ИТ-оборудования осуществлена на основе данных исследований отдельных сегментов компаний ITResearch, «М.Видео-Эльдорадо», МТС, которые имели отличные от IDC итоги года по этим сегментам.

«Необходимо учитывать тренды перехода на облачные технологии в России (спрос на них растет опережающими темпами), на свободно распространяемое ПО и на замещение отечественным софтом зарубежных аналогов, которые иногда оказываются в разы дороже российских. Такие процессы не способствуют росту ИТ-рынка, но в целом свидетельствуют о его развитии, — отметили в Ассоциации. — Следовательно, показатель роста как в рублях, так и в долларах не дает полной и точной информации об имеющихся изменениях».

Евгений ГЕРАСИМОВ



Ирина Путилова:

«Высокая эффективность применения тренажеров виртуальной реальности при подготовке энергетиков доказана практически»

Научно-образовательный центр «Экология энергетики» НИУ «МЭИ» занимается разработкой тренажеров виртуальной реальности, интерактивных инструкций и виртуальных экскурсий для подготовки ремонтного, эксплуатационного и другого персонала. Тренажеры виртуальной реальности в энергетике — недалекое будущее или уже сегодняшние реалии?

Об этом интервью **руководителя НИУ «МЭИ» Ирины Путиловой** с **главным редактором «ЭПР» Валерием Пресняковым**. Полная запись доступна на портале нашего издания в разделе «Открытое интервью».

— Для чего нужны тренажеры виртуальной реальности, они уже применяются в дополнительном образовании энергетиков?

— Кроме прослушивания лекционного материала, у слушателей НИУ «МЭИ» есть потрясающие возможности практически закрепить знания, работая на стендах в лабораториях, ИВЦ, на ТЭЦ МЭИ. В то же время «класси-

ческий» процесс обучения сегодня, очевидно, недостаточен.

Именно потребность в переживании опыта подарила человечеству технологию, берущую свое начало у первых стереоскопов и называемую сейчас виртуальной реальностью. Ведь возможности опытов, осмотра оборудования, особенно действующего, ограничены.

Первый проект в этой области Центр внедрил в обучение по программе профессиональной переподготовки персонала энергокомпаний осенью прошлого года. Спустя полгода была запущена разработка второго проекта.

— Как действует ваш Центр, что он предлагает уже сегодня?



ИРИНА ПУТИЛОВА

РУКОВОДИТЕЛЬ НИУ «МЭИ»

— Наши проекты стартовали для слушателей ПАО «Мосэнерго». Первый — паровой котел ТГМП-314.

В нем компьютерная модель позволяет «погрузиться» в котел, пройти по водопаровому и газозо-воздушному трактам, лучше представить работу элементов оборудования и котельной установки в целом.

Второй проект — КРУЭ 110 кВ. В нем слушатели имеют возможность увидеть принципы работы элегазового выключателя, наблюдая его работу в разрезе.

При подготовке этих проектов изнутри выполнена детальная максимально реалистичная визуализация элементов этих устройств.

Если мы говорим о проекте по визуализации элементов котла ТГМП-314, то на занятиях слушатели надевают очки виртуальной реальности, видят топочную камеру, газоход, конвективную шахту со всеми элементами. Параллельно они слушают объяснения преподавателя, который проводит занятие и также находится в очках виртуальной реальности.

Наши преподаватели задействованы в процессе подготовки сценариев визуализации. Плюс, кроме изображения, в очки подгружена необходимая инфографика.

— Какова целевая аудитория обучающихся в вашем центре?

— Это сотрудники энергокомпаний, которые проходят профессиональную переподготовку или повышение квалификации. Это специалисты без профильного образования. Например, юристы, экономисты и другие.

Подобные технологии также могут быть полезны и востребованы на производстве, например, на тепловых электрических станциях или в ремонтных организациях для совершенствования и доведения до автоматизма навыков эксплуатационного и ремонтного персонала.

— Как вы оцениваете эффект от образовательного процесса с применением виртуальных моделей?

— Есть большое количество положительных примеров приме-

нения технологий виртуальной реальности на Западе. Их активно используют такие гиганты, как Ford, Schlumberger, Lincoln Electric, Lockheed Martin Corporation.

На примере работы своего Центра могу сказать, что эффективность применения проектов с использованием виртуальной реальности проверялась контрольными мероприятиями (сдача экзаменов и защита курсовых проектов). Имеются результаты анкетирования наших слушателей.

При этом не ведется речь о полной замене традиционных подходов в обучении. Во-первых, большое количество информации человек усваивает лучше при преподавании через проверенные веками формы. Во-вторых, чисто физически невозможно целый день провести в очках виртуальной реальности. Глаза устают за один академический час.

— Ждет ли образовательную сферу взрывообразное развитие виртуальных технологий преподавания?

— Безусловно, серьезное продвижение любой новой технологии возможно только при востребованности со стороны ключевых игроков отрасли: ООО «Газпром энергохолдинг», ПАО «РусГидро», АО «Концерн Росэнергоатом», ОГК, ТЭК, холдинг ПАО «Россети». Когда их интерес перейдет в практическую плоскость, можно будет говорить об активном развитии данного направления.

Подготовил Алексей МИРОНОВ

Проблемы несовместимости

Сдерживающим фактором внедрения отечественного программного и аппаратного обеспечения является отсутствие системной работы по их совместимости как на уровне разных типов программного обеспечения, так и программного обеспечения с аппаратным.

Такое мнение озвучили участники совместного совещания ПАО «Транснефть» с Ассоциацией разработчиков программных продуктов «Отечественный софт».

«Транснефть» ведет постоянную и ежедневную работу по анализу и тестированию отечественного оборудования и ПО. При этом, к общему сожалению, организация этой работы в полной мере не осуществляется со стороны соответствующих государственных регуляторов. С их стороны в основном проводится лишь контроль над процентами по отдельным видам программного обеспечения и аппаратного обеспечения без учета реальной ситуации в разных отраслях экономики, требований по производительности и функциональным показателям.

Между тем, в ходе тестирования выявляются типовые проблемы несовместимости ПО между собой и ПО с оборудованием. В этой связи участники совещания отметили необходимость:

- создания единой методологии и единого репозитория знаний по тестированию и апробированию отечественного ПО и оборудования;
- участия государственных корпораций и компаний с государственным участием в написании методик тестирования;
- разработке дорожной карты создания комплексно завершенных оттестированных решений на базе отечественного ПО и оборудования.

Подготовил
Иван НАЗАРОВ

ООО НПП «ПРОЭЛ»
190005, Санкт-Петербург, наб. Обводного канала, д. 118А, лит. Л
Тел./факс: (812) 331-50-33(34)
e-mail: info@proel.spb.ru www.proel.spb.ru

Микропроцессорные оптоволоконные устройства дуговой защиты

«ПРОЭЛ-МИНИ»

Дуговая защита «ПРОЭЛ-МИНИ» предназначена для защиты шкафов КРУ, КРУН, КСО от дуговых замыканий

К устройству можно подключить до 4-х ВОД: ВОД из отсека выключателя, ВОД из отсека сборных шин и ВОД из отсека ввода/вывода. В устройстве предусмотрена возможность формирования сигналов: «Запрет АПВ» или «Запрет АВР», «Неисправность», «Срабатывание» и «Отсутствие оперативного тока».

- Напряжение питания постоянное, — 90-350 В;
- Напряжение питания переменное, — 80-264 В;
- Частота переменного напряжения питания — 45-55 Гц;
- Рабочий диапазон температур — минус 40-65 °С;
- Габариты (ДхВхГ) — 146х168х88 мм

УДЗ «ПРОЭЛ-МИНИ»

«ОВОД-Л»

Дуговая защита «ОВОД-Л» основана на многоблочной конфигурации и применении шины CAN для обмена информацией и управления.

Эксплуатационные возможности:

- оснащение КРУ устройствами защиты непосредственно на заводе-изготовителе КРУ;
- блочная структура построения, при которой отказ любого из блоков не влияет на работоспособность других;
- подключение до 112 основных блоков УДЗ на одну шину данных без повторителей;
- простое наращивание числа блоков при расширении секции;
- высокая помехозащищенность за счет применения промышленной шины данных CAN;
- уменьшение длины ВОД, а также электрических кабелей для соединения с устройствами РЗА КРУ.

УДЗ «ОВОД-Л»

Женский взгляд на управление энергетикой



Illustration by @vectorjuice / freepik.com

Нужны ли деловые женщины на руководящих ролях в топливно-энергетическом комплексе России, каковы преимущества женских стратегий управления? Следует ли квотировать по образцу некоторых западных стран гендерные места в советах директоров корпораций ТЭК? Как следует формировать органы управления компаний и действительно ли присутствие женщин повышает эффективность работы советов директоров? На эти вопросы мы попросили ответить женщин — топ-менеджеров.



Тамара Меребашвили

Председатель правления Ассоциации «Цифровая энергетика», руководитель Блока кор-

поративных и имущественных отношений, корпоративный секретарь ПАО «Интер РАО» Тамара Меребашвили:

«Нет никакого бесспорного научного подтверждения женской эффективности. Например, в исследовании аналитиков инвестиционного сообщества Credit Suisse «The CS Gender 3000», (сентябрь 2021 года) приводятся довольно смелые выводы о взаимосвязи гендерного разнообразия и успешности сравниваемых компаний.

Согласно отчету, компании с долей женщин на руководящих

должностях более 20% демонстрируют более высокую доходность, чем те, где гендерное разнообразие меньше. Компании с двумя и более женщинами в совете директоров быстрее восстановились после кризиса 2020 года, чем управляемые исключительно мужчинами. Тем не менее авторы делают оговорку о том, что это спорный вопрос: приводит ли гендерное разнообразие к более «качественной» бизнес-модели или более «качественные» компании проводят политику большего разнообразия в управлении».



Ольга Гольшенкова

Президент Ассоциации МАКО (Ассоциация граждан и организаций по содействию развитию корпоративного образования),

заместитель председателя Комиссии по развитию экономики и корпоративной социальной ответственности Общественной палаты Российской Федерации Ольга Гольшенкова:

«Талантливыми управленцами могут быть как женщины, так и мужчины. Поэтому, когда в «мужском» совете директоров появляются женщины, они зачастую естественным образом гармонизируются и уравниваются. Женщины по своей природе более эмпатичны, коммуникабельны, склонны к поиску консенсусов и компромиссов, женщины внимательны к деталям и успешнее просчитывают риски.

Надеюсь, что в нашей стране квотирование рабочих мест по гендерному принципу не станет нормой. Это неуклюжая форма работы с женской повесткой, так как такое решение изначально подразумевает слабость женщин, подчеркивает, что сами по себе женщины в руководство, на топовые позиции в организациях пробиться не могут. Лучше, чтобы нормой стали такие социальные установки, которые позволяют девушкам и женщинам максимально раскрывать свой потенциал и реализовывать свои таланты в самых разных сферах деятельности, в том числе — в управлении».



Ольга Голосова

Генеральный директор юридической компании «Вероника» Ольга Голосова:

«Мне кажется, что успех корпораций, в которых женщины занимают должности в руководящих органах, вызван не тем, что женщины лучше управляют. А тем, что данные корпорации свободны в принятии решений о выборе достойных руководителей от гендерных предрассудков, что безусловно влияет на принятие и иных правильных решений, от которых зависит и финансовый успех.

Введение квотирования мест для женщин в советах директоров, а также дискуссия по поводу их целесообразности вызвана

укоренившимся в сознании наших (и не только наших) сограждан стереотипом что женщина — друг человека и украшение коллектива. Если бы карьерный рост не осложнялся данными стереотипами, то естественным путем места в советах директоров разделялись бы между сотрудниками разного пола в каких-то пропорциях. То, что среди состоявшихся профессионалов и управленцев есть большое количество женщин, достойных занимать места в совете директоров, на подсознательном уровне вызывает недоверие».

Основатель и CEO рекрутингового агентства ProPersonnel Татьяна Долякова:

«Дискриминация по гендеру в России в профессиях и отраслях структурно не существует. Так складывалось и в советский период, когда женщины много работали и занимали серьезные посты. Но определенные паттерны поведения женщин и мужчин в управлении и профессиях есть. Кроме того, существуют отрасли с так называемой гендерной структурой, где

наблюдается перекос в предложении труда с точки зрения гендерной принадлежности соискателей.

В строительстве, промышленности, энергетике даже при всем желании найти женщину — высшего руководителя сложно в силу того, что в предыдущие десятилетия мужчины учились в профильных вузах и делали вертикально карьеру в этих отраслях. Поэтому топ-менеджеров-мужчин здесь как минимум 80%».



Татьяна Долякова



Ольга Чубарова

Лидер женской лиги изобретателей ВОИР (Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов), в прошлом директора по организации содействия реформам в электроэнергетике ПАО «ЕЭС России», начальник Управления региональной политики Федеральной энергетической

комиссии Российской Федерации Ольга Чубарова:

«Я училась в МАИ на инженера-экономиста, там было достаточно студентов, хотя институт «мужской».

В начале века лишь три женщины занимали топ-менеджерские позиции в ПАО ЕЭС России. Затем я была единственной женщиной в ФЭК.

В 2001 году пост генерального директора АО «Калугаэнерго» заняла Ирина Яшанина, став первой женщиной — руководителем региональной энергокомпании.

Когда я работала в Кузбассе, то разговор с угольщиками приходилось вести в жестком мужском стиле. Способность выполнять обязательства, четко формулировать условия — необходимые качества, они не связаны с биологическими половыми признаками».



Наталья Венерова

Генеральный директор Центра развития бизнеса и карьеры «Перспектива» Наталья Венерова:

«Женщинам никогда ничего не давалось просто так. Все приходилось отвоевывать, начиная от права голосования и заканчивая детскими пособиями и декретным отпуском. Практика и статистика работы компаний, в советах директоров которых присутствуют женщины, говорит о том, что их участие идет бизнесу на пользу. Женщины удерживают коллег-мужчин от слишком резких решений, помогают продумывать и снижать риски, действуют более прагматично, менее спонтанно.

С моей точки зрения, квотирование присутствия женщин в советах директоров для Европы — однозначное благо. А вот у нас в России может быть по-разному. В нашей стране любая инициатива может обернуться плохо, если не сказать трагически. Особенно если она становится директивной и носит жесткий характер обязательного выполнения. Есть опасность, что крупными корпорациями будут управлять «кухарки» или «правильные» родственницы «правильных» мужчин».



Екатерина Горлова

Генеральный директор экспертной платформы Diversity & Inclusion (гендерное равенство, age diversity, инклюзия, LGBT+ и др.) Екатерина Горлова:

«В промышленном секторе и IT на всех уровнях представленность женщин в 3–4 раза ниже, чем мужчин, в том числе из-за того что в России девочки и девушки не выбирают развитие в области STEM. И такой гендерный перекос не решить за один день.

Компаниям с традиционно мужской системой ценностей из секторов — промышленность, энергетика, IT, необходимо инвестировать в развитие внутренних программ по женскому лидерству и регулярно проводить гендерный аудит.

Российскому рынку начать движение в сторону представленности женщин в советах директоров помогут именно квоты. Чтобы это случилось гармонично, акционерам и топ-менеджменту компаний необходимо объяснить преимущества смены «традиционно мужской модели управления». Квота на представленность женщин — необходимость».

Подготовил Алексей МИРОНОВ



Профессиональный экзамен отрасли: качественные издержки

Одним из решений кадрового вопроса в эпоху цифровизации энергокомпаний может стать внедрение системы профессиональной квалификации. Предполагается, что разработанная министерствами вместе с национальным и отраслевыми советами система повысит уровень профквалификации сотрудников и, соответственно, производительность труда предприятий.

Профессиональные стандарты и независимая оценка квалификации (НОК) — основа системы профессиональной квалификации. Ключевым инструментом сопряжения системы профобразования с требованиями работодателя считаются советы по профессиональной квалификации (СПК). Они создают и актуализируют профстандарты, утверждают оценочные средства для профэкзаменов, разрабатывают и согласовывают наименования отраслевых квалификаций, в партнерстве с университетами разрабатывают средства НОК.

«Мы видим разный темп и совершенно разную степень заинтересованности компаний ТЭКа во внедрении элементов системы профквалификации». Прежде всего, имею в виду ее ключевые составляющие — профессиональные стандарты и независимую оценку квалификаций», — отметила **статс-секретарь — заместитель министра энергетики Российской Федерации Анастасия Бондаренко**, выступая на РЭН.

По словам замминистра, барьером во внедрении системы профквалификаций остаются дополнительные издержки работодателей. Это затратный процесс, поэтому он остро ощущается в регулируемых отраслях.

В то же время развитие отраслевой системы профквалификаций определено как стратегически приоритетное направление для ТЭКа. В частности, в утвержденной до 2035 года Энергостратегии предусмотрены мероприятия по

разработке профстандартов и расширению практики НОК, указан целевой показатель по охвату профстандартами персонала по основным видам деятельности.

«Мы надеемся, что это послужит правильным сигналом для всех системообразующих компаний ТЭКа», — подчеркивает Анастасия Бондаренко.

Есть сомнения

Повышение уровня профессиональных компетенций работника зависит от масштабирования государственной итоговой аттестации независимой оценки квалификации (ГИА-НОК). По законодательству это не обязательная процедура, поэтому энергетики сомневаются в ее эффективности. Аргументов два.

Первый — высокая стоимость. Работники проходят экзамены в специализированных центрах оценки квалификации. Расходы на соответствие обязательным профстандартам полностью берет на себя работодатель. В целях эффективности подтверждать свой профессиональный уровень специалист должен хотя бы раз в пять лет. Важно создать и условия для прохождения экзаменов, например закупить соответствующее оборудование и обеспечивать его работоспособность. Поэтому в зависимости от штата персонала в год компания будет тратить от нескольких миллионов до миллиарда рублей. При этом подтверждающей статистики, что после прохождения ГИА-НОК упадет аварийность — один из главных доводов сторонников НОК, — в энергосекторе нет.

Второй аргумент — соответствие потребностям рынка труда системы профобразования. Для повышения эффективности связи необходимо выстроить и укрепить цепочку между профстандартами, профессионально общественной аккредитацией и НОК. Возможным стимулом станут поправки в Трудовой кодекс. Также любопытна инициатива учета затрат на НОК в тарифных соглашениях.

«Мы считаем, что страхование рисков заслуживает того, чтобы быть включенным в тарифное соглашение. Очевидно, что те работники, которые прошли НОК, могут претендовать на более низкий тариф страхования. Тогда это могло бы быть аргументом в пользу того, чтобы разрешить включать соответствующие издержки на

тариф, — рассуждает **генеральный директор Национального агентства развития квалификаций Артем Шадрин**. — Мы хотим к концу следующего летнего семестра провести в формате ГИА-НОК полноценное совмещение итоговой аттестации в пилотных университетах с форматом НОК. Так у нас появится система, при которой сформируется стимул, чтобы выпускники вузов полностью соответствовали требованиям НОК».

И все же масштабирование ГИА-НОК неизбежно. Энергетика — опасная отрасль, поэтому периодическая независимая оценка работников комплекса необходима.

«На наш взгляд, в профессиях, связанных с повышенными рисками, вообще невозможно не иметь стандартизированных требований к квалификации работников, а периодическая независимая оценка необходима для минимизации влияния человеческого фактора», — подчеркнула Анастасия Бондаренко.

Дуальное образование

В условиях цифровой трансформации комплекса важно соответствовать новым профессиональным вызовам. А для этого должны регулярно обновляться образовательные программы. Только в этом случае качественное преобразование человеческого капитала будет соответствовать требованиям работодателя.

Взаимодействие образовательных учреждений с работодателем строится по принципу разделения. Теорию работник получает в образовательной организации, практику — на предприятии. Обе стороны заинтересованы в качественной подготовке кадров, поэтому их взаимодействие должно носить максимально системный характер.

На уровне среднего профессионального образования действует инициатива профессионалитета. Она предполагает масштабирование имеющейся практики демонстрационного экзамена в формате НОК, предоставление работодателю рычагов влияния на качество обучения. Например, возможность структурировать программы под собственные требования.

Масштабирование практики НОК важно и для создания партнерских отношений с вузами.

Стандарты должны влиять на содержание образовательных программ, чтобы выпускники в действительности овладевали соответствующими компетенциями. Одной из эффективных форм партнерства вузов с компаниями остается проектное обучение. Когда команды студентов под руководством сотрудников университетов, с привлечением менторов со стороны работодателя делают востребованные проекты в профильной сфере деятельности и тем самым овладевают навыками системной инженерии. Именно через такие кейсы выпускник развивает собственные надпрофессиональные навыки — soft skills.

Управлять рисками

И все же главным преимуществом внедрения системы профессиональной квалификации является управление рисками. Участие в ней позволяет компаниям видеть все лучшие приемы, методы работы направлений, по которым утверждаются профстандарты.

Система сбалансирована и состоит из четырех ключевых сторон-участников: работодателя, работника, государства и отрасли. Преимущества есть у каждого.

Эффективность системы для государства заключается в развитии кадрового социума, который создаст высококвалифицированную рабочую силу. Работник, участвующий в НОК, видит, на каком уровне находятся его знания, насколько они актуальны. Благодаря отраслевым СПК, которые периодически пересматривают профстандарты, он обучается наиболее безопасным приемам и методикам работы. Работодатель минимизирует риски от некомпетентных действий персонала, ведь аварийные ситуации могут принести гораздо больший ущерб, нежели затраты на подготовку сотрудника и на его независимую оценку. Повышение производительности труда и минимизация рисков в целом улучшают показатели отрасли.

Человеческий капитал продолжает оставаться главным преимуществом компаний в условиях цифровизации электросетевого комплекса. Вопрос только в том, как быстро энергетики примут новые правила подготовки кадров.

Мария ПЛЮХИНА

МНЕНИЕ

Юлия КУЗНЕЦОВА,
врио заместителя
генерального директора
по управлению
персоналом
ПАО «Россети»:

«Работа по НОК в группе компаний ведется с 2017 года. В исполнительном аппарате у нас методологический центр, практическая реализация на базе 5 центров, экзамены по оценке квалификации проводятся на 27 площадках. Они представлены по всей России. За период работы центров у нас проведено 5772 экзамена.

В рамках развития национальной системы квалификации (НСК) группа компаний приняла непосредственное участие в разработке 10 профстандартов по ключевым видам деятельности. Они покрывают основной блок профессий и должностей нашего комплекса. Кроме того, мы провели системную работу по внедрению профстандартов не только профильных, но и по сквозным видам деятельности. На сегодня охват численности работников профстандартами составляет порядка 60% в целом по группе и 75% по основным видам деятельности.

При реализации проекта ГИА-НОК ключевым партнером стал Московский энергетический институт. С ним мы реализуем ряд проектов. Два примера: практико-ориентированный бакалавриат по направлению «Электроэнергетика и электротехника». Ребята-целевики 45 недель проходят производственную практику на наших объектах. Второе направление — магистерские программы по актуальным для нас специальностям: «Интеллектуальные системы защиты, автоматизации и управления энергосистем», «Управление проектами в электроэнергетике» и «Инжиниринг в электроэнергетике». Создание этих программ обусловлено необходимостью подготовки кадров для современной цифровой энергетики. Ребята, которые выходят в том числе по итогам этих программ обучения, обладают знаниями как в профильной сфере, так и в междисциплинарных предметах — IT-направлении, они умеют и знают, как решать комплексные задачи. При трудоустройстве выпускники в большей степени соответствуют ожиданиям работодателя, сокращается период их профессиональной адаптации.

Для работодателей НСК — это большие возможности для эффективного кадрового обеспечения».

Сетевики добиваются доступа

Нередко компании, обслуживающие сети, сталкиваются с препятствиями по физическому доступу к линейным объектам. Договориться миром получается не всегда, в результате судебная практика пополняется примерами новых тяжб по подобным поводам. Предсказать заранее их исход невозможно.

Эксперты отмечают, что в подобных делах множество нюансов и единообразия решений потому ожидать не приходится.

ТЭК: ОПЕРАЦИЯ «ОСВОБОЖДЕНИЕ»

В северной столице интенсивно с «захватчиками» борется государственное унитарное предприятие «Топливо-энергетический комплекс Санкт-Петербурга» (ГУП «ТЭК СПб»).

С марта 2020 года, когда в ГУП «ТЭК СПб» началась активная работа по освобождению зон тепловых сетей, энергетики устранили нарушения по 352 адресам. Специалисты добились освобождения 215 подвалов, 40 участков с зелеными насаждениями и ликвидировали 97 объектов, где над сетями располагались автостоянки, заборы, киоски и игровые пло-

щадки», — сообщила **руководитель пресс-службы ГУП «ТЭК СПб» Софья Андреева.**

Одним из нарушений, которые недавно ликвидировал ГУП ТЭК, стала кухня, обнаруженная теплоэнергетиками в подвале жилого дома на пр. Энгельса. Собственник проигнорировал требования специалистов освободить помещение, но суд обязал его устранить препятствия в осуществлении права хозяйственного ведения тепловой сети ГУП «ТЭК СПб». Еще одна недавняя победа предприятия — возвращение беспрепятственного доступа к сетям в подвальных помещениях дома на Скобелевском пр., д. 17. Ранее там находились детские секции, в которых занимались около 150 юных петербуржцев. В результате системной работы теплоэнергетиков дом творчества освободил помещения добровольно, предоставив для кружков более безопасные помещения.

На контроле теплоэнергетиков, по данным на 20 октября, остаются 460 адресов, в том числе 176 подвалов, 78 зеленых насаждений. Еще 206 случаев классифицируются как «другие нарушения», в этой категории 22 детские площадки, 46 торговых точек и 48 стихийных парковок над сетями.

Постройка любых объектов в границах охранной зоны тепловых сетей категорически запрещена, напоминают на

предприятия. В случае дефекта на таких участках и вытекания горячей воды на поверхность возникает потенциальная опасность здоровью и жизни людей, а также причинения ущерба имуществу.

Зачастую посторонние объекты находятся в опасной близости с трубопроводами 60-х и 70-х годов прокладки, которые имеют высокий износ. В зоне особого риска — площадки, магазины и парковки, незаконно размещенные над тепломагистралями.

Предприятие ведет активную системную работу с нарушителями охранных зон тепловых сетей, направленную на предотвращение инцидентов, сопряженных с угрозой здоровью, риском для жизни или причинением ущерба имуществу. При выявлении незаконно размещенных объектов во время регулярных обходов теплотрасс сотрудники ТЭКа фиксируют нарушения, после этого собственнику выдается предписание о необходимости устранить их. Если владелец игнорирует требования ТЭКа, предприятие обращается в уполномоченные исполнительные органы государственной власти, а при необходимости в контрольно-надзорные и правоохранительные органы. При игнорировании подобных нарушений ТЭК инициирует судебное разбирательство.

ЖСК: НЕ НАШИ МАШИНЫ

Вот один из примеров.

Дело, где ГУП ТЭК подал иск к ЖСК-343 (Санкт-Петербург, ул. Орбели, 23-1).

Компания требовала прекратить деятельность по обустройству автостоянки. Еще до суда сетевики неоднократно выдавали предписания об освобождении охранной зоны тепловой сети.

Жилищный кооператив в ответ указал, что участок, на котором паркуются автомобили, ему не принадлежит.

«В качестве доказательств нарушения от ответчиком (ЖСК-343) охранной зоны истцом (ГУП ТЭК СПб) представлен акт осмотра территории от 28.11.2019, составленный сотрудниками самого же истца в односто-

ронном порядке, без привлечения ответчика. В указанном акте не содержится сведений о том, на основании чего сделаны выводы о нахождении спорной автостоянки в пределах охранной зоны, об обустройстве и использовании автостоянки именно ответчиком», — отметил суд.

Итак, вина именно кооператива не доказана.

Председатель ЖСК-353 Светлана Лукьянова пояснила, что шлабаум, который пытались поставить в вину кооперативу, стоит на территории ЖСК, но он никому не мешает.

А вот примерно шесть машин, которые люди ставят за ним, к жилкооперативу отношения не имеют.

«Рядом школа, церковь, чьи это автомобили? Кто знает... В любом случае, их держат не на нашем участке. Мы, кстати, двадцать лет платили за него налоги, а потом оказалось, что это земля не наша, город забрал ее себе. Проблема уходит корнями в прошлые десятилетия. Труба была проложена в шестидесятые годы, она нужна не одному нашему дому, который был построен в 1968 году», — пояснила она.

Арбитраж Санкт-Петербурга и Ленинградской области в иске отказал, впрочем, дело не закончилось, подана апелляция. Очередное заседание по данному делу в 13-м арбитражном апелляционном суде состоится 17 ноября 2021 года.

ДЕЛА С ИСТОРИЕЙ

Любая деятельность в сфере энергетики в силу закона осуществляется по договорам. Схема взаимодействия при невозможности доступа прописана в законе: претензия — ответ на претензию (согласие или несогласие) — исполнение или неисполнение — если неисполнение — суд — понуждение к исполнению либо компенсация.

«Обязательно нужно соблюсти претензионный порядок!» — обращает внимание **адвокат Городской коллегии Санкт-Петербурга Виктор Касаткин.**

Как правило, компании ТЭКа — монополисты, значит, все споры с ними должны рассматриваться с участием антимонопольного органа. Однако об этом многие забывают, в том числе и суды, замечает эксперт.

Споры о сносе объектов недвижимости, расположенных в охранных зонах линейных объектов, или о запрещении какой-либо хозяйственной деятельности в такой зоне являются достаточно непростыми. На одной чаше весов Фемиды находится нормальная эксплуатация имеющей общественное значение сети и безопасность жизни и здоровья граждан. На другой чаше — права на земельный участок и постройки на нем.

«Эти споры осложнены еще и тем, что и сети, и здания часто возведены еще в советское время, а нарушение границ охранной зоны или даже существование самого линейного объекта были неочевидны при строительстве. Некоторое время назад баланс был смещен в пользу защиты интересов сетевых организаций. Логика судов была такой. Охранная зона установлена нормативно, а незнание закона не освобождает от ответственности», — утверждает **руководитель группы энергетики юридической компании «Пепеляев Групп», к. ю. н., заведующий кафедрой обязательственного права ИЦП им. С. С. Алексеева при Президенте РФ Михаил Церковников.**

Однако такой перекоп привел к росту социального напряжения, поскольку в судебном порядке как самовольные постройки, то есть без компенсации, стали сносить жилые дома, построенные несколько десятков лет назад. Пострадавшие от сноса граждане обратились на прямой линии к Президенту Российской Федерации. В ней было уточнено понятие самовольной постройки в Гражданском кодексе РФ. Теперь прямо указано, что не является самовольной постройкой строение, возведенное с нарушением установленных в соответствии с законом ограничений использования земельного участка, если собственник данного объекта не знал и не мог знать о действии указанных ограничений в отношении его участка. Кроме того, согласно позиции Верховного Суда РФ постройка должна соответствовать требованиям и ограничениям, действующим на момент ее создания. Последующие изменения не делают ее самовольной.

«Но важно отметить, что эти изменения не лишают сетевых компаний права требовать сноса зданий и сооружений без выплаты компенсации, если они возведены уже после законного строительства линейного объекта и границы охранной зоны не могли вызывать сомнений. Кроме того, владельцы сетей получили возможность установить так называемый публичный сервитут в отношении участков, по которым проходит сеть», — делает вывод Михаил Церковников.

Юристы надеются, что теперь практика найдет разумный баланс и будет основываться не на формальном подходе (то есть просто на констатации факта нахождения здания и сооружения в границах охранной зоны), а на содержательном, детальном выяснении обстоятельств дела, например того, когда и при каких обстоятельствах созданы сети и спорная постройка.

Алексей МИРОНОВ

Большая законодательная инициатива легла на плечи Министерства экономического развития РФ — именно оно отвечало за разработку Стратегии социально-экономического развития РФ с низким уровнем выбросов парниковых газов. Документ утвержден Правительством 29 октября 2021 года. Изначально проект стратегии содержал четыре сценария развития событий — инерционный, базовый, интенсивный и агрессивный, вызвал волну критики. Доводов приводилось много, тем не менее, по мнению разработчика Стратегии, базовый сценарий наиболее подходит и к месту, и ко времени.

Об этом на конференции «Новая Россия — Новая Энергетика. Генерация будущего» рассказал **эксперт** директор Департамента конкуренции, энергоэффективности и экологии Минэкономразвития РФ, сейчас — заместитель министра энергетики РФ **Петр Бобылев**.

«К настоящему моменту Россия уже больше чем наполовину снизила объемы выбросов парниковых газов от уровня 1990 года. Да, мы стали эффективнее, у нас углеродоемкость упала во многом благодаря электроэнергетике и электрическим сетям генерации. В том или ином виде, наверное, помогли и возобновляемые источники энер-

Позиции России и Евросоюза в части стремления к обеспечению углеродной нейтральности во многом совпадают, но есть страновые особенности, которые необходимо учитывать при реализации энергетического перехода. На этом акцентировал внимание генеральный директор ФГБУ «Российское энергетическое агентство» **Минэнерго России Алексей Кулапин** на форуме «Российская энергетическая неделя-2021».

Спикер напомнил, что на территории Российской Федерации расположены сразу четыре климатических пояса — от субтропического до арктического.

«Уникальность географического положения нашей страны вносит коррективы в стратегию движения к низкоуглеродному

Громкие лозунги преждевременны



Петр Бобылев

гии. Кроме того, велась работа по треку энергоэффективности. Отмечу, что все в этом участвовали без каких-либо подходов и флагов про углеродную нейтральность.

Плюс к этому мы все время акцентируем внимание на том, что борьба с климатом ради климата — это слишком мало. Можно стремиться к достижению углеродной нейтральности или снижению выбросов парниковых газов какими-то прорывными темпами, закрывая глаза на то, какую цену за это пришлось заплатить, но справедливо возникает вопрос — в чьих интересах это делается? В интересах секторов экономики, потребителей, электроэнергетики или, может, металлургов? Наверное, это, прежде всего, будет в интересах тех, кто нас потихоньку, но настойчиво подталкивает к подобным решениям.

Мы и без того уже в половину снизили объемы выбросов парниковых газов в нетто-эквиваленте с 3 млрд тонн примерно до 1,660 млрд тонн. При этом я не буду находиться на тех позициях, под тем флагом, под которым мы все, как участники этого процесса, находились в последние годы, что у нас и так все хорошо. Кого мы в этом убеждаем?

Лично меня убеждать не надо. Я понимаю, что Россия — прогрессивный участник этого процесса, и хотелось бы, чтобы мы могли на равных говорить с Евросоюзом и всеми участниками Парижского соглашения, где наша задача в рамках наследия поколений — добиться нетто-нейтральности, а в идеале уже идут разговоры, что нужно выходить на показатель ниже нуля и чтобы наш голос был услышан.

Дело вот в чем. Если представить, что все страны, подписавшие Парижское соглашение, с понедельника перестанут генерить парниковые газы, это не значит, что мы решим проблему: в атмосфере «парников» еще очень много, и рост температуры продолжится. На самом деле уже идут обсуждения, как увеличить объем поглощения.

Что касается проекта Стратегии. Его не покрывали только ленивые. Нас поддерживали только Минпромторг и Минсельхоз. Мы стоим на том, что базовый сце-

нарий сейчас наиболее к месту, ко времени. Хотя мы не являемся сотрудниками антимонопольной службы, четко зашиваем в свои расчеты показатели, что субсидирование платы граждан за коммунальные услуги с текущим ростом по 5–6 миллиардов в год от оригинальных бюджетов уже вышло на величину более 120 млрд рублей. Да, мы можем сфокусировать внимание на самых дорогих технологиях для достижения углеродной нейтральности, но вопрос в том, во что выльется эта цифра и в какой бюджет субъекты Федерации придут за субсидированием. Судя по всему, в федеральный.

На данный момент сценария четыре. Два из них предполагают углеродную нейтральность. Мы не делали в тексте на этом акцент, но в агрессивном сценарии речь идет в том числе о финансировании государственных программ по лесовосстановлению и снижению объемов пожаров. Там много подходов, которые уже посчитаны в рублях. Это не просто лозунги, что мы прямо сейчас добавим территорию сельхозземель к регулируемым лесам и мировое сообщество нас услышит, поддержит и будет нам аплодировать. Нет, это в том числе борьба с лесными пожарами, где 240 миллионов тонн CO₂-эквивалента. Это тот показатель, который мы вообще планируем целиком убрать с электроэнергетики и металлургии.

Агрессивный сценарий также требует серьезных шагов вперед с точки зрения технологий, но акцент нужно делать на энергоэффективности, увеличивать общую численность жилых домов с классом энергоэффективности А. Это то, что в наш проект Стратегии четко погружено.

При этом мы, конечно, слышим доводы и аналитику коллег относительно дорогих технологий, которые говорят: «Уважаемый Минэк, дайте 10 лет, все подешевеет и будет летать на рыночных условиях». Мы только за, хотелось бы, чтобы летало. Мы также включили в Стратегию технологии по поглощению энергии возобновляемые источники энергии. Но акцент для себя пока поставили таким образом, что нужно смотреть на то, что дешевле и масштабнее, — с того и стартуем.

Хочу обратить внимание на то, что серьезнейшее внимание ЕС уделяет не объему снижения парниковых газов, а тому, какими технологиями мы к этому идем. И поэтому, конечно, мы могли бы сказать, что можем решить этот вопрос благодаря нашим атомным и гидроэлектростанциям, но это немного преждевременно.

Если же посмотреть стратегии других стран, в них очень много говорится про ВИЭ и вроде бы нет ни слова о ЖКХ. Но это вслух, в стратегии это погружено. Там ремонты школ прописаны вплоть до расчета рабочих мест. То есть свои национальные интересы они отстаивают как никто.

P.S.: Отметим, что в утвержденной Правительством Стратегии заложены два сценария — инерционный и целевой (интенсивный). Целевой взят за основу. В нем в качестве ключевой задачи обозначено обеспечение конкурентоспособности и устойчивого экономического роста России в условиях глобального энергетического перехода.

К энергетическому переходу нужно подходить рационально



Алексей Кулапин

миру и диктует необходимость рационального подхода к энергетическому переходу с учетом региональной специфики и особого внимания к арктической зоне, где возможности ВИЭ существенно ограничены», — отметил **Алексей Кулапин**.

При этом уже сегодня топливно-энергетический и электроэнергетический балансы России в целом соответствуют логике низкоуглеродного будущего — более половины внутреннего потребления в нашей стране приходится на газ, а это — наиболее экологически чистый вид ископаемого топлива. В структуре выработки доля низкоуглеродных источников превышает 80%, а полностью безуглеродные источники — такие, как гидроэлектростанции, атомные станции, солнце и ветер, составляют более 40%.

«Российский топливно-энергетический комплекс вносит свой вклад в обеспечение противодействия изменениям климата в нашей стране. Мы активно развиваем сектор возобновляемой энергетики, водорода, электро-транспорта, технологии улавливания и хранения углерода, а также работаем над повышением экологичности традиционной энергетики», — заявил руководитель РЭА.

Спикер убежден: задача по противодействию изменениям климата задает общемировой тренд на энергетический переход.

«Этот тренд ведет к тому, что значительно растет количество инвестиций в данную сферу. В частности, в прошлом году, по оценкам Bloomberg, общий уровень инвестиций в развитие низкоуглеродных технологий

и возобновляемой энергетики составил рекордные 501 млрд долларов, — комментирует эксперт. — Среди всех стран наибольший прирост показал Европейский Союз, что неудивительно — наши европейские партнеры являются одними из наиболее ярких аполитетов энергетического перехода. В ЕС рост инвестиций составил 67% к уровню 2019 года».

Однако, по оценкам Международного энергетического агентства, для достижения цели декарбонизации экономики мировые инвестиции в зеленую энергетику должны увеличиться более чем в три раза к 2030 году и составить 4 трлн долларов.

«Вместе с тем, в ряде развивающихся стран до сих пор не решен вопрос борьбы с энергетической бедностью и отсутствуют промышленные накопители энергии,

способные нивелировать нестабильность выработки электроэнергии из ВИЭ в глобальном масштабе, — продолжает Алексей Кулапин. — Для обеспечения глобальной энергетической безопасности в перспективе ближайших десятилетий углеводороды продолжат занимать существенную роль в мировом энергетическом балансе, однако будет повышаться их экологичность. У МЭА, кстати, есть более консервативные прогнозы развития мировой энергетики, согласно которым потребление углеводородов продолжит расти вплоть до 2040 года».

Материалы подготовила
Елена ВОСКАНИЯ

Американская Фемида гораздо суровей, чем российская?

Джефф Карпофф, владелец калифорнийской компании DC Solar, которая собирала деньги для инвестиций в солнечную энергетику, был приговорен к 30 годам тюремного заключения. А вот насколько реально получить большой срок за финансовые махинации на энергопроектах в России — большой вопрос.

От Солнца к деньгам

«Джефф Карпофф организовал крупнейшую схему преступного мошенничества в истории Восточного округа Калифорнии», — говорится в заявлении исполняющего обязанности прокурора США Филиппа Талберта.

50-летний Карпофф в прошлом году признал себя виновным в сговоре с целью мошенничества с использованием электронных средств связи и отмывания денег, согласно протоколам суда, сообщает Bloomberg.

В то же время его жена Полетт Карпофф призналась в отмывании денег и заговоре. Ей намечено вынести приговор в ближайшее время. Пятеро других лиц, связанных с компанией, также признали себя виновными по этому делу.

«Мистер Карпофф искренне сожалеет о том, что не смог закрыть свой бизнес, когда стало очевидно, что рынок лизинга мобильных солнечных генераторов, который он производит, недостаточен», — сказал его адвокат Малкольм Сегал.

«Он публично извинился за свои ошибки и намерен продолжать оказывать помощь консультантам инвесторов в возбуждении исков против профессионалов», — передал юрист.

Судя по всему, Джефф Карпофф (могу предположить, что среди его предков были русские по фамилии Карповы) не удержался на гребне американской мечты. Немолодой автомеханик основал в Калифорнии, в городе Конкорд, в 2008 году стартап по производству генераторов солнечной энергии. Сайт DC Solar работает, кстати, до сих пор.

Идея проекта: удешевление производства солнечных батарей, при том

что цена классических углеводородных носителей все выше. Плюс в США и Калифорнии действуют льготы производителям зеленой энергии.

DC Solar производила мобильные солнечные генераторы, которые использовались на объектах спорта, общественных мероприятиях и музыкальных фестивалях. Она улучшила свой имидж в глазах инвесторов, резко увеличив количество производимых генераторов.

И оказалось, что в развитой капиталистической экономике активно могут применяться банальные приписки, как в отсталом советском колхозе. DC Solar произвела и сдала в аренду лишь часть из примерно 17 000 мобильных единиц, которые, по ее утверждению, использовались, установило следствие.

Инвестором в бурно развивающееся (на бумаге) предприятие стал даже гуру финансового мира Уоррен Баффет, его компания Berkshire Hathaway Inc. потеряла 340 млн долл. А ведь «мощный старик» из штата Омаха (так называют Баффета) сделал себе миллиарды на чтении балансов и точном выборе объектов вложения капитала.

Что уж говорить о рядовых американцах? Вкладчики шли, так как выплачивался доход по схеме классической финансовой пирамиды («схема Понци») — деньги не из прибыли, а от одних инвесторов к другим непосредственно.

Общие потери инвесторов DC Solar составили 1 млрд долларов.

Согласно заявлению прокуратуры, правительство из них вернуло около 120 млн долларов.

У супругов Карпофф отняли ряд активов, включая коллекцию роскошных и коллек-

ционных автомобилей. Они также купили элитную недвижимость в Калифорнии, Неваде, на Карибах и в Мексике.

Но многое, увы, растрчено безвозвратно. Карпоффы использовали часть денег, которые они заработали по схеме Понци, на покупку бейсбольной команды и спонсорство гонок NASCAR, абонентское обслуживание частного самолета.

Есть ли Карпофф в стране Мавроди

За последние 30 лет россиянина удивить финансовыми пирамидами сложно.

Жулики давно поняли — просто так деньги никто не отдаст. Нужна легенда, что средства будут работать, приносить прибыль. И за счет этой прибыли будут платиться дивиденды. Как в настоящей компании.

Если кто помнит 1994 год и самую знаменитую отечественную пирамиду МММ, то там в рекламе туманно намекалось, что «Вместе мы — сила, можем завод построить». Кстати, «отец» МММ российский предприниматель Сергей Мавроди нашим судом был приговорен за мошенничество в крупном размере всего лишь к 4,5 года. То есть к во много раз меньшему сроку, чем его нынешний американский коллега...

Если же некий объект, который якобы обеспечивает прибыль, то доверие пенсионеров, которые не умеют разбираться в финансовых документах, обеспечено. Таким объектом может быть ферма, торговая сеть. Электрогенераторы ничуть не хуже.

Так есть ли отечественные «калифорнийцы»?

«Хайпов (сайтов, которые обещают доход по 1–5% в день) огромное количество в интернете, часть их на русском языке. В том числе, естественно, есть и с зеленой энергетической легендой», — рассказал управляющий Федеральным фондом по за-

щите прав вкладчиков и акционеров Марат Сафиулин.

Кроме того, в России есть свои высокотехнологичные идеи, которые, по всей видимости, используются исключительно для привлечения денег граждан.

Под подозрением Федерального фонда, в частности, проект по производству электродвигателей Дуюнова с инновационной обмоткой «Славянка». Под это даже создано предприятие. Инвестиции граждан привлекаются, естественно, без разрешения ЦБ. Людям рассказывают про чудо — русскую технологию, которая в самое ближайшее время перевернет мир. Продолжается это уже около пяти лет. Группа проводит презентации, обзванивает потенциальных клиентов.

«Гражданам импонирует, что они вкладывают деньги в новые технологии. Причем многие из инвесторов имеют высшее техническое образование. Когда потом их спрашиваешь: а вы, как инженер, верите в реалистичность проекта? Обычно отвечают, что нет или сильно сомневаются. Но в момент знакомства, презентации (когда видишь конкретных людей, которые вроде бы занимаются внедрением инновации) все кажется более правдоподобным», — рассказал Марат Сафиулин.

Мы не являемся экспертами в электродвигателях, но можно точно сказать, что если бы этот проект имел какую-то реальную технологическую перспективу, то давно бы финансировался банками или фондами.

Пока же под него собирают по всей стране от граждан по 50 тысяч рублей. В Фонде считают, что это недобросовестная и незаконная практика.

Года 3–4 назад активно продвигалось также привлечение денег в «производство «беспроводных» генераторов». Причем предлагали как инвестировать деньги, так и заказать за 150 тысяч такой генератор, который будет стоять на даче и вырабатывать бесплатную электроэнергию. В этот проект тоже немало людей вложились. Естественно, ничего не получили.

Алексей МИРОНОВ



Какими бы совершенными технологиями ни заполнялась жизнь современного человека, вера в иррациональное остается. Как еще можно объяснить распространенное убеждение: чем больше комнатных растений в доме, тем лучше его обитателям. Несмотря на развитие фармацевтической индустрии, многие продолжают «на всякий случай» прикладывать листики к больному месту, супруги «укрепляют» брак покупкой миртового дерева — символа счастливой семьи, а мечтающие разбогатеть заставляют подоконники «денежным деревом». Может ли энергетика комнатных растений защитить от неприятностей?

В магические свойства растений верили с незапамятных времен. Считалось, что они хранят в себе жизненную энергию, источник силы с разумом и силой воли. В «хороших» руках она положительная, в «плохих» — отрицательная. Поэтому одними травами лечили, другими — наводили порчу. Подобно диким животным их приручали — окультуривали, чтобы всегда иметь рядом с собой источник богатства, здоровья, душевного покоя, долголетия и прочих благ. Растения воспевали в мифах — считалось, что в них покоится душа доброго человека. В культуре любой народности огромный пласт примет посвящен растительному миру. Например, на Руси считали: если посадил куст розы рядом с домом, то защитился от сглаза, а проходя мимо можжевельника, жители Германии снимали перед ним шляпу и кланялись будто живому человеку.

Что говорит наука?

Согласно мифологии, растения способны любить, ненавидеть, помогать и даже вредить человеку. Удивительно, но научное сообщество не раз подтверждало эту теорию. Так, немецкий физик Густав Фехнер считал, что у любого живого растения есть душа. Индийский ученый Джагадис Чандра Боуз много лет изучал дикие и комнатные растения и пришел к выводу: они способны чувствовать и реагировать на эмоции окружающих. «Доказал» гипотезу Боуза американский биолог и садовод Лютер Бербанк. Он регулярно хвалил цветы в своем саду, и те быстро росли.

Лишь во второй половине XX века предположения ученых были экспериментально подтверждены,

Хороший, плохой, злой: что о вас думают комнатные растения?

и то случайно. Ради шутки американский полиграфолог Клив Бакстер подключил провода детектора лжи к листьям драцены и был поражен: прибор зафиксировал сигнал, схожий с человеческой реакцией. Когда он поднес к растению горящую спичку, полиграф зафиксировал очередную «вспышку эмоций». Реагировала драцена и на словесные угрозы, причем даже на те, которые человек произносил мысленно. Тут и возник вопрос: как растения, не обладающие нервной системой, получают и передают информацию?

Новый всплеск интереса к мистическим способностям расте-

Александром Гурвичем. Аппарат установил, что с помощью энергии — свечения растения воспринимают и передают информацию. Поэтому, когда человек рассказывает о своих успехах, тревогах или болезнях растениям, они его «слушают» и в ответ передают неуловимые для нашего организма сигналы.

Исследования «информационного излучения» растений продолжаются, и сейчас, правда, многие сигналы ученые все еще не могут расшифровать. Очевидно одно: они влияют на окружающих живых существ. Каким образом — пока неизвестно.

восточной практике, это ослабляет защиту семьи. Выкидывать их нельзя — нужно лечить. Для этого «больное» растение помещают в нежилое помещение дома. Если же и после этого оно продолжает засыхать, его лучше высадить на улице. Так человек избавляется от нежелательной энергии и не «приманивает» ее обратно в дом.

Расставляют растения в доме согласно энергии начал Инь и Ян. Примечательно, что для создания благоприятного микроклимата и энергетического равновесия в доме должны быть представители обеих стихий.



ний подтолкнул ученых вновь обратиться к теориям прошлого. И оказалось, что загадку уже разгадали. Советский биолог Александр Гурвич в начале XX века предположил, что живые растения излучают «живой свет». Много десятилетий эту гипотезу подвергали сомнению, но по мере технологического прогресса стали появляться аппараты, позволявшие увидеть «биологическое поле» растений. Они улавливали слабые потоки частиц света и ими управляли. Более того, Гурвич установил, что живые существа «помогают» друг другу. В доказательство он приводил исследование, согласно которому процесс роста расположенных рядом луковиц ускоряется, а отдаленных друг от друга — замедляется.

Первыми «увидели» биополе растений советские ученые, супруги Семен и Валентина Кирлиан. Они разработали прибор для регистрации и фотографирования «живого света», описанного

Жизнь по Фен-шуй

Если отбросить сомнения и поверить в противоречивый для современного человека мир растительной энергетики и в то, что растения отчасти влияют на нашу жизнь, открываются новые возможности.

Существует множество теорий и практик управления энергией растений. Самый известный — даосская практика символического освоения пространства, то есть Фэн-шуй.

В любом живом растении скрыта жизненная энергия Ци. Ею можно управлять. Для этого нужно помнить о двух правилах. Первое — знать, как выбирать растения. Второе — уметь грамотно расставлять горшки с цветами по дому. Важно помнить, что не только энергетика места изменится после перестановки растений, проживающие в доме люди также почувствуют перемены в «настроении» зеленых любимцев. Кроме того, надо избегать сохнувших растений. Согласно

Энергия Инь олицетворяет женское начало — Луну. У этих растений листочки округлой формы. Они небольшие по размеру, обычно со множеством цветов. Представители энергии Инь — герань, фиалки, цикламен, бегония, толстянки и прочие. Среди положительных свойств «женских» растений значится способность наполнять атмосферу добротой, они помогают сохранить трепет, любовь и взаимопонимание в семье.

Энергия Ян, или энергия Солнца. Это символ мужского начала. Представители растений Ян: алоэ, сансивьера, аспарагус, фикус, хлорофитум, комнатные цитрусовые деревья и прочие. Для них характерны острые листья и колючки. Считается, что именно Ян управляет жизненной энергией Ци — заставляет ее быстрее течь. Поэтому рядом с этими растениями человек чувствует бодрость духа, у него хорошее настроение, он уверен в собственных силах.

Правило 1

Растения Ян нужно держать в гостиной либо рядом с рабочим местом. Для Инь лучше выбрать кухню, спальню или детскую комнату.

Правило 2

В спальне нельзя держать много комнатных растений. Во время отдыха, когда энергия человека не защищена, они могут навредить ей.

Правило 3

Растения с колючками или твердыми листьями нельзя ставить вблизи спальни или зоны отдыха.

Правило 4

Располагать горшки с цветами нужно на разном уровне — на подоконнике, шкафах, полках, в различных нишах. Это помогает притянуть больше положительной энергии в дом.

Правило 5

Растения нельзя ставить между двумя дверьми или на прямой линии между дверью и окном. Так положительная энергия будет быстрее покидать дом.

Правило 6

Не использовать в оформлении интерьера засушенные цветы. Такие растения обладают «мертвой» энергией, поэтому вредят дому и его обитателям.

И все же, как любое живое существо, каждое растение обладает своей неповторимой энергетикой. Поэтому прежде чем брать в дом нового «зеленого подопечного», изучите его: что оно вам принесет, как будет воздействовать на членов семьи, поможет ли создать благоприятную атмосферу. Ведь если допустить, что все теории и практики верны и растения действительно могут управлять нашими жизнями, не значит ли это, что к выбору растений мы должны подходить хоть чуточку серьезней?

Мария ПЛЮХИНА

18+

24^я Международная специализированная выставка пластмасс и каучука



25 - 28 ЯНВ
2022
МОСКВА
РОССИЯ

ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И КОНФЕРЕНЦИИ
МОСКВА

interplastica.ru

ЧАСТЬ ВСЕМИРНОЙ СЕТИ МЕЖДУНАРОДНЫХ
ВЫСТАВОК В ОБЛАСТИ ПЛАСТМАСС И КАУЧУКА



YOUR GLOBAL GATE
FOR PLASTICS AND RUBBER

При поддержке:



k-globalgate.com

RAWI FORUM МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ
ПО ВЕТРОЭНЕРГЕТИКЕ
2021
1-2 декабря / Москва

Главное событие, которое ежегодно собирает на одной площадке лидеров и практиков ветроиндустрии

Приглашаем на Форум 2021

- Поставщиков компонентов и производителей оборудования для ВЭС, готовых к локализации
- Компании, занимающиеся конструированием и производством ветрогенераторов
- Проектные и строительные компании, готовые развиваться в компетенциях ВЭС
- Нефтегазовые и энергетические компании, которые готовы развивать ветроэнергетику как отдельное направление
- Химические и металлургические компании, чей интерес — снижение углеродного следа их предприятий
- Компании, занимающиеся обслуживанием и сервисом ВЭС
- Логистические и крановые компании
- Компании инициативы Re100 — заинтересованные в покупке и переходе на зеленую энергию

Полная информация и регистрация
WWW.RAWI.RU/FORUM

РОССИЙСКАЯ АССОЦИАЦИЯ
ВЕТРОИНДУСТРИИ

Организаторы: РОСХИМТРЕВЭС, АРБЗ, Российское энергетическое агентство

Благодарим: Правительство Ростовской области

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГЕТИКА
особенности российского энергоперехода

Международный форум 18-21 мая 2022, г. Ростов-на-Дону



ARWE 2022
CONGRESS & EXPO



ПОЧУВСТВУЙ ЭНЕРГИЮ ПРИРОДЫ!!

0+

26-28
АПРЕЛЯ 2022

КЛЮЧЕВАЯ
ПЛОЩАДКА
СФЕРЫ ТЭК



РОССИЙСКИЙ
МЕЖДУНАРОДНЫЙ
РМЭФ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
ФОРУМ

XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
**ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

ENERGYFORUM.RU
rief@expoforum.ru
+7 (812) 240 40 40, доб.2626

ENERGETIKA-RETEC.RU
energo@restec.ru
+7 (812) 303 88 68

EXPOFORUM **РЕСТЭК®** 18+

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

Безопасность в энергетике

Онлайн конференция «Труд. Защита. Безопасность! Энергетика» прошла в рамках Деловой программы БИОТ-2021 10 ноября 2021 года. В конференции приняли участие более 2800 человек. В течение 7 часов с докладами выступили 15 спикеров.

В конференции приняли участие топ-менеджеры крупнейших энергетических компаний, специалисты, внедряющие современные технологии в управление безопасностью и охраной труда на производстве, представители органов исполнительной власти, отраслевые эксперты. Они обсудили грядущие новшества в трудовом законодательстве, затрагивающие деятельность энергетиков, оптимизацию процессов в обеспечении СИЗ, механизмы взаимодействия с контролирующими госорганами, современные цифровые решения, защищающие труд энергетиков.

Открывая конференцию, президент Ассоциации «СИЗ» Владимир Котов отметил, что «энергетика — это важнейшая, стратегическая отрасль страны, без которой ни одна другая отрасль в принципе не могла бы функционировать».

Первый блок конференции был посвящен изменениям в нормативно-правовых актах и сертификации. Выступая с приветственным словом в начале блока, вице-президент Ассоциации «ЭРА России» Владимир Щелконогов сказал, что «труд, защита, безопасность являются основным направлением деятельности работодателя электроэнергетики».

После чего актуальной отраслевой информацией с участниками поделился советник генерального директора ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России Игорь Цирин. Он рассказал об изменениях в нормативно-правовых актах в области охраны труда.

Во втором блоке конференции топ-менеджеры ведущих предприятий отрасли поделились ценным практическим опытом обеспечения безопасных условий труда.

Тема третьего блока: «Внедрение новых технологий, сырья, использование СИЗ на предприятиях энергетического комплекса».

В рамках конференции традиционно была организована онлайн Зона деловых переговоров.

Организатором мероприятия выступила Ассоциация «СИЗ». Соорганизатором — Общероссийское отраслевое объединение работодателей электроэнергетики «Ассоциация «ЭРА России».

Иван НАЗАРОВ

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И ФОРУМ

RENWEX

«Возобновляемая энергетика
и электротранспорт»

21-23 ИЮНЯ 2022

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

КЛЮЧЕВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

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

Регистрация 12+ 

www.renwex.ru

Организатор: Минтруд России, Ассоциация «СНЗ»

Партнеры: 

Минтруд России
Ассоциация «СНЗ»

С 7 ПО 10
ДЕКАБРЯ
2021

25-я

ЮБИЛЕЙНАЯ
МЕЖДУНАРОДНАЯ
ВЫСТАВКА И ФОРУМ
БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА

БИОТ

БИОТЕХПРО.RU

ЭКСПОЦЕНТР
МОСКВА

XXIX МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА

ЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

26-28 апреля 2022

Одновременно с выставкой
«Энергетика и электротехника – 2022»
будут работать:

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

EXPOFORUM
Тел.: +7 (812) 240 4040
energetika@expoforum.ru

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

www.energetika-restec.ru

ВЕДОМОСТИ
конференции

16+
Реклама

БУДУЩЕЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ

X ЕЖЕГОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

08 ДЕКАБРЯ 2021, МОСКВА
INTERCONTINENTAL MOSCOW TVERSKAYA





Руководитель проекта
Светлана Чашкина
s.chashkina@vedomosti.ru

Участие в проекте
Екатерина Никодимова
e.nikodinova@vedomosti.ru

Реклама и спонсорство
Дмитрий Савельев
d.saveliev@vedomosti.ru

www.events.vedomosti.ru
+7 (495) 956-34-58
+7 (495) 956-25-36

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

А не купить ли
нам ветряк?

Жители Великобритании собрали 2,2 млн фунтов стерлингов на строительство ветряной электростанции в Уэльсе.

В ближайшие месяцы в Уэльсе будет реализован масштабный крауд-проект по строительству ветряной электростанции. Автором инициативы выступила компания Ripple Energy, а инвесторами — более 900 жителей Великобритании. Если проект будет успешным, вкладчики приобретут частичные права на владение ветряком.

Примечательно, что турбины напрямую не питают дома инвесторов. Полученная энергия передается компании Cooperative Energy, которая впоследствии продает электричество «владельцам проекта» со скидкой. Ее размер зависит от количества вырабатываемой энергии, цен на электроэнергию и количества турбин, принадлежащих клиенту.

НИГЕРИЯ



Фото: Daystar Power

1,44 МВт сейчас,
10,5 МВт — потом:
новые рекорды Нигерии

Производитель безалкогольных напитков Seven-Up Bottling Company намерен стать крупнейшим потребителем солнечной энергии Нигерии. Сокращать потребление ископаемого топлива компания начала в прошлом году. Тогда на промышленных объектах в Кадуна и Кано были установлены солнеч-

ные батареи мощностью 990 кВт. Проект быстро окупился, и вскоре на штаб-квартире предприятия появились фотоэлектрические модули мощностью 450 кВт.

Дальше — больше. Согласно пресс-релизу Seven-Up Bottling Company, за 2020 год компания сэкономила до 40% на счетах за электроэнергию, поэтому в те-

В ближайшее время крупнейший производитель безалкогольных напитков компания Seven-Up Bottling Company установит на своих заводах дополнительные солнечные панели.

ние полугодия солнечные панели будут установлены на всех производственных базах предприятия — в Абудже, Лагосе, Ибадане и Илорине. Планируется, что их мощность составит 10,5 МВт. После реализации проекта Seven-Up Bottling Company станет крупнейшим потребителем солнечной энергии в стране.

США

«Зеленый» провал:
США на 29% увеличил
экспорт угля в 2021 году

Мировое сообщество вновь уличило США во лжи. 1 ноября на глобальной климатической конференции COP26 Джо Байден заявил, что США будут примером в выполнении своих климатических обязательств. А спустя несколько дней Министерство энергетики опубликовало доклад, в котором отметило рост экспорта угля на 29%.

Рост спроса на уголь связан с ростом цен на другие источники энергии. К такому выводу пришли представители Министерства энергетики США в ежемесячном прогнозе развития энергетического рынка.

Из-за роста затрат на нефть и газ подорожали энергоносители.

Уголь же по-прежнему остается самым дешевым источником энергии. Грязным, но экономически выгодным. Поэтому, несмотря на обещания администрации Байдена ускорить переход к декарбонизированной энергосистеме, отказываться от угля в стране не планируют. Более того, по сравнению с 2020 годом внутреннее потребление угля в 2021-м также увеличилось на 18%. При этом власти продолжают инвестировать в проекты ВИЭ. После конференции по климату в Глазго на официальном сайте Белого дома был опубликован информационный бюллетень. В нем сказано, что США выделит дополнительные 50 млрд долларов на борьбу с изменением климата, а также инвестирует 65 млрд долларов в проекты ВИЭ.

Вот такой противоречивый подход к декарбонизации энергосистемы выбрала администрация президента Америки.

ТАИЛАНД

Солнце на воде:
крупнейшая в мире
плавучая солнечная
ферма запущена

Первый проект масштабного плана перехода к ВИЭ завершен. На реке Лам Дом Ной появился плавучий солнечный парк выходной мощностью 45 МВт. Состоит он из семи огромных фотоэлектрических панелей. Несмотря на площадь фермы — порядка 70 футбольных полей, она занимает всего 1% поверхности водохранилища. Но даже этого размера хватает, чтобы сохранять от испарения до 460 тыс. кубических метров воды ежедневно.

Сделаны модули из экологически чистого материала. Это не только позволило увеличить на 15% производственную мощность оборудования по сравнению с аналогами, установленными на суше, но и гарантировало безопасность экосистемы водоема. Панели практически не нагреваются, тем самым сохраняя целостность окружающей среды.

Проектировщики также обеспечили стабильность работы фермы в пиковые часы потребления энергии, а также в периоды низкой солнечной активности. Они

Таиланд сократил сроки декарбонизации собственной энергосистемы. Власти страны обещают достичь углеродного нейтралитета к 2050 году вместо заявленного ранее 2065 года. Причина — реализация 15 масштабных проектов по строительству плавучих солнечных ферм.

подключили к фотоэлектрической системе энергонедежмента (EMS). Программное обеспечение позволило получать входные данные от системы прогноза погоды и координировать расположение панелей.

В ближайшее время оценить солнечную ферму смогут все желающие. Электрогенерирующая компания Таиланда (EGAT) планирует открыть объект для свободного посещения.

Материалы подготовила
Мария ПЛЮХИНА



Фото: Interesting Engineering



Как технологии будущего повлияют на мобильность?

Транспортный сектор остается крупным эмитентом парниковых газов в мировой экономике — на него приходится более 15% общих антропогенных выбросов. Однако текущая зеленая повестка требует от сектора активных мер по его декарбонизации. К такому выводу пришли эксперты Центра энергетики Московской школы управления «Сколково» в подготовленном ими мониторинге (мониторинг мировых нефтяных рынков за октябрь).

Среди трендов, которые будут влиять на мобильность, эксперты, прежде всего, выделили удаленную работу и дистанционное образование. Этот тренд во время пандемии ускорился, и он будет сдерживать

спрос на мобильность. Следовательно, спрос на новые авто снизится, как и спрос на услуги общественного транспорта, а значит, удастся снизить выбросы ПГ. Еще один тренд — революция MaaS (Mobility-as-a-Service, мобильность как услуга) — это

концепция персонализированных транспортных услуг по запросу. Суть MaaS заключается в том, что крупный арендатор MaaS интегрирует мультимодальные перевозки, ориентированные на пункт назначения клиента, а не на способ транс-

портировки. Данный тренд приводит к уменьшению спроса на личные автомобили, росту спроса на общественный транспорт и совместному использованию транспортных средств.

Интересный тренд — совместное пользование транспортными средствами (SM; smart mobility). SM — это система мобильности, которая позволяет людям перемещаться с одного места в другое с помощью транспортных средств общего пользования, используя цифровые платформы для предоставления услуги. Кстати, с помощью SM проще знакомить потребителей с новыми автомобилями и новыми формами энергии, за счет которой они передвигаются, в частности электромобилями, газовыми автомобилями, авто на биотопливах и водородным транспортом.

Упомянули эксперты Центра энергетики автономные автомобили и искусственный интеллект. Они полагают, что технологии автономного вождения автомобиля в будущем могут улучшить различные аспекты жизни общества. Распространение беспилотных автомобилей и сервисов совместного использования поездок может значительно снизить потребность в парковках и освободить городское пространство для других целей, например для жилых районов и парков. Автономизация транспортных средств подтолкнет развитие SM, а масштабная автономизация позволит повысить безопасность на дорогах и эффективнее управлять потоками автомобилей. Это, в свою

очередь, приведет к снижению расхода топлива при движении.

Не стоит забывать и о E-mobility. Электрификация транспортных средств может подстегнуть дальнейшее развитие зеленой энергетики, технологий утилизации и повторного использования материалов из литий-ионных батарей. В таком контексте данная технология позволит уменьшить выбросы парниковых газов, но не сможет повлиять радикально на спрос на мобильность.

Упомянется в документе и тренд повышения эффективности доставки на последней миле. Сегодня последняя миля перевозки товара составляет 53% от стоимости перевозки. Хорошо известный пример технологии краудсорсинга для доставки «последней мили» — такие компании, как Uber Eats, Postmates и Cornershop. Для людей же используются микромобильные решения — это передвижение на короткие расстояния на компактных транспортных средствах, от моноколеса до электровелосипеда.

Аналитики полагают, что текущие тренды и технологии мобильности имеют два основных вектора. Первый — снижение спроса на личные авто, взамен предлагается использование общественного транспорта, SM и микромобильных решений. Второй вектор направлен на снижение расхода энергии и выбросов ПГ с помощью искусственного интеллекта, электрификации, уже упомянутых MaaS и SM.

Елена ВОСКАНИЯ

Акция!



Все подписчики, оформившие годовую подписку на 2022 год до 31 декабря, получают подарок — три памятные монеты, выпущенные ограниченным тиражом

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 2022

НА ГАЗЕТУ «ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ»

В ДЕКАБРЕ СКИДКА 15%

Годовая — 9180 руб. Полугодие — 4590 руб.

PDF годовая — 4590 руб.

Цены указаны с НДС 20% и почтовой доставкой

При подписке на год печатной версии, PDF в подарок

2022

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

КОЛИЧЕСТВО ЭКЗЕМПЛЯРОВ _____

НАЗВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ _____

Ф. И. О. и Должность получателя _____

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС _____

ПОЧТОВЫЙ АДРЕС _____

Ф. И. О. и Должность ответственного лица _____

ТЕЛЕФОН _____ ФАКС _____

E-MAIL _____

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:

№ 23-24 (10.12)
ИТОГИ ГОДА
С ЭКСПЕРТАМИ ОТРАСЛИ

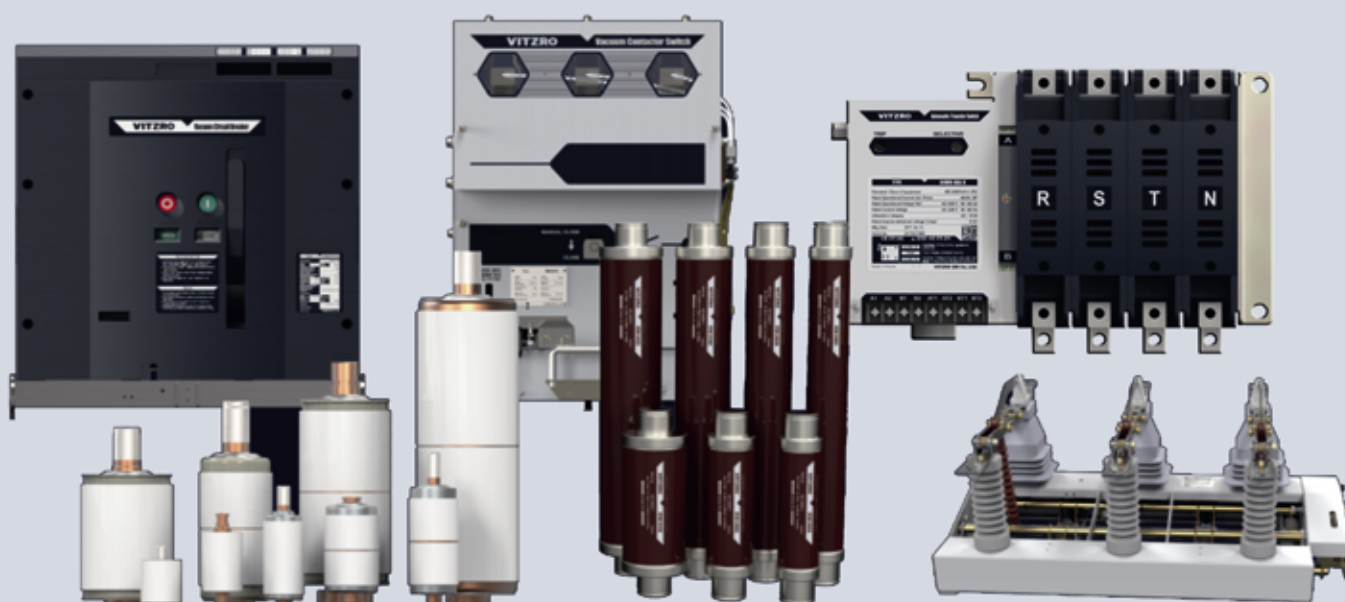
№ 1-2 (25.01)
ПЛАНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ:
НОВЫЙ ГОД—
НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

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 Румянцова,
editor@eprussia.ru.
 ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ — Ольга Смирнова,
os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000.
 ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 19.11.2021 в 17.30.
 ДАТА ВЫХОДА: 23.11.2021.
 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.

VITZRO EM

ВЕДУЩИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ИЗ ЮЖНОЙ КОРЕИ

- Средневольтное оборудование
- Измерительное и релейное оборудование
- Низковольтное оборудование
- Оборудование для защиты от перенапряжения



**Компания предоставляет оптимальный спектр комплексных
 решений благодаря широкому ассортименту продукции,
 в который входят выключатели низкого и высокого напряжения,
 переключатели, измерительное, релейное
 и вакуумное оборудование.**

Тел.: +82 10 7709 4894
 E-mail: russia@vitzrotech.com
www.vitzroem.com

VITZRO EM