

15-30 сентября 2020 года
№ 18 (398)



«ОСЧАСТЛИВИТЬ»
В ЭКСТРЕМАЛЬНОЙ
СИТУАЦИИ?

6



БЕЗ АЛЬТЕРНАТИВ

9



ВОДОРОДНАЯ
ЭКОНОМИКА

10

ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ

Фокус на экспортный потенциал

ОТРАСЛЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ
ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ
ДЛИТЕЛЬНЫМИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ
ПРОЦЕССАМИ. ПОЭТОМУ
ДАЖЕ В ПЕРИОД
МАКСИМАЛЬНЫХ
ОГРАНИЧЕНИЙ
ПРЕДПРИЯТИЯ
ЭНЕРГОМАША РАБОТАЛИ
БЕСПЕРЕБОЙНО,
УТВЕРЖДАЕТ ДИРЕКТОР
ДЕПАРТАМЕНТА
СТАНКОСТРОЕНИЯ И
ИНВЕСТИЦИОННОГО
МАШИНОСТРОЕНИЯ
МИНПРОМТОРГА РФ
ЕВГЕНИЙ МУРАТОВ.



С. 14



ЭКРА



СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ



Александр Григорьев
Заместитель генерального директора Института проблем естественных монополий (ИПЕМ)

С тем, что экономическая эффективность ресурсоснабжающих организаций и предприятий ЖКХ далека от совершенства, не будут спорить даже они сами. Но будет ли способствовать росту эффективности очередное изменение правил игры, не убьет ли оно первые результаты долгосрочного регулирования, к которому мы так долго и трудно шли? Не столкнемся ли мы снова, как в 1990-е годы, с «проеданием» основных фондов этих предприятий, и выдержат ли они новое хроническое недофинансирование? Обычно такие радикальные инициативы не сопровождаются сколь-либо подробными расчетами, способными дать ответ на эти вопросы. Энергетиков и ЖКХ, безусловно, нужно «держат в тонусе», и сегодня у потребителей есть для этого необходимый инструментарий – например, контроль над инвестиционными программами естественных монополий через участие в работе Советов потребителей, созданных при них. Бороться с низкой эффективностью и злоупотреблениями, безусловно, нужно, но популизм, на мой взгляд, здесь плохой помощник.



Ирина Васильевна Кривошапка
Координатор экспертного совета
korr@eprussia.ru



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



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



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



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



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



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



Владимир Сергеевич Шевелёв
Заместитель исполнительного директора ООО «Релематика»



Сергей Петрович Анисимов
Исполнительный директор Межрегиональной ассоциации региональных энергетических комиссий (МАРЭК)



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



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



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



Дмитрий Андреевич Васильев
Начальник управления регулирования электроэнергетики Федеральной антимонопольной службы России



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



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



Валерий Валерьевич Дзюбенко
Заместитель директора ассоциации «Сообщество потребителей энергии»



Дмитрий Евгеньевич Воложанин
Директор ассоциации «Совет производителей энергии»



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



Антон Юрьевич Инюцын
Заместитель министра энергетики Российской Федерации



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



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



Татьяна Алексеевна Митрова
Директор Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО, к. э. н.



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



Юрий Борисович Офицеров
Председатель общественной организации «Всероссийский Электропрофсоюз»



ДЕЖУРНЫЙ
ПО НОМЕРУ
ЕФИМ ДУБИНКИН

Все-таки о глобальных изменениях в сфере производства и использования топлива говорить пока не приходится. «Зеленая энергетика» и «декарбонизация» — именно модный тренд. Пока — без существенной доли рынка. В мировой структуре производства энергии баланс остается практически неизменным: в 2019 году 31% произведенной энергии пришелся на нефть, 27% — на уголь, а 23% — на газ. «Зеленое» топливо пока явно проигрывает традиционному. Как минимум потому, что КПД при использовании экологически чистого топлива явно ниже. Однако главная причина такого проигрыша заключается в том, что на использовании нефтепродуктов, газа и угля построены энергосистемы большинства стран. Наряду с этим некоторые государства вполне успешно внедряют «зеленые» технологии. И поиск наиболее оптимальных и экономически обоснованных решений — это только вопрос времени. Что касается экологического аспекта традиционной энергетики: почему бы вместо того, чтобы безапелляционно запрещать «грязные» виды топлива, не попытаться поработать с тем, что мы успешно добываем и чего на планете пока хватает? И зарубежные, и российские эксперты уже не раз говорили о том, что сегодня есть все технические возможности для разработки и внедрения конкретных инструментов, позволяющих минимизировать вредное воздействие традиционных видов топлива на окружающую среду. Было бы желание.

Тема номера. Топливо Без альтернатив

Один из актуальных вопросов энергоповестки — какое топливо будет пользоваться наибольшим спросом в ближайшие 20 лет?

По мнению председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Павла Завального, ответ очевиден. Судя по прогнозам экспертов, и в том числе Международного энергетического агентства, в перспективе 20-25 лет сохранится углеродный характер мировой энергетики.

Сегодня нефть и газ по-прежнему занимают большую долю в энергобалансе, на них приходится 54%.

Тема номера. Топливо Водородная экономика: сбудется ли мечта?

Водород известен давно и уже несколько десятилетий используется в промышленности. Сейчас он применяется в нефтепереработке, химической промышленности как технический газ — улучшает качество газов, участвует в гидроочистке, из него делают аммиак, метанол и другие, очень нужные для промышленности вещества.

Водород становится очень привлекательным решением проблемы декарбонизации в энергетике.

Что касается использования водорода в виде топлива, то в общем балансе его доля крайне незначительна.

Энергомашиностроение Фокус на экспортный потенциал

Отрасль энергетического машиностроения характеризуется длительными производственными процессами.

Поэтому, как утверждает директор Департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения Минпромторга РФ Евгений Муратов, даже в период максимальных ограничений предприятия энергомаша работали бесперебойно: «В последние годы мы наблюдали стабильный рост в отрасли производства энергомашиностроения порядка 3-5 % в год.

В 2020 году мы не видим тенденцию к снижению, что подтверждается данными за первое полугодие».

Энерго-эффективность 4.0

Каждый рубль
должен быть
«зеленым»

Повышение энергоэффективности невозможно без решения сопутствующих проблем. Можно сколько угодно равняться на лучшие мировые практики, ставить амбициозные цели, но без согласованности действий всех заинтересованных сторон добиться желаемого результата будет сложно.

Эксперты считают, что большие возможности повышения энергоэффективности заложены в сфере строительства и эксплуатации объектов недвижимости — зеленые стандарты внедряются на этапах проектирования и строительства, действуют при эксплуатации объекта недвижимости.

Автоматизация и ИТ Цифровые барьеры

Согласно исследованию ИТ-компании «Инфосистемы Джет», за последние полгода активность внедрения цифровых технологий в связи с пандемией снизилась, однако в ТЭК спада не наблюдалось — по количеству цифровых проектов отрасль занимает первое место [20 % от общего объема]. Несмотря на то что ТЭК является передовой отраслью в области внедрения цифровых технологий, даже здесь цифровизация сталкивается с определенными препятствиями. Как выясняется, разработчик не всегда может предложить нефтегазовым компаниям действительно работающее решение, а сама нефтегазовая отрасль достаточно консервативна.

Электрические сети Безопасность — на высоте!

В подмосковной Балашихе на учебно-тренировочном полигоне «Россети Московский регион» в Горенках прошел первый всероссийский смотр-конкурс средств электрозащиты и обеспечения безопасности при работе на высоте.

В нем приняли участие 350 технических руководителей и сотрудников всех компаний ПАО «Россети» и 27 ведущих отечественных производителей, обладающих новейшими технологиями и разработками для проведения всего комплекса электротехнических работ.

НОВОСТИ
О ГЛАВНОМ 4

НОВОСТИ
КОМПАНИЙ 5

ВЛАСТЬ 6-7

ТЕМА НОМЕРА 9-13

ЭНЕРГОМАШИНО-
СТРОЕНИЕ 14-15

ТЕНДЕНЦИИ
И ПЕРСПЕКТИВЫ 16-17

ОТКРЫТАЯ
ТРИБУНА 18

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВ-
НОСТЬ 4.0 19-21

ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ
ЭНЕРГЕТИКА 22

АВТОМАТИЗАЦИЯ
И ИТ 23

ПРОИЗВОДСТВО 24-28

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ
СЕТИ 29

НАУКА И НОВЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ 30-31

ОБРАЗОВАНИЕ 32-33

ЭКОЛОГИЯ 34

ВЫСТАВКИ
И КОНФЕРЕНЦИИ ... 35-37

ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД 38

МИРОВАЯ
ЭНЕРГЕТИКА 39

P.S. 40

ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

Какое топливо получит наибольший спрос в ближайшие 10-15 лет?

Все существующие виды в
зависимости от спроса и региона

42,9 %

Нефтепродукты, как самый
популярный вид топлива

14,3 %

Электричество тоже может
стать альтернативой всем
существующим видам топлива

28,6 %

Уголь — для отдельных
регионов РФ
это единственно
возможный вид топлива

14,3 %

Александр Новак,
министр энергетики РФ:

«Мы видим, что предстоит изменить прогнозы, связанные со структурой энергопотребления в мире и выработкой энергии. Ранее планировалось, что к 2040 году примерно с 85% доли углеводородов мы выйдем на 75%, то есть на 10% в течение 20 лет доля углеродной энергетики сократится. В настоящее время, на мой взгляд, прогнозы будут пересмотрены, и эта доля будет гораздо меньше».

(июнь 2020)

Лауреатами премии «Глобальная энергия» стали ученые из Италии, США и Греции

Три лауреата премии «Глобальная энергия» определены по итогам заседания Международного комитета (МК) премии. Ими стали Карло Руббиа из Италии, Пэйдун Ян из США и Николоас Хатциаргириу из Греции.

Руббиа награжден в номинации «Традиционная энергетика» за содействие развитию устойчивой энергетики в контексте утилизации ядерных отходов и пиролиза природного газа.

Ян отмечен в номинации «Нетрадиционная энергетика» за изобретение солнечных панелей на основе наночастиц и разработки в сфере искусственного фотосинтеза.

Хатциаргириу получил награду в номинации «Новые способы применения энергии» за вклад в стабилизацию работы электросетей, разработку умных электросетей и микросетей с использованием искусственного интеллекта.

Церемония объявления лауреатов прошла на площадке Государственного музея космонавтики имени К.Э. Циолковского. По видеосвязи к церемонии присоединился **председатель МК, лауреат Нобелевской премии Рае Квон Чунг**.

В этом году география сбора заявок на участие в шорт-листе

премии серьезно расширилась: всего было выдвинуто 78 ученых из 20 стран мира. В 2019 году в номинационном цикле «Глобальной энергии» принимали участие 39 ученых из 12 стран.

Представления на премию поступили примерно в одинаковых количествах: в номинацию «Нетрадиционная энергетика» – 29, «Традиционная энергетика» – 27 и «Новые способы применения энергии» – 22.

Из 78 кандидатов международные эксперты составили шорт-лист 15 претендентов на победу. Это ведущие ученые из Австралии, Германии, Греции, Дании, Италии, КНР, США и Японии. На каждую из номинаций претендовали по пять ученых.

С 2003 года лауреатами премии уже стали 42 ученых из 15 стран: Австралии, Австрии, Великобритании, Греции, Дании, Италии, Исландии, Канады, России, США, Украины, Франции, Швейцарии, Швеции и Японии. Премияльный фонд составляет 39 миллионов рублей.

Как пояснил **президент Ассоциации Сергей Брилев**, Калужская область как место объявления лауреатов была выбрана не случайно, поскольку в последнее время компании – члены «Глобальной энергии» запустили в Центральной России несколько важных новых проектов, а сама область – регион, где зародилась поистине глобальная энергия мысли, которая привела к покорению космоса, и начиналось покорение мирного атома.

Сбалансированное развитие

– Целью Энергетической стратегии является сбалансированная модель развития, отвечающая трендам в развитии территорий и формирования технологического лидерства отрасли на мировом рынке, **рассказал заместитель министра энергетики Российской Федерации Евгений Грабчак в ходе сессии «Будущее энергетики».**

Замглавы Минэнерго отметил, что территория России в плане развития Энергетической стратегии до 2035 года разделяется на две зоны: зону экономической активности с высокой плотностью населения (Европа, Южный и центральный Урал, Южная Сибирь, Хабаровский край) и зону перспективного освоения с низкой плотностью населения, но перспективами в плане добычи природных ресурсов и новых проектов. К этой территории относятся Арктическое побережье вдоль Северного морского пути, Северный Урал и Восточная Сибирь.

Евгений Грабчак пояснил, что мероприятия в рамках стратегии на территориях перспективного освоения осуществляются в уникальных климатических и экономических условиях, что дает компаниям отрасли возможность сформировать уникальные технологические и производственные компетенции, которые будут способствовать повышению их конкурентоспособности на мировых рынках. Основной тренд в развитии территорий экономической активности – это формирование крупных агломераций с высокой плотностью населения и повышенными требованиями к доступной мощности.

Справедливая «перекрестка»



ФАС России удалось установить справедливый порядок распределения объемов перекрестного субсидирования в электросетевом комплексе. Об этом говорится в ведомственном докладе о состоянии конкуренции за 2019 год.

Одним из наиболее важных достижений в сфере электроэнергетики в 2019 году стало принятие Федерального закона от 02.08.2019 № 300-ФЗ, лишившего органы регулирования возможности самостоятельно принимать решения о превышении предельных уровней цен (тарифов) без согласования с ФАС России.

Законом установлен защитный механизм, обеспечивающий корректировку тарифов в случае их превышения органом регулирования до уровня предельного минимального, утвержденного приказом ФАС России в соответствующем субъекте РФ.

Также документом введен новый институт тарифного регулирования – соглашение об условиях осуществления регулируемых видов деятельности («регуляторный контракт» или «регуляторное соглашение»), которое заключается между регулируемой организацией и региональным регулятором на срок не менее 5 лет.

Принятые законом изменения направлены на совершенствование проконкурентных механизмов контроля, что прежде всего позволит обеспечить защиту интересов потребителей и сдерживать рост тарифов на электрическую энергию.

Особую роль в утверждении принципов единого экономического пространства для крупно-

го и среднего бизнеса сыграло принятие постановления Правительства Российской Федерации от 13.11.2019 № 1450. Постановление установило справедливый порядок распределения объемов перекрестного субсидирования в электросетевом комплексе, что позволит сдерживать необоснованный рост региональных тарифов, а также исключить межтарифную дискриминацию и соблюсти баланс интересов потребителей всех уровней.

В рейтинге Всемирного Банка «Doing Business» по подключению к электроснабжению Россия за три года переместилась на 7 позицию с 29-й. Такого уровня доступности энергетической инфраструктуры по сравнению с 2016 годом удалось достичь за счет совместной работы ФАС России с представителями федеральных органов власти по созданию дополнительных льготных условий для некоторых видов потребителей. В частности, речь идет о представителях малого и среднего бизнеса. Также этот прорыв был во многом обеспечен за счет реализации «дорожных карт» по повышению доступности энергетической инфраструктуры и трансформации делового климата.

В рамках реализации этих планов мероприятий было принято более 20 НПА, по 7 из них, в том числе по двум федеральным законам, главным исполнителем стала ФАС России, а по остальным ведомство стало ответственным соисполнителем.

– Сократились количество этапов, необходимых для получения доступа к электрическим сетям, и сроки осуществления мероприятий по технологическому присоединению. При этом стоимость такого присоединения уменьшилась, – отметил **руководитель ФАС России Игорь Артемьев**.

В 2019 году также началось вне-

дрение механизма ценозависимого снижения потребления электроэнергии. Его суть заключается в ограничении потребления в пиковые часы нагрузки за счет участия в этом процессе потребителей, за что и агрегатор, и его потребители получают плату. В июне прошлого года состоялись первые отборы агрегаторов спроса, в результате которых цена на услугу снизилась на 39,5%, а объемы выросли до 336 МВт в 3 квартале 2020 года по сравнению с 50 МВт в 2019 году.

Приоритетной задачей ведомства в области электроэнергетики является развитие конкурентных и проконкурентных механизмов. В частности, планируется принять комплекс НПА, направленных на совершенствование антимонопольного контроля за манипуляциями на оптовом рынке электрической энергии и мощности.

Также ФАС России выступает с инициативными предложениями по совершенствованию тарифного регулирования, направленными на создание и поддержание единого экономического пространства, а также улучшение условий ведения бизнеса в стране. Так, ведомство считает необходимым:

- ввести мораторий (запрет) на любые дополнительные надбавки к ценам (тарифам);
- рассмотреть возможность создания более крупных «сетевых котлов», обеспечивающих единый тариф на территории нескольких субъектов РФ;
- принять решение о заморозке объемов перекрестного субсидирования и график его снижения на горизонте 10 лет, а также правила справедливого (равномерного) распределения перекрестного субсидирования по различным уровням напряжения;
- ввести «эталонный» принцип формирования долгосрочных тарифов для территориальных сетевых организаций в целях снижения межрегиональной тарифной дифференциации;
- обеспечить обязательный тарифный аудит при реализации национальных проектов для оптимизации тарифных решений и снижения нагрузки на бизнес;
- провести цифровизацию сферы тарифного регулирования, чтобы сделать принятие решений и подготовку экспертных заключений органами регулирования более прозрачными.

Электропотребление в ОЗП может вырасти на 1,6%

Минэнерго ожидает роста потребления электричества в осенне-зимний период на 1,6% в годовом выражении.

Об этом сказал министр энергетики Александр Новак 9 сентября на совещании президента России Владимира Путина с членами правительства.

– Несмотря на снижение потребления электроэнергии с начала этого года на 2,3%, мы ожидаем, что во время прохождения осенне-зимнего периода увеличение потребления составит по сравнению с прошлым годом 1,6%, – сказал глава Минэнерго в эфире телеканала «Россия 24». По его словам, более 90% объектов электроэнергетики готовы к прохождению осенне-зимнего периода.

Глава Минэнерго отметил регионы с наиболее эффективной

подготовкой к ОЗП – ими стали Татарстан, Коми, Краснодарский и Пермский края, Калужская, Ленинградская и Ростовская области. Также министерством утвержден перечень энергосистем, энергорайонов, характеризующихся высокими рисками нарушения энергоснабжения. Ранее в России таких регионов было восемь, на 2020-2021 годы их осталось всего два – это Республика Дагестан и отдельные энергорайоны Иркутской области, отметил министр.

Новые опоры – красноярским энерготранзитам

«Россети ФСК ЕЭС» (ПАО «ФСК ЕЭС») установила новые железобетонные опоры на трех магистральных линиях электропередачи в Красноярском крае. В результате возросла надежность электроснабжения 10 районов края с населением порядка 200 тыс. человек, а также транзита электроэнергии в Республику Тыва.



Решение о замене опор принято по результатам проведенного комплексного обследования линий электропе-

редачи. Для оценки состояния высоковольтных ЛЭП применялись современные методы диагностики, в том числе экспресс-методы неразрушающего контроля узлов опор.

В ходе текущей ремонтной кампании энергетики заменили две опоры на линии электропередачи 220 кВ «Шарыпово – БУР-1», питающей Березовский угольный разрез, асфальтовый, кирпичный заводы и строительные предприятия Шарыповского района Красноярского края. Столько же новых опор смонтировано на ЛЭП 220 кВ «Шушенская опорная – Ергаки»

протяженностью свыше 120 км, участвующей в транзите электроэнергии на восток Тывы и питающей потребителей Шушенского и Курагинского районов края, включая природный парк «Ергаки» и Историко-этнографический музей-заповедник «Шушенское».

Замена трех опор выполнена на двухсоткилометровом транзите 220 кВ «Троицкая – Абакаловская», обеспечивающем передачу электроэнергии от Назаровской ГРЭС бытовым и промышленным потребителям Бирилюсского, Енисейского, Пировского, Мотыгинского районов Красноярского края.

ТЭЦ-6 в Братске модернизируют до конца 2022 года

Компания En+ Group приступает к модернизации генерирующих мощностей ТЭЦ-6, расположенной в городе Братске. Техническое перевооружение основного и вспомогательного оборудования на условиях «под ключ» проведет АО «РОТЕК».

Стоимость контракта составляет почти 1,6 млрд рублей. Завершение работ запланировано на 2022 год.

В рамках модернизации будут заменены основные элементы оборудования станции: цилиндр высокого давления турбины ПТ-60-130/13, топочные поверхности нагрева котлоагрегата БКЗ-320, а также установлен новый электрофильтр. В результате мощность станции увеличится на 5 МВт. Один из важнейших этапов модернизации продиктован стратегией En+ Group, предполагающей строгое следование всем экологическим стандартам. ТЭЦ-6 будет оборудована новейшим электрофильтром, который обеспечит максимально возможную на сегодняшний день степень улавливания золы. Инвестиции в модернизацию только фильтрационного оборудования составляют 260 млн рублей. **Михаил Хардинов, руководитель энергетического бизнеса En+ Group:** «ТЭЦ-6 бесперебойно снабжает жителей Братска теплом и электроэнергией и имеет важ-



ное инфраструктурное значение. По итогам конкурса мы выбрали АО «РОТЕК», которое имеет хороший опыт в возведении и реконструкции крупных энергообъектов. Хотелось бы особенно подчеркнуть, что основой устойчивого развития нашей компании является своевременное обновление агрегатов и соблюдение всех экологических норм. Система очистки воздуха ТЭЦ-6 будет модернизирована современным оборудованием, со степенью очистки газов 99,2%. Совместно с АО «РОТЕК» мы тщательно продумали план техни-

ческого перевооружения станции и уверены, что эти долгосрочные инвестиции обеспечат высокое качество энергоснабжения Братска».

– Модернизация ТЭЦ-6 для нас крайне важный проект, **отметил генеральный директор АО «РОТЕК» Иван Панасюк.** – ТЭЦ-6 является важным элементом энергетической инфраструктуры региона, главным источником тепловой энергии для жителей и промышленности города Братска. Перевооружение генерирующего оборудования станет залогом надежной работы станции на долгие годы.

ПС 500 кВ без круглосуточного дежурства

Проект дистанционного управления, реализованный «Россети ФСК ЕЭС» (ПАО «ФСК ЕЭС») и Системным оператором (АО «СО ЕЭС») на подстанции 500 кВ «Преображенская», позволил перевести энергообъект на работу без круглосуточного дежурства оперативного персонала.

Такая схема обслуживания подстанции сверхвысокого класса напряжения 500 кВ применяется впервые в России.

Подстанция мощностью 501 МВА введена в эксплуатацию в июле 2019 года. Это энергообъект нового поколения, оснащенный современным оборудованием, средствами автоматизации и цифровой связью. Осенью 2019 года «Преображенская» стала первым питающим центром магистральных электросетей Урала, где реализовано дистанционное управление.

Внедрение технологии позволило повысить надежность работы и качество управления электроэнергетическим режимом Оренбургской энергосистемы за счет сокращения времени производства переключений (в 5-10 раз), минимизации риска ошибочных действий сотрудников, увеличения

скорости ликвидации технологических нарушений.

В начале 2020 года по итогам успешной эксплуатации системы дистанционного управления было принято решение об изменении вида оперативного обслуживания подстанции. Работа проводилась по согласованному с Системным оператором плану-графику, включавшему в себя ряд организационно-технических и противоаварийных мероприятий.

Подстанция 500 кВ «Преображенская» обеспечивает надежность электроснабжения предприятий АО «Оренбургнефть» (входит в НК «Роснефть»), участвует в перетоках мощности между энергосистемами Урала и Волги.



«Абрамцево» увеличили мощность

Энергетики компании «Россети Московский регион» выдали мощность музею-заповеднику «Абрамцево».

ности – питающий центр 110 кВ «Хотьково».

Увеличение мощности создает дополнительные возможности для дальнейшего развития «Государственного историко-художественного музея заповедника «Абрамцево», расположенного в 60 км от Москвы на территории Сергиево-Посадского городского округа. На площади 50 га, занимаемой музеем-заповедником, находятся памятники архитектуры и старинный парк. Экспозиция музея включает более 25 тысяч экспонатов. С 1995 года «Абрамцево» – объект исторического и культурного наследия федерального значения, к которому проложены популярные туристические маршруты.

Началось строительство нового энергоблока Заинской ГРЭС

Заинская ГРЭС в соответствии с распоряжением Правительства РФ вошла в перечень генерирующих объектов, мощность которых поставляется по договорам купли-продажи (поставки) мощности модернизированных генерирующих объектов (КОМ-МОД). Это крупнейшая тепловая электростанция Татарстана, входящая в состав АО «Татэнерго».



ные для России 64,6%, что позволит отнести новую ПГУ к числу самых эффективных в мире. Ввод в работу запланирован на 1 января 2025 года.

В приветственном слове **глава Системного оператора Борис Аюев** отметил, что в электроэнергетическом комплексе Республики Татарстан используются самые передовые из имеющихся в стране технологий. Среди таких проектов он выделил внедрение на подстанциях цифровых технологий дистанционного управления оборудованием, ввод в работу нового высокоэффективного современного генерирующего оборудования, участие ПАО «КАМАЗ» в пилотном проекте по агрегации управления спросом потребителей розничного рынка электроэнергии.

Строительство новой высокоэффективной ПГУ на Заинской ГРЭС – продолжение всей этой важной работы по повышению эффективности российской электроэнергетики, которая ведется слаженной командой энергетиков Татарстана и руководством республики, подчеркнул председатель правления АО «СО ЕЭС».

Можно ли «осчастливить» человека в экстремальной ситуации?

О том, какие уроки были извлечены за последние месяцы в связи с пандемией COVID-19, «ЭПР» рассказала Анастасия Бондаренко, статс-секретарь – заместитель министра энергетики Российской Федерации, заместитель руководителя оперативного штаба Минэнерго России по предупреждению распространения коронавирусной инфекции.

2020 год проходит под сенью такого страшного явления, как COVID-19. Хотела бы осветить те практические шаги, которые были предприняты в Министерстве энергетики Российской Федерации и в компаниях ТЭКа в этот непростой для всех период. Напомню, 11 марта 2020 г. распространение вируса было признано ВОЗ пандемией.

Первые шаги: жизнь изменилась

Первым стало уведомление 11 марта 2020 г. всех сотрудников о необходимости воздержаться от поездок в неблагополучные страны, а также не выходить в офис в случае возвращения из них в течение 14 дней, т.е. соблюдать режим самоизоляции.

12 марта 2020 года **министр энергетики Александр Новак** утвердил План мероприятий Минэнерго России по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции, вызванной 2019-NCOV, по которому мы начали жить в абсолютно новых реалиях. Началась организация процессов закупки масок, санитайзеров, обеспечение более частой уборки помещений, и самое главное – мониторинг состояния сотрудников. Частная жизнь с этого момента стала не такой уж частной.

С 17 марта 2020 г. на входе в здание Министерства было организовано измерение температуры бесконтактным способом всем сотрудникам и посетителям, причем мы разместили в доступных взгляду местах объявление, которое разъясняло, что при отказе от измерения температуры либо при повышенной температуре человек в здание допущен не будет.

С юридической точки зрения для меня до сих пор остался открытым вопрос – имели ли мы на это право? К счастью, за редкими исключениями недовольства от небольшой задержки при входе, мы отметили серьезность отношения сотрудников к происходящему.



Анастасия Бондаренко

Без бюрократии

Серьезные организационные меры были приняты в Министерстве чуть позже: появился приказ от 19 марта 2020 г. № 208 «О неотложных мерах по предупреждению распространения коронавирусной инфекции (COVID-19)», которым был создан оперативный штаб Минэнерго России по предупреждению распространения коронавирусной инфекции (COVID-19). Утвержден новый План неотложных мероприятий Минэнерго России по предупреждению распространения COVID-19.

Оперативный штаб собрался очно только один раз. Мы не имели права рисковать в тех условиях здоровьем сотрудников. Поэтому в дальнейшем заседания штаба проводились в режиме видеоконференц-связи (ВКС). Тогда же был создан чат в одном из распространенных мессенджеров. Все оперативные вопросы буквально в круглосуточном режиме решались моментально в этом чате, мы отказались от любой бюрократии в этих процессах (никаких служебных записок, подписей и печатей) – только вопрос и его решение.

Забегая вперед, хочу сказать, что это как раз один из тех уроков, которые мы вынесли из этих месяцев: меньше формы, больше содержания.

Мы приступили к сложному этапу – переводу сотрудников на работу в режиме дистанционного исполнения обязанностей. Работа Министерства носит административный характер, производственные процессы отсутствуют, поэтому нам было легче, чем компаниям.

При переводе сотрудников на удаленный режим работы мы столкнулись с двумя видами ограничений: (1) – технические огра-

ничения, (2) – организационные ограничения.

С точки зрения технических ограничений необходимо отметить, что не у всех работников в распоряжении дома имелись рабочие места.

Вопрос решался оперативно – многие сотрудники добровольно для работы использовали личное оборудование, в случаях его отсутствия – использовалось рабочее, оформлялись дополнительные лицензии на программное обеспечение.

Нелегально в офис

Сложнее было преодолеть ограничения организационного характера. Первоначально мы столкнулись с резким неприятием необходимости перевода сотрудников на удаленный режим со стороны директоров наших департаментов. Во многом это объяснимо тем, что на каждом директоре департамента лежит персональная ответственность за возложенные на департамент задачи и выполняемые поручения. В те числа марта абсолютно каждым директором обосновывалась практически невозможность работы Министерства в дистанционном режиме и яростно отстаивалась численность сотрудников, которых необходимо оставить в офисе.

Кроме того, достаточно неожиданно было также и сопротивление самих сотрудников – понимание своей роли и ответственности буквально каждого заставляло просить свое руководство оставить его на работе. Мы столкнулись даже с проникновением в Министерство «контрабандой» через отдельные входы, чтобы выполнять свои должностные обязанности.

Приходилось вести разъяснительную работу иногда вручную,

буквально с каждым проговаривая опасность такого отношения.

На удаленку в первоочередном порядке были переведены беременные женщины и женщины, имеющие детей в возрасте до 14 лет, а также сотрудники, достигшие пенсионного возраста.

Первоначально исходили из того, что каждый сотрудник дома, имеющий подключение оборудования к сети Интернет в состоянии выполнить практически любое задание и отправить результат начальнику по электронной почте. Если требовалось оформление документов в регламентном порядке (визирование, распечатка на бланках) – этот процесс обеспечивали те, кто остался на работе в офисе.

При этом мы вынесли второй важный урок: помощь и взаимовыручка – это признаки настоящей командной работы. Ведь иначе обеспечить критически важное эффективное и бесперебойное функционирование Минэнерго России в этот период было бы просто невозможно.

Коридоры Минэнерго опустели

Немного о цифрах. С учетом возможностей имеющейся ИТ-инфраструктуры уже с 20 марта 2020 г. на дистанционный режим работы были переведены 30,5% сотрудников Минэнерго России, через неделю с 27 марта – уже 69%, а с 6 апреля было уже переведено максимально возможное количество – 72% сотрудников Минэнерго России.

С учетом количества сотрудников Минэнерго России, находившихся в разное время в течение двух месяцев (апреля и мая) в отпусках, на больничных, в режиме самоизоляции, наличие сотрудников на рабочих местах в адми-

нистративном здании Минэнерго России в целом не превышало 20-25%.

И такие цифры были бы невозможны без поддержки перевода максимально возможного количества сотрудников на удаленку со стороны министра энергетики Александра Валентиновича Новака. Поставленная им задача – перевести порядка 80% сотрудников на удаленку при сохранении полной работоспособности Министерства и обеспечили успех этой операции.

Отмечу, что нарастание угрозы распространения новой коронавирусной инфекции, тревожные новости во всех СМИ, регулярно публикуемая официальная статистика на сайте СТОПКОРОНАВИРУС.РФ меняли отношение людей к происходящему. Директора департаментов смогли эффективно выстроить систему контроля за выполняемой работой, расшились «узкие места» с точки зрения технического оснащения работников на удаленке, многие были подключены к ВИС, что на порядок ускорило работу.

Даже те, кто ранее игнорировал требования о переходе на электронный документооборот, перешли на новые современные форматы рабочего общения – вместо длительной служебной переписки после короткого сообщения в мессенджере можно было стремительно получить официальную согласованную позицию, во время коротких ВКС оперативно решались вопросы.

Говорите, я вас вижу

Говоря о видеоконференц-связи (ВКС), отмечу такой положительный побочный эффект, как экономия времени. Были опробованы на практике современные программные продукты, большинство из которых являются отечественными, это средства проведения ВКС, вебинаров, виртуальные флип-чарты и т.д.

В связи с этим был также вынесен важный третий урок: технологии шагнули вперед, и все самое современное должно быть на службе у любой эффективной организации, при этом нам самим жизненно необходимо меняться. И тут, перефразируя слова известной песни, можно сказать что не стыдно меняться в изменчивом мире, ведь меняться – это не означает прогибаться.

Безусловно, были выполнены и иные неотложные мероприятия, предусмотренные нашим планом в интересах обеспечения безопасности персонала: были отменены все внутренние и зарубежные командировки сотрудников Минэнерго России, за исключением носящих неотложный характер, организованных во исполнение

поручений Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации и (или) в целях обеспечения безопасности страны. Отменены все мероприятия с массовым участием (коллегии, форумы). Рабочие мероприятия проводились только в дистанционном режиме, в режиме видеоконференций и конференц-колов. Был прекращен личный прием граждан, организован бесконтактный бокс для приема письменной корреспонденции, было закрыто бюро пропусков. Допуск в административное здание сотрудников организован по спискам с обязательным измерением температуры тела. В течение рабочего дня во всех департаментах проводились обязательные контрольные измерения температуры тела у всех офисных сотрудников.

Сохранить здоровье людей – важнейшая задача любого работодателя

Все эти меры обеспечили сохранение здоровья наших сотрудников. До начала мая 2020 года заболевших COVID-19 среди сотрудников Минэнерго России не было. Однако избежать полностью опасности не удалось, с мая по сентябрь не удалось уберечь от заболевания 10 человек. Среди подведомственных Министерству организаций также благодаря оперативно принятым мерам за весь период количество заболевших составляет 26 человек, при этом выздоровел к этому моменту 21 переболевший. К счастью, летальных исходов зафиксировано не было.

Основной рост в цифрах начался с конца июля. Думаю, что этот факт обусловлен (помимо снятия ограничений и возврата к прежнему режиму работы) также факторами «расслабления» и потери бдительности работниками. Остановимся немного на работе организаций ТЭКа в этот период.

Если не рассматривать работу административного персонала, то ограничения в организации удаленной работы сотрудников действительно были, и они были обусловлены спецификой производственных процессов в отраслях ТЭКа (это и непрерывность производственного цикла, и наличие особо опасных производств, и непрерывный 12-часовой сменный график работы производственного персонала, это выполнение жизнеобеспечивающих функций).

Компании ТЭКа как социально ответственные работодатели сделали все возможное для защиты своего персонала. При этом сохранили действующие режимы рабочего времени и условия оплаты труда, сокращение численности работников компаниями не производилось.

В отношении производственного персонала предоставление выходных дней или перевод на удаленный режим в полном объеме были невозможны, иначе это было бы чревато технологическими нарушениями и перебоями в снабжении потребителей энергоресурсами, этого нельзя было допустить.

Поэтому с учетом того, что по Указам Президента режим нерабочих дней не распространялся

на непрерывно действующие организации (это также и организации электроэнергетики, тепло-снабжения, организации нефтегазового комплекса), персонал отраслей ТЭКа заступил на свои смены практически в прежнем порядке.

Во всех крупных компаниях были созданы оперативные штабы, приняты планы действий, мониторилось и по-прежнему мониторится состояние персонала, руководство компаний строго обеспечивает соблюдение санитарных норм и мер профилактики. Одними из первых качественно организовали внутренние процессы ПАО «Россети» и АО «Зарубежнефть».

На случаи резкого ухудшения эпидемиологической обстановки в регионах присутствия большинство компаний подготовилось для перехода в режим полной изоляции оперативного персонала (планы «внутренней вахты»): со спальными местами, горячим питанием и водой (например, филиалы ООО «Внешнеэкономическое объединение «Технопромэкспорт», которые обеспечивают эксплуатацию Таврической ТЭС в Республике Крым и Балаклавской ТЭС в г. Севастополе; ПАО «Юнипро», ПАО «ТГК-2», ПАО «Казаньоргсинтез»).

Вахтовым методом организованная работа в ПАО «РусГидро»: в Дагестанском филиале и ПАО «Магаданэнерго», организован ежедневный мониторинг соблюдения санитарно-эпидемиологических норм и правил.

В ПАО «Транснефть» обеспечена готовность к функционированию резервных диспетчерских пунктов и ОСТ с учетом возможности перевода управления, организация специального режима работы диспетчерских подразделений (доставка транспортом, обособленное питание, бесконтактная передача смены), формирование кадрового резерва.

Многие компании, использующие вахтовый метод работы, увеличили продолжительность вахты до трех месяцев. При этом ими предусмотрены: обязательное лабораторное обследование работников на наличие инфекции за двое суток до отправки на вахту и перед отправлением работников домой; одномоментная доставка и дополнительная обсервация каждой заезжающей группы сроком до 14 дней (например, ООО «Газпром бурение», АО «АРКТИКГАЗ», АО «Бейкер Хьюз», ПАО «Газпром», АО «Концерн Росэнергоатом», ПАО «НК Роснефть», АО «Башнефтегеофизика»).

Важно, что работникам производится оплата периода их нахождения в пунктах временного пребывания в связи с необходимостью соблюдения карантинных мер в размере не ниже дневной тарифной ставки, (например, ООО «Газпром бурение»).

Это тревожное слово – дезинфекция

Организации ТЭКа выполняли рекомендации Роспотребнадзора по дезинфекции рабочих мест, столовых, спальных помещений (при работе вахтовым методом). По приобретению неснижаемого запаса моющих и дезинфицирующих средств, средств индивиду-

альной защиты и др. Кроме того, некоторые компании в регионах присутствия проводят масштабную дезинфекцию территорий проживания работников своей компании, а также прилегающих к ней территорий – населенных пунктов. Например, АО «СУЭК» использует собственные пожарные и поливо-оросительные автомобили и другую спецтехнику для санитарной обработки мест скопления граждан – автодорог, тротуаров, остановок пассажирского транспорта, магазинов и т.д.

Оперативно организовано дистанционное обучение работников в корпоративных образовательных (учебных) подразделениях и центрах.

Были реализованы другие меры, обеспечивающие стабильность функционирования непрерывных производственных процессов в условиях распространения новой коронавирусной инфекции. Однако случаев заболевания, в том числе с самым неблагоприятным исходом избежать не удалось. В сфере ТЭКа трудятся порядка 2,5 млн человек, конечно, ожидать полного отсутствия заболевших при таких цифрах не приходилось.

По просьбе компаний ТЭКа в 2020 году наиболее отличившихся сотрудников, тех, кто в самый сложный период беззаветно отстоял вахты и смены, что называется «за себя и за того парня», кто вложил свой личный труд в бесперебойное функционирование ТЭКа, неостановку производственных процессов (ведь в домах и на предприятиях должно быть тепло, светло, на АЗС всегда должно быть горючее), Минэнерго России отметило ведомственными наградами сверх установленного порядка. Обработать несколько тысяч обращений в такой короткий срок нам также помогли Ассоциация «ЭРА России» и Всероссийский Электропрофсоюз, за что **хочу выразить также благодарность лично Замосковному Аркадию Викторовичу и Офицеру Юрию Борисовичу.**

Было еще много особенностей работы и принятых мер – это и организация тестирования сотрудников, и напряженная, буквально в считанные часы, организация централизованной подачи данных в правительство Москвы для оформления цифровых пропусков для перемещения по городу (как для сотрудников Министерства, так и для большинства компаний ТЭКа, расположенных в городе Москве), и организация дистанционного обучения сотрудников, и мониторинг регуляторных изменений, и оперативное информирование о любых изменениях сотрудников, и даже психологическая поддержка тех, кому не просто было работать дома, но главное не это. Главное – мы возвращаемся к нормальному режиму функционирования, и этот процесс тоже требует пристального внимания.

Где мы сегодня?

Сейчас мы находимся на стадии полного завершения возвращения сотрудников на рабочие места. При выработке подходов к возвращению в штатный режим работы сотрудников приняли

во внимание советы профессиональных психологов. Была проведена оценка работы персонала за истекший период, как с точки зрения эффективности работы, так и влияния «факторов ковида» на психоэмоциональное состояние сотрудников.

Всех сотрудников условно можно было разделить на три группы: «рвущиеся в бой» – самая активная часть, те, кто постоянно просился на работу в офис; «спокойные» – одинаково эффективно могут работать дома или на рабочем месте, без скачков, ритмично; «тревожные» – те, кто не хотят выходить на работу в офис из-за сильных переживаний в связи со сложившейся ситуацией. В первую очередь мы выводили 1-ю категорию, позже всех – последнюю. Пример спокойной работы вернувшихся к обычному режиму коллег из первых двух категорий был для них дополнительным фактором стабильности и успокоения.

Среди рекомендаций по организации удаленной работы (которые были обобщены РАНХиГС) был также совет поддерживать постоянную связь с сотрудниками. «Держать руку на пульсе» – достаточно обычная практика для всех хороших эмпатичных руководителей в обычной жизни, но ставшая просто незаменимой в это сложное время.

И главный урок, который мы все (я надеюсь) вынесли за этот период: нет ничего важнее людей, их состояния и ощущения ими при работе безопасности и комфорта. Задача работодателя – обеспечить это.

Что изменится в будущем?

Безусловно, в работе Министерства будут сохранены все эффективные новые формы работы. Это электронный документооборот, проведение совещаний в режиме ВКС, внедрение платформенных решений в бизнес-процессы.

Также я считаю, что накопленный опыт удаленной работы необходимо проанализировать и внедрить в дальнейшую работу. Если выработать понятные и прозрачные критерии оценки эффективности работы конкретных специалистов, то в конечном итоге какая разница, в каком месте достигается искомый результат? В августе мы обсуждали с министром эти подходы. Если сотрудник равно эффективен, работая с ноутбуком на даче, в офисе, и желает работать именно по такой форме, то необходимо только определить объемы работы, установить «контрольные» точки и юридически это оформить.

Сейчас мы полностью завершили начатый в июле процесс возвращения сотрудников на рабочие места. И (что очень отраднo) – при поддержке министра мы запустили организацию процесса «новой» удаленки. Получили списки от департаментов, кто готов на такую форму, готовим регламентирующие документы.

Разница в том, что перевод сотрудников на удаленку в начале пандемии производился экстрен-

но, а сейчас этот процесс идет планомерно. Результат работы должен достигаться наиболее эффективным способом.

Однако предстоит оценить также вклад каждого сотрудника в рабочие процессы, поскольку именно дистанционный режим более четко подсветил тех, кто наименее вовлечен в работу и наименее в ней заинтересован. Думаю, что нашим директорам департаментов необходимо честно посмотреть правде в глаза и принять очевидные (хоть и непростые) кадровые решения. Надеюсь, однако, что это будут все-таки единичные случаи.

Убедить или заставить?

Личный урок, который я вынесла для себя (и не претендую на его объективность и тем более мультиплицирование) – в экстремальной ситуации можно и нужно «осчастливить» человека даже против его воли.

Многое здесь зависит и от руководителя, который уверен в правильности принимаемого решения и поставленным им целей. Для иллюстрации можно вспомнить и долгие убеждения одного сотрудника не уезжать в такой необходимый ему и долгожданный отпуск в Индонезию, Переговоры с МИДом в попытке доставить домой сотрудника, застрявшего на два долгих месяца в Занзибаре. И убеждение мамы двоих детей остаться в «горячем резерве» на удаленке и не рваться на работу. Буквально физическое препятствие таким автоматическим в обычной жизни привычкам, как рукопожатия, передача ручки или бумаги – все те мелочи, над которыми мы совершенно не задумывались в прошлое «мирное» время. И все это только чтобы сохранить здоровье и жизнь самих людей.

В итоге даже самые ответственные директора департаментов пришли к пониманию, что все принятые в Министерстве меры были необходимы и точно коррелировали со сложностью ситуации.

Особо хочу отметить беззаветную работу всех специалистов, которые, не щадя личного времени, обеспечивали техническую поддержку при работе с капризным оборудованием и программным обеспечением, многое из которого было в новинку большинству сотрудников, каждому требовалась какая-то помощь. Но все без исключения работали на результат, никто не оставался в стороне.

Но основная нагрузка, как и в большинстве компаний, в первые же минуты легла на плечи кадровой службы. Она сразу из привычного функционала «прием-увольнение-отпуска и прочее» трансформировалась в локальную «службу спасения», у которой в экстремальной ситуации должен быть ответ на любой вопрос любого сотрудника. Ежедневно собиралась информация о состоянии сотрудников и каждый «подозрительный» случай или факт заболевания отрабатывался в ручном режиме. Я очень горжусь всеми, кто за эти месяцы нес повышенную нагрузку, не считаясь ни со временем суток, ни с неожиданностью поставленных задач.

Устоявшаяся модель и неудавшиеся попытки

Несмотря на то что за последние 20 лет на топливных рынках произошли весьма существенные изменения, говорить о принципиальном изменении энергетической модели, по крайней мере в России, пока не приходится. Некоторые из них так и не смогли повлиять на российскую энергетическую модель, а некоторые – доказали свою правомерность. К такому выводу пришел корреспондент «ЭПР» Ефим ДУБИНКИН, проанализировав публикации газеты «Энергетика и промышленность России» за 20 лет.

Нефть не кончилась, и танкеры не полетели

№ 5 (21)
мая
2002 года

«Советский Союз проводил серьезные исследования по применению криогенных топлив, в частности сжиженного природного газа (СПГ) и водорода, в авиационной и космической технике. Со всей очевидностью можно утверждать, что на транспорте альтернативы криогенным топливам нет. И доводы совершенно тривиальны: запасы нефти в России стремительно истощаются. <...> На сегодняшний день работы в ОАО «Туполев» касаются создания наземной лабораторно-испытательной станции на базе самолета Ту-156 (ОАО «Туполев»). В 2015 году будет проведена сертификация Ту-204К – газового варианта Ту-204. Более отдаленные планы – создание модификации самолета транспортного Ту-330К, на базе которого возможна разработка летающего танкера для транспортировки СПГ».

ЕД: Вопреки паническим прогнозам начала 2000-х добыча нефти не «упала в 10-15 раз». Конечно, сейчас нефтяникам приходится больше работать с трудноизвлекаемыми запасами, но это уже другой вопрос. Что касается СПГ, то применения в воздухе ему так и не нашли, однако рынок газомоторного топлива активно развивается как на суше (легковой, грузовой и общественный транспорт), так и на воде.

Газовая география

№ 6 (46)
июнь
2004 года

«Министр нефти и энергетики Норвегии Эйнар Стеенснес: «Почти 30% мировых потребностей в энергии к 2030 году будет покрываться за счет природного газа. Ожидается, что уже в ближайшие годы газ повсеместно станет вторым по значимости источником энергии. Самый быстрый рост потребления газа ожидается в Китае и Латинской Америке, в то время как Северная Америка, Россия и Европа и через 30 лет после сегодняшнего дня останутся самыми крупными рынками газа. На газ действуют конкурентные цены, и он чрезвычайно удобен как для промышленного, так и для домашнего использования, а также для производства электроэнергии».

ЕД: Тенденция очевидна: за последние несколько лет уровень потребления газа в общемировой структуре потребления энергии не опускается ниже 23%. Рост потребления в Китае действительно впечатляет – только за последние пять лет потребление выросло более чем на 67% и достигло более 283 млрд кубометров в год.

А вот о Латинской Америке такого не скажешь, что, впрочем, вполне легко объясняется бурным промышленным ростом Китая, с одной стороны, и нестабильной политической ситуацией некоторых стран самой Латинской Америки – с другой.

Без массового синтеза

№ 1 (65)
январь
2006 года

«Разработана технология получения синтетического топлива. Как сырье для получения синтетической нефти (технология gas-to-liquid) используется сжигаемый природный попутный газ.

Получаемая синтетическая нефть, смешиваясь с обычной, поступает в трубопровод и затем на НПЗ, где подвергается последующей переработке в нефтепродукты. Технология позволяет транспортировать полученный продукт по нефтепроводам и перерабатывать на НПЗ вместе с сырой нефтью. Общий выход углеводородов увеличивается на 10-15%».

ЕД: Действительно, технология тогда вызвала интерес многих компаний, более того, ей сулили большое финансовое будущее – даже прогнозировалось, что мировой рынок синтетических жидких топлив, произведенных по GTL-технологии, к 2020 году вырастет до 3 млрд долларов. Однако в России первая установка по производству синтетической нефти получила положительное заключение сотрудников Главгосэкспертизы только в 2019 году.

Только по-крупному

№ 11 (127)
июнь
2009 года

«Власти Кубани намерены добиться разрешения для малого и среднего бизнеса вести добычу и переработку нефти. Администрация Краснодарского края планирует официально обратиться к правительству России с просьбой разрешить малому и среднему бизнесу региона заниматься добычей и переработкой нефти. Об этом сообщил заместитель руководителя департамента по вопросам ТЭК Краснодарского края Владимир Шетов. Он отметил, что в Краснодарском крае порядка 12 тысяч малодебитных нефтяных скважин. На некоторых из них можно добывать до 100 тысяч тонн нефти в год».

ЕД: Идея «допустить» малые и средние предприятия до малодебитных скважин была популярна в конце 2000-х – начале 2010-х в некоторых регионах как среди политиков, так и среди отдельных энтузиастов. Крупные игроки традиционно предпочитали не связываться с малодебитными скважинами, поскольку считали, что капитальные и операционные затраты просто не окупятся.

Однако правительство решило, что нецелесообразно поддерживать подобную инициативу, ссылаясь на низкий технологический и управленческий уровень малых предприятий. Нужен был полный контроль, как финансовой, так и экологической составляющей. И к слову – на то время независимых мелких нефтегазовых компаний на российском рынке практически не осталось.

Когда своего не хватает

№ 15-16 (251-252)
август
2014 года

«Появились заявления, что в скором времени человечеству предстоит выбирать между пищей и биотопливом. В ЕС разработан проект, согласно которому доля биотоплива (БТ) в общем объеме горючего, потребляемого транспортом, к 2020 году должна составить 10 процентов, чтобы привести к образованию нового масштабного рынка топлива с миллиардными годовыми оборотами».

ЕД: Нужно отметить, что в Европе действительно заметно увеличилась доля использования биотоплива в структуре производства энергии. Если в мире за 2019 год этот показатель достиг 9%, то в отдельных европейских странах он намного больше: например в Германии – 27%, во Франции – 13%, в Испании – 24%. При этом для европейского рынка характерна интенсификация импортных поставок.

Ситуация с потреблением топлива в России показывает, что пока прогнозы о «вымирающих нефти, газе и торжестве альтернативных источников энергии» все-таки несколько преувеличены. Согласно данным Системного оператора Единой электрической сети России, в структуре генерации в 2019 году доля ТЭС (на угле, газе и нефтепродуктах) составила 62,8%, АЭС – 19,1%, а других электростанций – 18,1% (причем ВЭС – всего 0,03%, СЭС – 0,12%). Причин здесь масса: от технических особенностей действующей традиционной энергосистемы до экономической модели территорий. Поэтому вряд ли в ближайшие десятилетия Россию ожидает «зеленая революция», о которой любят говорить экологи и некоторые политики.



Без альтернатив

По мнению Павла Завального, углеводороды сохранят свои позиции в мировом энергобалансе.

Один из актуальных вопросов энергоповестки – какое топливо будет пользоваться наибольшим спросом в ближайшие 20 лет? По мнению председателя Комитета Государственной Думы по энергетике Павла Завального, ответ очевиден. Судя по прогнозам экспертов и в том числе Международного энергетического агентства, в перспективе 20–25 лет сохранится углеродный характер мировой энергетики.

Водород – перспективное направление, но...

– Сегодня нефть и газ по-прежнему занимают большую долю в энергобалансе, на них приходится 54%. Учитывая, что население планеты растет, и многие люди до сих пор не имеют доступа к электроэнергии, к 2040 году, с учетом роста спроса на энергию, доля нефти и газа будет составлять порядка 50–52%. Мы видим снижение всего на 2%, – подчеркнул депутат в ходе онлайн пресс-конференции 10 сентября. – Ожидается лишь распределение долей газа и нефти. Будет рост в пользу газа – примерно с 24% до 26–28%, а доля нефти снизится приблизительно с 30% до 26–28%.

Спрос на уголь сохранится ввиду того, что многие страны, особенно развивающиеся, будут в большей степени ориентироваться на этот ресурс. Доля ВИЭ, по разным сценариям, увеличится от 12 и более процентов, такова мировая тенденция. Однако альтернативная энергия не вытеснит углеводороды.

По мнению парламентария, сохранит свои позиции ядерная энергетика. К тому же в рамках международного проекта ИТЭР, в котором активно участвует и Россия, в обозримом будущем должен

появиться экспериментальный термоядерный реактор.

Будут развиваться и водородные технологии.

– Понятно, что там, где будет использоваться метан, уже сегодня речь идет о применении не метана, а метано-водородных смесей. То есть мы берем метан, выделяем из него углерод (его используем для других целей), добавляем по массовому составу метан-водород, всего 10% такой смеси снижают экологические выбросы два раза. Это очень технологично и экологично, – говорит Павел Завальный. – Таким образом, сейчас речь идет о применении метано-водородных смесей. А в перспективе вероятен переход на чистый водород, то есть полностью выделение из метана водорода и его использование. Либо получение водорода другим способом, из той же воды путем гидролиза, но это дороже. Думаю, победит более экономически и экологически доступный способ.

Водородная энергетика – перспективное направление, ею заинтересовались многие государства. Для нас же оно не так актуально, потому что мы полностью обеспечены другими энергоисточниками, однако тоже изучаем вопрос развития такой генерации.

Чем дальше, тем дороже

Проблема обеспечения населения «голубым топливом» до сих пор остается одной из самых актуальных для нашей страны. При этом, по словам Павла Завального, сейчас речь идет больше не об экономической обоснованности газификации, когда окупаются затраты, а об ее социальной обоснованности.

Данная тема подробно обсуждалась на круглом столе, организованном Комитетом в июне. Предложения и рекомендации, выработанные по итогам мероприятия, направлены в Правительство РФ и профильные министерства. В настоящее время работа над данным вопросом ведется как в самом Ко-

митете, так и на площадке Российского газового общества.

– Перед нами стоит четкая задача – к 2030 году довести уровень газификации в России до 83%. Сегодня данный показатель составляет примерно 71%. Темпы газификации не превышают 1% в год, – уточнил Павел Завальный. – 83% – это тот предельный показатель по газификации, который можно достичь в нашей стране. Имея в виду, что энергообеспечение регионов – экономики, бизнеса, населения осуществляется не только от природного газа, но и при помощи других видов энергоресурсов: атомной, угольной, солнечной, ветровой энергии.

Там, где это наиболее экономически целесообразно и с учетом ситуации с транспортной доступностью, можно и нужно использовать альтернативные источники энергии. Поэтому говорить о 100%-ной газификации страны просто неуместно, да и такой необходимости нет.

Вместе с тем, повысить показатель газификации более чем на 10% за 10 лет сложно, но возможно:

– Лучше ориентироваться на прирост в 1,5% в год, – считает парламентарий. – При этом каждый новый процент газификации будет обходиться дороже, ведь те населенные пункты и объекты, которые располагались близко к газопроводам от месторождений, уже газифицированы.

Теперь речь идет о газификации удаленных от газотранспортных систем энергоснабжения населенных пунктов, и понятно, что чем дальше мы будем продвигаться, тем дороже это будет стоить. Для этого нужны источники финансирования. Сейчас газопроводы высокого давления, газораспределительные сети, межпоселковые газопроводы входят в зону ответственности «Газпрома». За поселковые отвечает регион, а за «последнюю милю» – потребители. Эта модель хорошо работает в более богатых, профицитных регионах.

У нас же возможности газификации есть в 66 субъектах Федерации. Из них максимум 12–14 имеют

возможность экономически обоснованной газификации, где через нагрузку на промышленных потребителей через тариф можно строить эти поселковые газопроводы. Вопрос в том, как быть всем остальным, у кого нет средств на приобретение и установку соответствующего оборудования.

Поэтому было принято социально-политическое решение об устранении проблемы «последней мили» не за счет потребителей, а за счет других источников. Сейчас ведутся дискуссии о том, как это сделать.

Из федерального бюджета единственная возможность дать деньги в регионы на эти цели в виде субсидий – это государственная программа. Если федеральный бюджет не может это сделать, тогда надо искать другие источники. Первым источником могут быть налоговые льготы, как по субъектам РФ, так и на федеральном уровне.

На федеральном уровне это ставка НДС та же самая, может быть, где-то налог на прибыль. На региональном – возможно, налог на прибыль компании, налог на имущество, налог на землю, чтобы облегчить итоги газификации.

«Театр абсурда» продолжается

Прокомментировал глава профильного комитета и ситуацию с проектом «Северный поток-2».

– Мне очень жаль, что «Северный поток-2» – абсолютно экономический проект стал предметом политических разборок. А ведь в нем заинтересованы европейские потребители, Евросоюз и отдельно взятые страны – такие, как Германия. Да и Россия заинтересована в его реализации – мы имеем хорошие запасы газа и можем их монетизировать, получать с них доход, – отметил депутат. – Очень часто «Северный поток-2» становится разменной монетой. Когда в какой-либо стране накаляется обстановка, все вспоминают про этот проект и пытаются препятствовать его реализации.

Но мы должны тихо, спокойно, без истерик, понимая, что идет геополитическая возня, развивать данный проект. Я уверен: «Северный поток-2» будет реализован, потому что он нужен Европе для достижения экономических и экологических целей. Без российского газа Европа не сможет достичь целей Парижского соглашения.

Пока же ситуация с «Северным потоком-2» напоминает театр абсурда, который невыгоден ни нам, ни Европе.

Работа предстоит серьезная

У профильного Комитета на осеннюю сессию амбициозные планы: в настоящее время в работе находятся 10 законопроектов, которые депутаты планируют рассмотреть и принять.

Павел Завальный особо выделил законопроекты, направленные на решение проблемы бесхозных тепловых сетей и упрощение вопросов подключения к системам теплоснабжения. Еще один важный документ касается газификации, он был принят в первом чтении в рамках весенней сессии. Данный законопроект обязывает собственника таких систем в случае недостатка мощностей, будь то ГРС либо газопровод, заниматься развитием на основании текущего и перспективного спроса на природный газ. Учитывая поступившие замечания, данный законопроект будет доработан.

Также Комитет планирует провести 10 круглых столов, в том числе три выездных (в Сарове, Астрахани, Белгороде), в рамках которых будут обсуждаться актуальные вопросы и проблемы: новые технологии ядерной энергетики, расширение рынка газомоторного топлива, эксплуатация морских платформ и в целом добычи нефти и газа на шельфе, развитие водородной энергетики в России, развитие электросетевого комплекса и тарифообразование в нем.

Елена ВОСКАНИЯ

Водородная экономика: сбудется ли мечта?

«Придет время, когда котлы паровозов, пароходов и тендеры локомотивов будут вместо угля нагружены сжатыми газами [водородом и кислородом], и они станут гореть в топках с огромной энергией».

Так говорил инженер Смит в романе Жюль Верна «Таинственный остров», впервые опубликованном с 1 января 1874-го по 15 декабря 1875 года. Выходит, еще в XIX веке люди мечтали о тех временах, когда водород будет ключевым энергоносителем.



Юрий МЕЛЬНИКОВ
старший аналитик Центра энергетики
Московской школы управления СКОЛКОВО

Известен давно

В 1783 году во Франции впервые поднялся в небо шар, наполненный водородом. Автором новаторской идеи выступил французский ученый и изобретатель Жак Александр Сесар Шарль. С тех пор водородный воздушный транспорт на дирижаблях был доминантным примерно до начала XX века, когда его начала вытеснять привычная нам авиация.

А в 1941 году в Ленинграде во время войны «водородный лейтенант» Борис Шелищ предложил использовать водород для аэростатов, мешавших бомбардировщикам, и для того, чтобы «питать» им грузовики вместо бензина, который негде было достать. Водород передавали по трубопроводу, расположенному по дну Ладожского озера, и впоследствии эта технология использовалась в транспорте во время войны.

Более того, именно на водороде были основаны американская и советская космические программы.

Таким образом, водород известен давно и уже несколько десятилетий используется в промышленности. Сейчас он применяется в нефтепереработке, химической промышленности как технический газ – улучшает качество газов, уча-

ствует в гидроочистке, из него делают аммиак, метанол и другие, очень нужные для промышленности вещества. Что касается использования водорода в виде топлива, то в общем балансе его доля крайне незначительна.

На пути к новой экономике

– Термин «водородная экономика» не нов, – рассказал старший аналитик Центра энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО Юрий Мельников в ходе Летней энергетической онлайн-школы СКОЛКОВО-2020. – Первая публикация с его упоминанием появилась в США еще в марте 1970 года. В ней о том, как идти к экономике, основанной на жидком водородном топливе, написал профессор одного из американских университетов Лоуренс Джонс. Он считал, что нужно строить экономику, которая будет использовать водород очень широко во всех сферах. Профессор Джонс предполагал, что его можно будет применять в транспорте, промышленности в качестве заместителя топлив, которые были на тот момент, – мазута, дизельного топлива, бензина, газа. При чем делать это повсеместно, в том

числе в автомобиле или в домашнем хозяйстве.

В статье Джонса были перечислены важные тезисы. К примеру, он упоминал о том, что углеводороды конечны и дороги. К этому выводу ученого, вероятно, подтолкнул нефтяной кризис, развившийся в 1970 году и приведший к резкому удорожанию нефти и других энергоресурсов для стран-импортеров.

Еще один тезис: водород – хорошее топливо, энергоноситель: при сжигании одного килограмма водорода выделяется в 2,5 раза больше энергии, чем при сжигании такого же количества природного газа.

Третий тезис: при использовании водорода воздух становится чище: при его сжигании, в первую очередь, образуется водяной пар или вода, а также немного оксидов азота (из-за того, что при сжигании в воздухе происходит окисление азота, входящего в состав воздуха), и не образуется других вредных веществ. Это большой плюс, о котором говорили еще минимум 50 лет назад.

Четвертый тезис: водород можно производить из воды с помощью электроэнергии от АЭС. Речь идет о так называемом электролизе, когда вода под воздействием электроэнергии разделяется на водород и кислород без дополнительных примесей, выбросов и, тем самым, можно преобразовывать электроэнергию в топливо и замещать им углеводороды.

– С 1975 по 2015 год спрос на водород в мире вырос в четыре раза. Я бы не сказал, что это много, да и его доля в энергобалансе по-прежнему близка к нулю, – комментирует Юрий Мельников. – Увеличился спрос на водород для химических процессов – производства аммиака и нефтепереработки, но спроса на него в качестве топлива как практически не было, так и нет.

Гигантский потенциал

В феврале 2017 года премьер-министр Японии Синдзо Абэ заявил, что Япония станет первым в мире обществом, полностью построенным на водороде. А в июне 2020 года, на презентации Национальной водородной стратегии Германии (Nationale Wasserstoffstrategie), министр экономики и энергетики ФРГ Петер Альтмайер заявил, что водород должен стать ключевым источником энергии в будущем.

Справедливо возникает вопрос: почему сегодня все опять

говорят о водородной экономике, если эти разговоры начались 50 лет назад, и на данный момент водород не играет в энергетике особой роли?

Ответ, поясняет эксперт СКОЛКОВО, прост. Начался переход на низкоуглеродное, устойчивое развитие, сокращение выбросов парниковых газов (прежде всего CO₂) в экономике – и тут обнаружилось, что у водорода есть огромное дополнительное преимущество. При его сжигании и химическом преобразовании нет выбросов CO₂. Значит, используя водород в качестве энергоносителя, можно постепенно вытеснить выбросы CO₂ из энергетики. Этим объясняется бум вокруг водорода и те усилия, которые сейчас предпринимают страны для развития водородной экономики.

Конечно, есть и другие стимулы для развития водородной экономики и технологий. В их числе: необходимость повышения чистоты воздуха в городах, рост спроса на системы хранения безуглеродной энергии, обеспечение энергобезопасности и поиск новых точек роста экономики. Немаловажно, что водород можно производить в любом уголке на планете, где есть электроэнергия, вода, природный газ или уголь и соответствующая технология, а значит, есть возможности диверсификации поставщиков водорода.

– Водородные технологии находятся в самом начале кривой обучения, при этом являются очень наукоемкими – здесь есть чем заниматься и что развивать.

Потенциал роста у этого рынка гигантский с большими мультипликативными эффектами для экономики в целом. К примеру, предприятия по производству солнечных панелей для фотоэлектрических станций массово «мигрировали» из Германии в Китай, другие страны Азии. Зато в самой Германии наблюдается резкий рост бизнеса в сфере производства электролизеров – эта отрасль бурно развивается, она более наукоемкая, сложная. Немецкое правительство и бизнес поддерживают это развитие, ведь оно создает новые точки роста стоимости, – комментирует Юрий Мельников.

Привлекательное решение проблемы декарбонизации

В будущем водород может стать безуглеродным универсальным энергоносителем, сопоставимым по уровню охвата с электроэнергией.

Сейчас электроэнергия пронизывает все сектора экономики, мы можем встретить ее в промышленности, в быту, в транспорте.

Водород тоже имеет свойство связывать различные сектора: теплоснабжение, электроснабжение, топливный сектор (жидкие и газообразные топлива), сырье для химической промышленности, а также он может обеспечить долгосрочное хранение энергии.

Неудивительно, что водород становится очень привлекательным решением проблемы декарбонизации во всех обозначенных секторах. Все, что нужно сделать – перевести их на водород и проследить, чтобы он при этом был безуглеродного происхождения с минимальным углеродным следом.

Прогнозы и целевые видения роста рынка «энергетического» водорода кардинально различаются. Международные организации сходятся в одном – потребление водорода для неэнергетических нужд будет расти несильно, зато ожидается экспоненциальный рост в «энергетическом» сегменте.

Ожидается, что в целом спрос на водород будет варьироваться от 500-2000 до 16000 ТВт*ч к 2050 году (речь идет о суммарном потреблении первичной энергии), это довольно много – примерно 12-19% в энергобалансе Европы и США и сопоставимо с суммарной долей АЭС и ГЭС в наши дни.

– Если же мы попробуем посчитать, на сколько процентов вырастет спрос на «энергетический» водород, у нас ничего не получится, поскольку в 2015 году этот показатель был практически равен нулю, да и сейчас близок к этой отметке, – отмечает Мельников. – Здесь нужно говорить даже не о том, что этот рынок вырастет. А о том, что в мировой экономике возникнет абсолютно новый сектор, который будет основан на использовании безуглеродного водорода, его производстве, хранении, транспорте, всевозможных направлениях использования в разных секторах.

Учитывая разнообразное количество способов его производства, хранения, транспортировки, новый сектор придется развивать с нуля и сразу его масштабировать в десятки и сотни раз. Словом, потенциал роста захватывающий.

Требует усилий и вложений

Конечно, переход к водородной экономике не происходит бесплатно. Успехи, которых добились государства, потребовали огром-

ных усилий и стали результатом последовательной политики, а также активной поддержки этого направления. Причем они начали это делать еще задолго до принятия Парижского соглашения и до провозглашения Целей устойчивого развития ООН в 2015 году.

Водородная технология давно стала частью промышленной политики многих стран. Ежегодно на НИОКР, связанные с водородом и технологиями топливных элементов, направляется порядка 800 млн долларов, в первую очередь в США, Европе, Японии, Китае, и список этих стран растет.

Поддержку получают как потребители, так и производители водорода. По состоянию на 2019 год, 15 стран создавали стимулы, ставили цели по увеличению использования водорода на внутреннем рынке и создавали стимулы его применения в пассажирских автомобилях, автобусах, грузовиках, электролизерах, на заправочных станциях, в промышленности, для энергоснабжения зданий, генерации электроэнергии. Ежегодно увеличивается количество стран, разработавших и принявших национальные водородные стратегии.

«Чистота» водорода пока под вопросом

– Ископаемые топлива сейчас доминируют среди других источников водорода. Практически весь водород, который в настоящее время используется в водородных автобусах или впрыскивается в сети газоснабжения и в турбины в рамках разнообразных пилотных проектов, в основном произведен с использованием ископаемых топлив, – говорит Юрий Мельников. – Раньше никого не интересовало, сколько выбросов CO₂ связано с производством водорода, поэтому делали так, как наиболее легко, надежно, удобно и дешево.

И самый дешевый способ производства водорода – именно с использованием ископаемых топлив – природного газа, угля, нефти. А из воды с помощью электроэнергии производят совсем немного – это дорого.

Так каков углеродный след? При прямом производстве водорода из угля каждый его килограмм будет «стоять» 20 килограммов выбросов CO₂. По большому счету, чем использовать такой водород, часто лучше выбрать непосредственно природный газ.

Важный нюанс – при одновременном использовании технологии CCUS (улавливание, использование и хранение углекислого газа) углеродный след такого водо-

рода можно резко снизить. Но это, во-первых, будет стоить денег, а во-вторых, технология CCUS пока развивается не так быстро, как хотелось бы.

Что касается производства электроэнергии методом электролиза из воды, то сам процесс электролиза довольно чистый, никаких выбросов CO₂ не производит. Но электроэнергия, которая используется на электролизерах, в большинстве стран производится сейчас из ископаемых топлив. Если для электролиза использовать электроэнергию от угольной электростанции, то углеродный след от полученного таким образом водорода будет в два раза больше, чем при прямом производстве водорода из угля.

Выходит, единственный способ получить низкоуглеродный водород с помощью электролиза – использовать электроэнергию от низкоуглеродной генерации – от ВИЭ (солнца, ветра, воды, биомассы) или от атомных электростанций.

В этом, по словам Юрия Мельникова, и заключается один из главных вызовов – нужно больше использовать именно этот, «чистый» водород, развивать его производство и расширять возможности его использования в экономике.

Задача №1 – снизить стоимость

По оценкам Международного энергетического агентства, стоимость водорода кратно различается в зависимости от способа производства. Самый дешевый – тот, что получается из газа, а это около двух долларов за килограмм водорода. Это приведенная стоимость, очень чувствительная к разным факторам: цене CO₂, величинам капитальных и эксплуатационных затрат на оборудование и технологиям, которые используются в этих процессах. Для России важным фактором является чувствительность к стоимости капитала: если компания берет кредит в банке под 1% – это одна история, а если под 12% – совершенно другая.

– Влияет на стоимость водорода и цена топлива, – продолжает Юрий Мельников. – Если приведенную стоимость сравнить со стоимостью природного газа, получается, что водород сейчас далеко не всегда может конкурировать с ним. Однако стоимость водорода быстро снижается вместе с уменьшением стоимости технологий, связанных с его производством. Например, если рынок электролизеров увеличится в 10 или в 100 раз, цена на водород будет совсем другой. Она упадет не на 30%, а гораздо больше, все зависит от масштабирования.

Эксперт заметил, что ситуация с водородом напоминает то, что происходило 10 лет назад с возобновляемой энергетикой, когда многие серьезные инвесторы не обращали внимания на этот сектор, но в следующие восемь лет приведенная стоимость солнечной и ветряной генерации упала на 90%.

– Посмотрим, как будет развиваться водородная энергетика, многое зависит от усилий государства и бизнеса, от международного сотрудничества, в том числе в рамках Парижского соглашения. Но ключевой вызов понятен – надо снижать стоимость «безуглеродного» водорода, – подчеркнул Юрий Мельников.

Россия может, но не хочет?

В нашей стране в целом складывается довольно противоречивая картина: электроэнергия довольно низкоуглеродная, по крайней мере, с гораздо меньшим углеродным следом, чем в Китае, Австралии, Германии, Польше, США, ЮАР. И есть возможность прямо сейчас производить водород электролизом с низким углеродным следом.

Кроме того, Россия обладает гигантским потенциалом для дальнейшего снижения углеродного следа в электроэнергетике за счет повышения энергоэффективности отрасли и использования потенциала возобновляемой генерации или за счет развития атомной энергетики.

При этом в некоторых российских регионах, например в местах доминирования АЭС и ГЭС, региональный баланс сложился таким образом, что электроэнергия «в розетке» уже сейчас практически «зеленая» и безуглеродная просто потому, что происходит из низкоуглеродных источников.

Перечисленные факторы в совокупности создают для России интересный потенциал для производства «зеленого» водорода из воды методом электролиза. Тем более, с водой у России нет серьезных проблем, в отличие от, например, стран Ближнего Востока. Не стоит забывать и о запасах ископаемых топлив, которыми богата наша страна, и есть возможность конвертировать эти запасы в «голубой» водород, а выбросы CO₂ по технологии CCUS закачать в пласт – благо, геологические условия позволяют.

– Кроме того, у нас есть газотранспортная инфраструктура и опыт крупнейшего в мире экспортера газа. Соответственно, наработаны определенные практики, контракты, партнеры и технологии. Можно задействовать эту инфраструктуру, да и к рынкам мы довольно близки – что к европейскому, где водород бурно развивается, что к восточноазиатскому и японскому, где строят «водородное общество», – говорит Юрий Мельников. – У нас сохранились научные школы, которые выращивают специалистов по разным аспектам использования водорода и по всей технологической цепочке его производства, хранения, транспорта. Есть и промышленность, которая занимается водородом не одно десятилетие.

Однако присутствуют и барьеры, препятствующие реализации этого потенциала. Первый связан с отсутствием внутреннего спроса на водород: откровенно говоря, в России водород не очень нужен. Традиционные стимулы – сокращение выбросов CO₂ в экономике, очистка городского воздуха, энергобезопасность, развитие экономики и хранение низкоуглеродной энергии, – в России работают

в лучшем случае два. Это стремление развивать современную промышленность и проекты, связанные с экологией на транспорте.

А главный, первый из них, не работает совсем – Россия уже перевыполнила свои предварительные обязательства по сокращению CO₂ в рамках Парижского соглашения. И ставить более амбициозные цели (по примеру Евросоюза, других стран и регионов) пока не собирается, такой темы пока просто нет в энергетической и климатической стратегии.

Водород же представляет собой чистый, но пока очень дорогой энергоноситель. А поскольку чистота его и низкоуглеродность никакой роли внутри страны не играют (так выстроена энергополитика), то вполне можно использовать природный газ. Так считают потребители, и они по-своему правы. Если не создавать им условий, стимулов для использования водорода, то было бы странно ждать, что они будут его использовать в ущерб себе.

Еще один важный момент – в России не существует утвержденной государственной программы и стратегии по развитию водородной экономики. Даже если есть какой-то проект документа, речь о конкретных мерах поддержки пока не идет.

– Дополнительных стимулов со стороны государства развивать водородную энергетику в России сегодня нет, – отмечает эксперт. – Также отсутствуют пилотные проекты в области энергетического водорода в России. Хотя идут обсуждения с международными партнерами, в том числе Германией, Японией, разрабатываются какие-то бизнес-планы. При этом в мире количество пилотных проектов исчисляется сотнями, над их реализацией работают тысячи крупных и небольших компаний.

Тем не менее, отношение к водородной энергетике в России меняется, эксперты обсуждают ее возможности. Поэтому вполне вероятно, что названные барьеры со временем могут быть преодолены. Я считаю, что у водорода большое будущее, как во всем мире, так и в нашей стране.

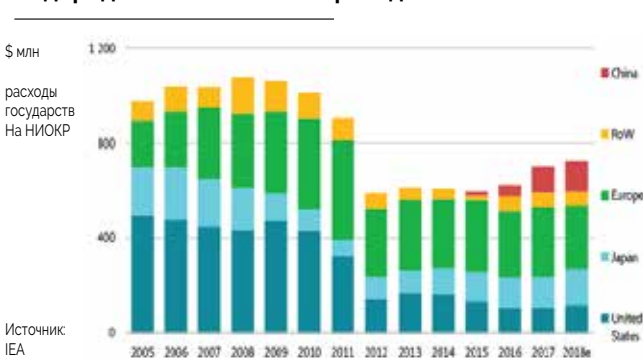
Это ключевой элемент низкоуглеродного и устойчивого развития, без него амбициозные цели устойчивого развития просто недостижимы. В этом также убеждены как ключевые международные аналитические агентства, так и политические лидеры многих государств.

Елена ВОСКАНЯН

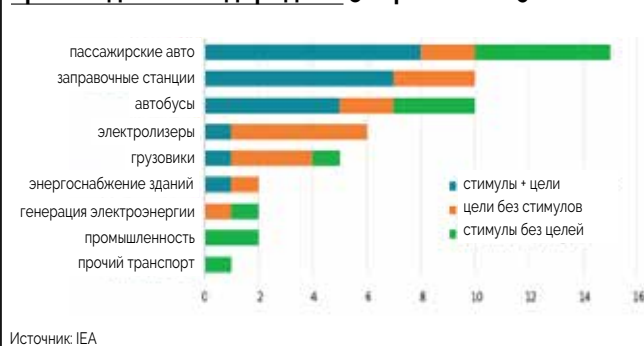
(по материалам выступления
Юрия Мельникова
на Летней энергетической
онлайн-школе СКОЛКОВО-2020)



Водородная экономика не приходит бесплатно...



...поддержку получают и потребители, и производители водорода в 15 странах (2019)



Углеродный след от
водорода, кг CO₂ / кг H₂

В 2012 году на территории России действовало около 240 автомобильных газонаполнительных компрессорных станций (АГНКС), при этом их загрузка составляла лишь 18%. В 2020 количество газовых заправок увеличилось в два раза, а уровень их загрузки – на 20%.

Федеральный стимул

По данным Минэнерго РФ в 2019 году в стране было введено в эксплуатацию 86 новых газозаправочных объектов. При том, что с 2000 по 2020 год средний ежегодный рост потребления компримированного природного газа (КПГ) в России составил 12,6%, в 2019 году объем метана в структуре всего топливного рынка составил около 1%. В 2019 году к этой теме активно подключилось правительство, была разработана программа поддержки, касающаяся развития рынка КПГ.

Уже в начале 2020 года **Председатель Правительства Михаил Мишустин** утвердил постановление о внесении изменений в госпрограмму «Развитие энергетики». В частности, была разработана подпрограмма «Развитие рынка газомоторного топлива», целями которой были заявлены: рост потребления природного газа в качестве моторного топлива, развитие газозаправочной инфраструктуры и увеличение парка техники на природном газе.

В рамках реализации данной подпрограммы (речь идет о субсидировании перевода транспорта на газ и строительстве газозаправочных станций) в период с 2020 по 2024 г. из федерального бюджета планируется выделить 19,29 млрд руб. Такие меры, по мнению пра-



вительства, будут способствовать формированию спроса на метан как топливо у населения, коммерческих организаций, а также госсектора, что, в свою очередь, должно привести и к росту предложения на данном рынке и развитию заправочной инфраструктуры.

Косвенные показатели

Судя по региональной информационной повестке, пока все государственные субсидии на развитие рынка ГМТ выглядят как попытка массового перевода на метан именно общественного транспорта. Говорить об уровне потребления метана и даже об уровне спроса на него в частном или коммерческом сегменте пока сложно, по большей части, из-за особенностей ведения статистики по видам топлива для транспортных средств.

– К сожалению, посчитать точные доли сегментов рынка (особенно частных) сейчас достаточно сложно: дело в том, что если человек поставил себе на автомобиль либо двигатель на метане, либо на пропан-бутане, в техническом паспорте зачастую все равно будет написано «газ», – поясняет **исполнительный директор «Национальной газомоторной ассоциации» Василий Зинин**.

Между тем о потенциальном спросе отчасти можно судить по косвенным признакам. К примеру в июне было принято постановление об увеличении субсидий на переоборудование транспорта до 60% от суммы затрат, а к сентябрю основные лимиты по многим регионам уже закончились.

Региональный аспект

Изначально Минэнерго РФ определило 27 субъектов приоритетного развития рынка ГМТ: города Москва и Санкт-Петербург, Белгородская, Ростовская и Челябинская области, Краснодарский, Пермский, Ставропольский края, Башкирия, Татарстан, Удмуртия, Чувашия и другие. Понятно, что по объективным причинам (наличие газопроводов, инфраструктура, спрос и т.д.) в плане развития рынка ГМТ регионы неоднородны и пока рынок, в основном, сосредоточен в европейской части страны, несмотря на то, что государственные субсидии получили не только «европейские» субъекты РФ. По мнению Василия Зинина, такая неравномерность обусловлена не только объективными факторами, но и принципиальной позицией региональных властей в этом вопросе.

– Есть два восточных региона – Якутия и Сахалин, – которые не получают пока федеральные субсидии, но за счет региональных бюджетов создают необходимые условия, – приводит пример исполнительный директор «Национальной газомоторной ассоциации». – На Сахалине, к примеру, за счет региона компенсируют 100% затрат на установку газобаллонного оборудования.

Стоит отметить, что региональный рынок ГМТ, с точки зрения производителей газа, начал интересовать не только «Газпром» – недавно в Магнитогорске (Челябинская область) был открыт малотоннажный завод НОВАТЭКа по производству сжиженного природного газа с мощностью 40 тыс. тонн СПГ в год. Как сообщили в компании, продукция завода будет в основном использоваться в качестве газомоторного топлива.

Крупные интересы

В настоящее время на метановом рынке (речь идет именно о сбыте) присутствуют три крупнейших федеральных игрока – «Газпром», «НОВАТЭК» и «Роснефть». По оценкам Минэнерго эти игроки занимают 80-85% рынка. Вместе с тем **директор Департамента**

Минэнерго РФ Алексей Трибунский выделяет тренд, согласно которому рынок ГМТ в России обладает высоким потенциалом для внутренней конкуренции.

– В этом году по такому показателю, как «ввод новых заправочных объектов», доля «газовых гигантов» оказалась сравнительно небольшой – 30%, – отмечает представитель профильного ведомства. – Если так и дальше пойдет, то доля крупных участников на этом рынке точно «размоется».

Возникает вопрос, не будут ли в такой ситуации ущемлены интересы ведущих газовых компаний. По словам Василия Зинина, приход на рынок более мелких региональных игроков будет способствовать только развитию рынка газомоторного топлива, и рыночная модель, выбранная правительством РФ, вполне устойчивая. Что касается интересов производителей нефтяного топлива (ведь если метан займет значительную долю рынка при условии неизменного уровня потребления, то нефтяные компании могут потерять часть прибыли от сбыта), то, по мнению эксперта, такой вариант развития событий маловероятен. Прежде всего – из-за несопоставимых объемов рынков.

– Целевые темпы роста – это около 100 заправочных станций в год, – констатирует Василий Зимин. – То есть к 2024-му это 400-500 новых заправочных станций. По разным оценкам, сегодня в стране действуют около 500 станций. Итого к 2024 году мы получим до 1000 заправок.

Сейчас средняя загрузка станций составляет около 38%, в то время как для устойчивого развития желательно выйти на уровень загрузки 45-50%. Чтобы достичь такого уровня загрузки, объем транспортного парка, работающего на метане, должен вырасти до 2024 года в 2,5 раза. Тогда доля метана на топливном рынке достигнет с 1% до 2,5%.

Ефим ДУБИНКИН

Топливо: как обойти традиции

Сегодня производители борются за экологичность и обращаются к новым видам топлива.

Атомный ремикс

Российские атомщики планируют создать полномасштабное производство инновационного ядерного РЕМИКС-топлива для АЭС и вывести свою разработку с конкурентной ценой на мировые рынки.

РЕМИКС-топливо (REMIX, от regenerated mixture) – инновационная российская разработка для легководных реакторов на тепловых нейтронах, составляющих основу современной атомной энергетики. Такое топливо про-

изводится из смеси регенерированного урана и плутония, которая образуется при переработке отработавшего ядерного топлива, с добавлением небольшого количества обогащенного урана. В отличие от уран-плутониевого топлива для реакторов на быстрых нейтронах, РЕМИКС-топливо обладает низким содержанием плутония (до 1,5%). Ядерно-физические параметры РЕМИКС-топлива при работе в активной зоне реактора и количество плутония, образующегося из урана в результате облучения, в целом идентичны стандартному ядерному топливу с обогащенным ураном.

Для операторов АЭС это означает, что в перспективе РЕМИКС-топливо можно будет внедрять без изменений в конструкции

реактора и дополнительных мер по обеспечению безопасности. Использование такого топлива позволит многократно расширить сырьевую базу атомной энергетики за счет замыкания ядерного топливного цикла, а также повторно использовать облученное топливо вместо его хранения.

Топливная компания ТВЭЛ планирует запустить производственную линию по выпуску опытного инновационного российского ядерного РЕМИКС-топлива, позволяющего снизить потребление природного урана в атомной энергетике.

– РЕМИКС-топливо – это еще один пример технологий рециклинга или, иначе говоря, повторного использования ядерных материалов в атомной энергетике, – прокомментировала **президент ТВЭЛ Наталья Никипелова**. – Это очень ожидаемый на рынке продукт, поскольку он создан для самых распространенных в мире реакторов – легководных, таких как российские ВВЭР.

Создав полномасштабное промышленное производство этого топлива с конкурентной стоимо-

стью, мы сможем успешно вывести его на зарубежные рынки. Важно, что эти инновационные решения позволят нам перейти к так называемому сбалансированному ядерно-топливному циклу, что полностью соответствует принципам устойчивого развития. Именно такие технологии позволят сохранить природные ресурсы урана для будущих поколений.

Кстати, с 2016 года в реакторе ВВЭР-1000 на энергоблоке №3 Балаковской АЭС успешно продолжается опытно-промышленная эксплуатация трех экспериментальных топливных сборок, каждая из которых содержит по шесть опытных тепловыделяющих элементов с РЕМИКС-топливом.

Без дыма

Бездымное топливо «Сибирский брикет» изобрели в Восточной Сибири. Оно производится на базе Березовского угольного разреза СУЭК в Шарыповском районе края путем глубокой переработки бурого угля, в том числе в бездымные брикеты. Основу инновационного

продукта составляет измельченный и активированный за счет тепловой обработки бурый уголь, спрессованный в особых условиях с добавлением органических связующих веществ. Технология его производства не имеет мировых аналогов и защищена российскими патентами.

Использовать такие брикеты можно практически во всех видах котлов – от автоматов до каминов. Новый вид топлива отличается высокой энергоэффективностью (теплота сгорания брикетов более 6 тыс. килокалорий с килограмма), а также экономичностью (сгорают они медленнее в полтора-два раза, чем традиционное топливо, и практически без образования дыма и сажи).

Запасы Березовского месторождения бурого угля оцениваются в 3,7 млрд тонн. Благодаря особой технологии переработки угля калорийность «Сибирского брикета» гораздо выше, чем у обычного угля, и горит он в полтора-два раза дольше.

**Подготовила
Ирина КРИВОШАПКА**

Энергетическая утилизация отходов промышленных предприятий



Ежегодно в России образуется 55-60 млн тонн твердых коммунальных отходов, более 300 млн куб. м отходов деревообработки и свыше 700 млн тонн органических отходов агрокомплекса. И если в Европе энергетическая утилизация уже давно стала традиционным элементом системы обращения с отходами, Россия только делает первые шаги в этом направлении. Причем, в отличие от других стран, идет своим путем: пока в отношении коммунальных отходов только формируется централизованный подход, технологию активно осваивает промышленность.

– Несмотря на устойчивое заблуждение о дешевизне энергии в России, наша промышленность имеет мало преимуществ перед конкурентами в Европе. Средние тарифы на электроэнергию для российских промышленных предприятий в 2019 году были выше, чем в США, Бельгии, Франции, Швеции, Норвегии. Как и весь мир, российская индустрия имеет существенные расходы на газ и электричество, а потому имеет серьезную мотивацию для внедрения технологий, позволяющих снижать затраты на энергоресурсы.

Несмотря на безусловную пользу и эффективность энергосберегающих мероприятий, настоящее управление энергозатратами начинается тогда, когда удастся исключить влияние внешних поставщиков энергоносителей. Там, где для строительства энергоисточника есть бесплатное топливо – отходы производства, перспектива экономии колоссальна. Поэтому сегодня собственные ТЭЦ и котельные на отходах строят предприятия лесоперерабатывающей отрасли и агропромышленного комплекса. Первые используют в качестве топлива фанеру, щепу, кору, опилки и другие древесные отходы, вторые – лузгу подсолнуха, солому и кукурузные початки.

Помимо снижения затрат на покупку энергии, собственная генерация позволяет предприятиям решать такие задачи, как утилизация отходов, снижение экологических платежей НВОС, обеспечение должного качества электроэнергии в критичных регионах, защита объекта от перебоев в энергоснабжении, а также повышение катергорийности электроснабжения.

– Какой объем отходов нужен для того, чтобы обеспечить потребности предприятия в энергии?

– Все зависит от того, каковы эти потребности. Планирует ли предприятие достичь полной энергонезависимости за счет собственной когенерации или хочет получать исключительно тепловую энергию для технологических процессов и теплоснабжения производственных объектов. Теплогенерация – простое и распространенное решение, которое имеет довольно низкий нижний предел по топливу. Когенерация возможна при значительном объеме отходов. Точные цифры приводить я бы не стал, поскольку, в отличие от ископаемых топлив, топливо из отходов редко бывает однородным по составу, и его теплотворная способность может быть совершенно разной. Вообще, рынок технологий и оборудования сегодня предлагает достаточно широкий диапазон решений и возможностей, поэтому при любом объеме отходов (особенно если их утилизация доставляет вам дополнительные трудности) я бы советовал рассмотреть перспективу их энергетической утилизации. Практика показывает, что решение можно найти почти всегда, хотя, возможно, оно будет отличаться от первоначальной концепции. К примеру, наша компания недавно приступила к разработке технического решения для одного пищевого предприятия, где собственных отходов было недостаточно, чтобы обеспечить необходимую тепловую мощность, но нашелся поставщик дополнительного объема отходов подходящего качества из числа

соседних предприятий. В итоге просматривается хорошее win-win решение, когда оба предприятия решают свою задачу по утилизации с немалой выгодой.

– Каковы инвестиции в проекты собственной генерации на отходах и насколько готовы российские предприятия к таким капитальным затратам?

– На сегодняшний день лучшими доступными технологиями на рынке котельных установок для сжигания отходов остаются разработки европейских компаний. Как ЕРС-контрактор, «Первый инженер» работает с компанией Richard Kablitz GmbH, имеющей колоссальный опыт работы с различными видами твердых топлив и безупречную техническую репутацию. На примере наших проектов могу сказать, что инвестиции в объект, построенный с использованием проверенного и надежного оборудования, могут быть сопоставимы с годовой выручкой предприятия. Разумеется, это существенные вложения, к которым готовы не все.

– Есть ли способы снизить бюджет или специальные механизмы привлечения инвестиций в подобные проекты?

– Говоря о снижении бюджета, важно понимать, за счет чего оно достигается. Самый простой путь – использовать более дешевое оборудование и комплектующие – довольно рискованный. Расчеты и практика показывают, что снижение капитальных затрат в этом случае оборачиваются значительным повышением операционных расходов и ухудшением эксплуатационных характеристик

объекта. Для нас, как для компании, отвечающей за проект и гарантирующей его эффективность и надежность, это категорически неприемлемо.

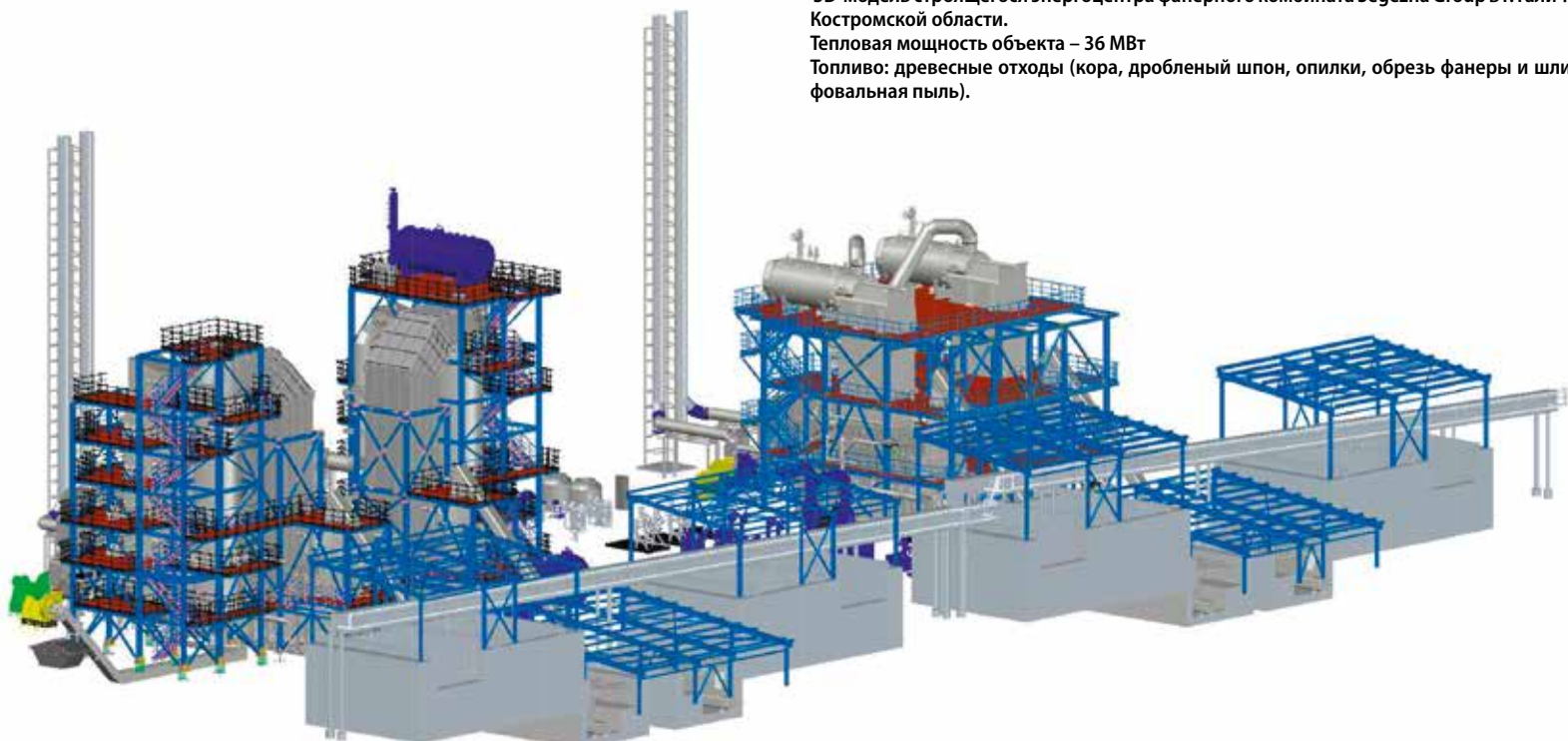
Чтобы обеспечить должное качество, но при этом сократить капитальные затраты, мы предлагаем частичную локализацию производства оборудования, когда по чертежам и под контролем европейских специалистов производство металлоемкого оборудования осуществляется в России. За счет снижения затрат на производство и логистику, таможенных платежей, а также уменьшения влияния курса валют нам удается сократить бюджет проекта на десять-двадцать процентов без потери качества и гарантировать ту же работоспособность, надежность и низкие эксплуатационные затраты, что и при производстве оборудования в Германии.

Что касается привлечения инвестиций, банковские кредиты, действительно дороги и не всегда доступны. Поэтому мы, например, советуем тем, кто испытывает трудности с привлечением инвестиций, рассматривать различные модели финансирования, включая хорошо зарекомендовавшую себя в мире модель BOOT (строительство – владение – эксплуатация – передача). В этом случае капитальные затраты на строительство объекта несет компания-партнер, поставляющая на предприятие электроэнергию и тепло по заранее оговоренным тарифам, а по истечении срока контракта она передает объект в собственность предприятия.

Евгений ГЕРАСИМОВ

О том, как отходы производства становятся «бесплатным» топливом для собственных генерирующих мощностей промышленных предприятий и каковы перспективы развития энергетической утилизации в России, рассказывает Михаил Баклыгин, генеральный директор компании «Первый инженер» (входит в ГК Ланит), специализирующейся на строительстве и реконструкции энергетических объектов промышленных предприятий.

– Не секрет, что развитие альтернативной энергетики в мире стимулирует высокая стоимость энергоресурсов и серьезная государственная поддержка. Кто и зачем строит энергоисточники на отходах в России, где ввиду огромных запасов ископаемого топлива и значительного объема генерирующих мощностей заинтересованность государства в подобных проектах значительно ниже?



3D-модель строящегося энергоцентра фанерного комбината Segezha Group в г. Галиче Костромской области.
Тепловая мощность объекта – 36 МВт
Топливо: древесные отходы (кора, дробленый шпон, опилки, обрезь фанеры и шлифовальная пыль).

Фокус на экспортный потенциал



Отрасль энергетического машиностроения характеризуется длительными производственными процессами. Поэтому, как утверждает директор Департамента станкостроения и инвестиционного машиностроения Минпромторга РФ Евгений Муратов (на фото), даже в период максимальных ограничений предприятия энергомаша работали бесперебойно.

О том, как в ведомстве оценивают текущие тенденции в российском энергомашиностроении, Евгений Муратов рассказал в интервью газете «Энергетика и промышленность России».

– Каких показателей ожидается получить от отрасли по итогам 2020 года и какие меры поддержки предприятий разработаны на уровне Минпромторга РФ?

– В последние годы мы наблюдали стабильный рост в отрасли производства энергомашиностроения порядка 3–5% в год, а экспорт продукции составлял порядка 3–4% в год. По итогам 2020 года мы не видим тенденции к снижению, что подтверждается данными за первое полугодие.

Этому способствует проводимая Минпромторгом РФ совместно с Минэнерго России работа по переориентации компаний топливно-энергетического комплекса (ТЭК) на продукцию российского производства. Основным инструментом здесь стали субсидии, компенсирующие затраты на создание пилотных партий высокотехнологичной продукции.

Так, с 27 июля по 3 августа 2020 года был проведен отбор заявлений, и в настоящее время ведется их обработка. В случае если кто-то не успел подать заявки, то до конца года планируется проведение еще как минимум одного отбора.

Кроме того, 31 августа был завершен квалификационный отбор

компаний, которые могут получить поддержку на транспортировку продукции по экспортным направлениям в 2021 году. Сумма поддержки для одной компании может составить до 500 млн рублей, но не должна превышать 11% от стоимости поставленной продукции.

17 августа Минпромторг России запустил отбор компаний в Государственную информационную систему промышленности (ГИСП). В рамках этого инструмента можно получить поддержку для поставок продукции на экспортные рынки посредством привлечения кредитов на 4,5%. Кредитные средства могут использоваться в качестве инвестиций в новое производство, модернизацию действующей линии и на иные финансовые инструменты, предназначенные для действующего производства.

Наше ведомство с привлечением Российского экспортного центра также возобновило механизм субсидирования в виде компенсации части затрат на сертификацию и омологацию (усовершенствование для соответствия стандартам) продукции на внешних рынках. Этот механизм предусматривает субсидирование части затрат на проведение испытаний в аккредитованных иностранных лабораториях, услуги по проведению инспекционных проверок, услуги получения документа об оценке соответствия, транспортировку, хранение и утилизацию образцов сертифицированной продукции.

Фонд развития промышленности запустил новую программу «Приоритетные проекты», когда заемное софинансирование должно быть направлены на импортозамещение, а также на локализацию и создание серийного производства конкурентоспособной на внешних рынках высокотехнологичной критически важной промышленной продукции. Сумма займа может составлять до 2 млрд рублей с процентной ставкой 1%. В части энергомашиностроения данным механизмом могут воспользоваться производители турбин большой мощности и их комплектующих.

В настоящее время Минпромторг также продолжает работу по формированию перечня технологий, признаваемых современными, для заключения специальных инвестиционных контрактов (СПИК). При этом предприятия энергомашиностроения уже подали ряд предложений в указанный перечень с помощью системы ГИСП.

Со своей стороны Департамент станкостроения и инвестиционного машиностроения поддержал включение в этот перечень технологии по изготовлению лопаток для энергетических газовых турбин большой мощности, а также газовых турбин мощностью до 2,5 МВт и установок на их основе.

– Есть ли механизм контроля за деятельностью и качеством

производства тех предприятий, которые получили льготы или целевое финансирование?

– Да. Если говорить о мерах господдержки, то для каждой из них разрабатывается соответствующий нормативный документ, в который включаются положения о контроле целевого использования бюджетных средств, а также о соответствии показателей экономической эффективности.

– Национальные цели развития России на период до 2024 года предполагают переход на новую модель экономического роста страны. На каких именно аспектах развития стоит сосредоточиться энергомашиностроению?

– Энергетическому машиностроению нужно сфокусироваться на развитии производства продукции для обеспечения Комплексного плана модернизации и рас-

ширения магистральной инфраструктуры, а также национального проекта «Международная кооперация и экспорт». Необходимо также сосредоточить внимание на повышении экспортного потенциала.

ширения генерирующих объектов тепловых электростанций. Отдельно можно отметить проводимую работу по «квотированию» закупок. Так, Правительство РФ определило минимальную долю и перечень закупок товаров (работ, услуг), произведенных в государствах – членах Евразийского экономического союза, государственными и муниципальными заказчиками, а также отдельными видами юридических лиц.

– Известно, что за счет механизма СПИК был обеспечен приток частных инвестиций в промышленность России в размере 800 млрд рублей. Какая доля пришла на отечественное машиностроение, и насколько этот механизм эффективен в отрасли?

– В 2018–2019 гг. в части энергетического машиностроения было подписано два СПИК по развитию в РФ оборудования для возобнов-

ляемых источников энергии (ВИЭ), работающих на энергии ветра. Общий объем инвестиций в проекты составляет более 2,3 млрд рублей.

утилизаторы, паровые турбины, генераторы) и могут обеспечить потребность организаций ТЭКа. В части газотурбинного оборудования при поддержке Минпромторга России реализуется два проекта: на ПАО «ОДК-Сатурн» (входит в структуру АО «ОДК» Государственной корпорации «Ростех») создана турбина ГТД-110М, а АО «Силовые машины» разрабатывает газовые турбины мощностью 65 и 170 МВт.

– Каков статус реализации проекта по созданию отечественного газотурбинного двигателя ГТД-110М?

– Сейчас продолжается опытно-промышленная эксплуатация ГТД-110М на Ивановских ПГУ до достижения наработки 8000 эквивалентных часов (на текущий момент 5800 эквивалентных часов). Для продвигания ГТД-110М на энергетическом рынке создана компания ООО «ОДК – Турбины большой мощности», на ПАО «ОДК-Сатурн» освоен полный технологический цикл производства ГТД-110М. Производственные возможности могут обеспечить изготовление с 2022 года по одной турбине в год.

Для увеличения производственной мощности ПАО «ОДК-Сатурн» (до 4 турбин в год) необходимо реализовать мероприятия по расширению «узких» мест по сборке и обработке на российских предприятиях крупногабаритных деталей. С этой целью мы совместно с Госкорпорацией «Ростех» прорабатываем различные варианты реализации проекта расширения серийного производства ГТД-110М, в том числе в рамках существующей программы «Приоритетные проекты».

Кроме того, в рамках этой программы рассматривается проект АО «Силовые машины» по созданию производства литых турбинных лопаток горячего тракта для обеспечения реализации проектов производства газовых турбин большой мощности.

При поддержке Минпромторга АО «Силовые машины» также реализует комплексный проект по созданию головных образцов линейки газовых турбин в указанных диапазонах мощностей, а также по разработке технологии сервиса компонентов горячего тракта газовых турбин большой мощности иностранного производства, эксплуатируемых в РФ.

С 2019 года по результатам конкурсных процедур Минпромторг России субсидирует проведение АО «Силовые машины» НИОКР по данному направлению. По итогам реализации всего комплексного проекта компания должна обеспечить поставку генерирующим компаниям не менее 8 газовых турбин мощностью 60–80 МВт и не менее 14 газовых турбин в диапазоне мощности 150–180 МВт.

Римма РЕМИЗОВА



По итогам 2020 года мы не ожидаем снижения объемов производства энергомашиностроительных предприятий.

В рамках реализации указанных СПИК уже созданы производства в Ульяновской и Ростовской областях по изготовлению компонентов для ветроэнергетических установок. По итогам реализации проектов объем произведенной и реализованной продукции составит более 58 млрд. рублей.

– Эксперты указывают, что многие перспективные проекты двигались бы быстрее при наличии государственной поддержки. Чего именно сейчас не хватает в отрасли?

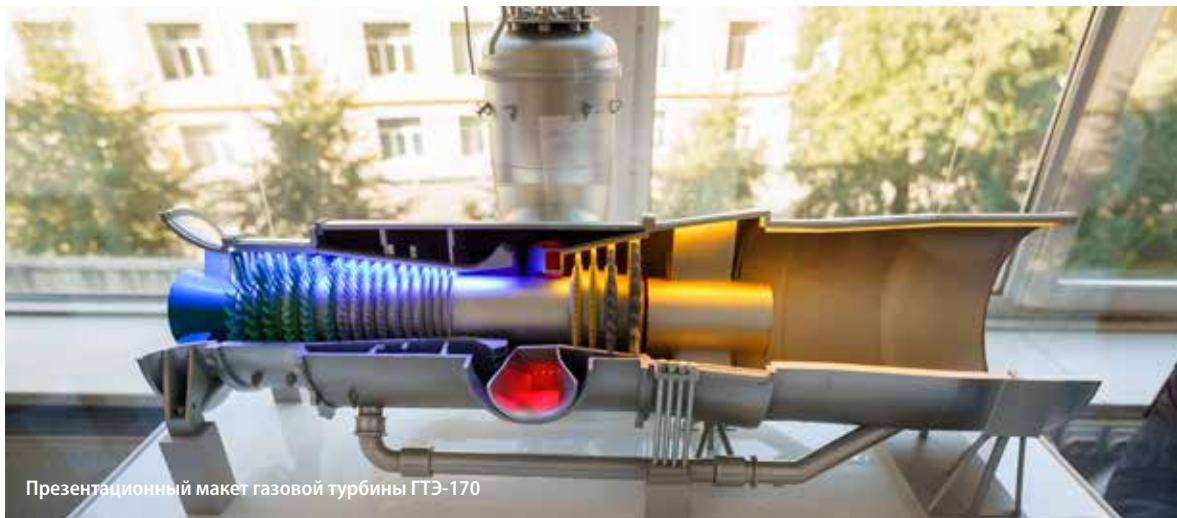
– В настоящее время российские предприятия обладают достаточными компетенциями по производству основного энергетического оборудования (котлы, котлы-

Разработка и создание отечественных газовых турбин большой и средней мощности: «входной билет» есть у многих, а кто сумеет им воспользоваться, покажет время.

«Силовые машины» продвигают собственные компетенции

Именно научно-техническим проблемам широкого применения газотурбинных и парогазовых установок в электроэнергетике РФ была посвящена прошедшая 15-16 сентября в Санкт-Петербурге LXVII научно-техническая сессия. Организатор мероприятия – «Всероссийский теплотехнический научно-исследовательский институт» («ВТИ»). В этот раз принимающей стороной стала компания «Силовые машины», на чьей территории встретились более 150 делегатов – сотрудников инженерно-конструкторских организаций, профильных вузов, научно-исследовательских вузов, компаний – производителей генерирующего оборудования и представителей профильных СМИ.

В России на правительственном уровне реализуются мероприятия по возрождению производства мощных энергетических ГТУ. Они должны быть обеспечены фунда-



Презентационный макет газовой турбины ГТЭ-170

Как отметил **Гурген Ольховский, президент ОАО «Всероссийский теплотехнический институт»**, применение «миллионников-ПГУ» в электроэнергетике позволит сократить от трети до половины используемого топлива, а также достичь КПД

специализацией которого является производство турбин для паровых, атомных и гидравлических электростанций. Под проект возрождения производства газовых турбин в России в компании уже развернуто производство литых заготовок лопаток из жаропрочных марок сталей – самого сложного и ответственного компонента турбины.

То есть речь идет не просто об импортозамещении отдельного вида продукции, но о восстановлении отечественной школы газового турбостроения. А это своя конструкторская школа, документация, современные технологии, длинные научно-производственные цепочки и, главное, отсутствие закладок в конечном продукте. Так, те же «Силовые машины», работающие над своим образцом, намерены в будущем на его основе создать и водородную турбину.

– Если сравнивать нас с компаниями, занимающимися локализацией газовых турбин, – отметил **Александр Ивановский, генеральный конструктор «Силовых машин»**, – то неоспоримое преимущество нашего проекта – это собственные конструкторские и научные решения, наличие своей конструкторской школы, которая в будущем позволит воспроизводить технологию, модернизировать турбины и обеспечивать правильную эксплуатацию.

Стоит заметить, что «Силовые машины» рассчитывают в вопросе реализации проекта и на под-

держку государства, в чьей власти ограничение доступа к конкурсу на модернизацию российских ТЭС газовыми турбинами в 2 ГВт.

– Совершенно очевидно, что газовые турбины мы не должны закупать у иностранных коллег, потому что в России есть собственный технический потенциал, научная база и квалифицированные

МНЕНИЕ

Николай Фокин, главный конструктор – начальник специального конструкторского бюро газотурбинных установок АО «Силовые машины»:

– Опыт реализации программы ДПМ показал, что освоение производства газовых турбин с привлечением зарубежных производителей не приводит к передаче технологий изготовления компонентов горячего тракта и систем управления, без которых невозможно считать полноценной локализацию производства газовых турбин. Обслуживание парка зарубежных ГТУ с использованием импортируемых деталей горячего тракта и инжиниринга, приобретаемых за валюту, делает сервис ГТУ чрезвычайно дорогостоящим. Эксплуатация примерно 30 ГВт мощностей ГТУ и ПГУ, построенных в рамках ДПМ, останется рентабельной только при действии повышенных тарифов на электроэнергию. Очевидно, что такой подход трудно будет распространить на всю газовую генерацию.



ментальными исследованиями аэродинамики турбомашин, динамики и прочности деталей турбин, работающих в условиях высоких температур, теплообмена при охлаждении деталей турбин и камер сгорания, малоэмиссионного сжигания и многих других.

Целесообразность масштабного применения мощных ГТУ и ПГУ на отечественных ТЭС неоднократно обоснована – такие технологии нужны энергетикам, и представители науки доказывают, что мощные ГТУ и ПГУ обеспечат большую эффективность и существенно большую экологичность производства энергии.

в генерации 64% с перспективой до 67%. Для сравнения: в настоящее время КПД агрегатов на существующих станциях едва ли достигает 31-33%. Стоит отметить, что в РФ созданы все условия для того, чтобы такие агрегаты выпускались серийно.

На конференции обсуждали преимущественно проекты создания газовых турбин, в том числе проект «Силовых машин» по выпуску полностью отечественных газовых турбин большой и средней мощности. Головной образец ГТЭ-170.1. запущен в производство на Ленинградском Металлическом заводе, главной спе-



Гурген Ольховский (слева) открывает LXVII сессию и передает слово Николаю Фокину (справа)

специалисты по направлению парогазовых установок, – подчеркнул Гурген Ольховский.

В «Силовых машинах» техническая реализация проекта по созданию турбин большой мощности будет организована на трех площадках, входящих в состав Ленинградского Металлического завода. В выпуске новых агрегатов будут задействованы 1645 станков и 48 групп нового оборудования – компания приобретает его в рамках программы по переоснащению производства. Инвестиции в этот проект составляют 11,2 млрд рублей, включая инвестиции в создание собственного литейного производства.

Помимо этого, компания планирует выпустить еще более мощную турбину – российскую разработку Н-класса мощностью 500 МВт, которая должна стать флагманом всей линейки продукции «Силовых машин». Сегодня компанией готовится техническое задание по инновации.

В этой связи развитие собственного энергетического газотурбостроения является архиважной задачей и объединения усилий «Силовых машин» и целого пула смежных предприятий – поставщиков комплектующих, разработ-

чиков САУ, отраслевых институтов, ведущих профильных технических университетов.

Как заметили участники мероприятия, воплощение в жизнь сформированных планов возможно путем совместной деятельности ведущих российских энергомашиностроительных компаний, каждая из которых готова предложить собственные разработки в области создания отечественного образца турбины большой мощности. В ходе технической сессии были также представлены итоги внедрения перспективных технологий авиационных газотурбинных двигателей для создания энергетических ГТУ большой мощности, опыт модернизации газотурбинного двигателя ГТД-110 (ГТД-110М) с целью повышения технических характеристик и показателей надежности, презентации по локализованным газовым турбинам серии «SGT5». Специалисты также рассказали об импортозамещающих материалах, аддитивных и литейных технологиях и оборудовании для газотурбинных и парогазовых установок большой мощности.



Участники мероприятия посетили производственные подразделения «Силовых машин»



Выгодный обмен

Энергетики предлагают совершить переход от «веерной» к адресной поддержке потребителей и очистить оптовый рынок от непрофильных надбавок.

В условиях, когда на зарубежных рынках наблюдается падение цен на электроэнергию на фоне внедрения эффективных технологий производства и снижения цен на топливо, дальнейшее наращивание объемов перекрестного субсидирования в России приведет к росту цены на электроэнергию до уровня мировых. Это ускорит уход потребителей из централизованной энергосистемы к собственной генерации и росту цены на электроэнергию для «оставшихся» в ЕЭС потребителей, а также скажется на экономике экспортноориентированных предприятий. Что делать в таких условиях – давайте разбираться.

Нет ничего более постоянного, чем временное

Проблема перекрестного субсидирования, которая появилась в 90-х годах прошлого века как мера поддержки населения в условиях экономического кризиса, за прошедшие 30 лет так и не была решена. Более того – за это время объемы перекрестного субсидирования существенно выросли, появились новые его виды и новые плательщики. А в 2013 году перекрестное субсидирование в сетевом тарифе даже получило законодательное закрепление – тогда как до этого «перекрестка» была законодательно запрещена.

Сегодня низкая цена на электроэнергию для населения обеспечивается путем переноса на бизнес части расходов сетевой организации на передачу электроэнергии населению. При этом, если в начале 2000-х годов бизнес субсидировал порядка 70 млрд рублей в год, то в настоящее время, по оценке Ассоциации «Совет производителей энергии», объем субсидирования бизнесом населения составляет свыше 400 млрд руб. в год. Это, в первую очередь, обусловлено

значительным приростом объемов потребления электроэнергии населением ввиду расширения перечня используемых электроприборов (кондиционеры, СВЧ, компьютеры, электрообогреватели, теплые полы, электробойлеры и т.д.).

После 2011 года бизнес стал субсидировать не только низкую цену на электроэнергию для населения, но и появляющиеся на оптовом рынке электроэнергии и мощ-

ности в конце 2014 года, потом последовало его продление до конца 2022 года, в настоящее время механизм продлен до 1 июля 2027 года уже для 9 субъектов РФ (Бурятия, Тыва, Дагестан, Ингушетия, Северная Осетия – Алания, Чеченская, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская Республики). Объем субсидирования производителями пониженных цен на электроэнергию для отдельных субъектов РФ

то и дело обращаются главы отдельных субъектов РФ.

Понизить нельзя
увеличивать –
где поставить точку?

Вопрос постепенного снижения и ликвидации перекрестного субсидирования регулярно поднимается на разных уровнях властных структур и ставится в планы министерств и ведомств.

В 2001 году Правительством в качестве одного из принципов реформирования отрасли электроэнергетики была заявлена поэтапная ликвидация перекрестного субсидирования различных регионов страны и групп потребителей электроэнергии.

Подводя итоги реформирования в интервью 2008 года, А. Чубайс отметил, что «одним из недоделанных блоков реформы, который будет искривлен», является «перекрестное субсидирование» и «от правительства потребуются внятные решения задач по перекрестному субсидированию. Это может занять три, четыре года, но проблема должна быть решена. При этом надо понимать, что на моей памяти уже больше десятка решений правительства было принято на эту тему и ни одно из них не было реализовано».

Задача по снижению и постепенной ликвидации перекрестного субсидирования вновь стоит на по-

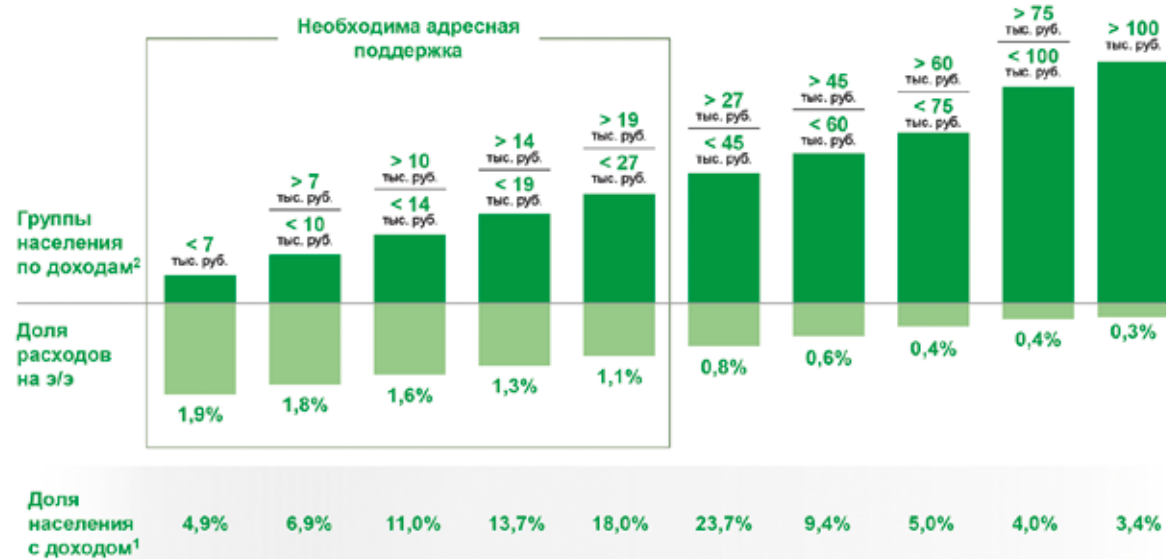
стральных сетях и снижению тарифа в электросетях среднего и низкого напряжения.

Партнер юридической фирмы VEGAS LEX, руководитель Практики по проектам в энергетике Евгений Родин отмечает, что были приняты и другие нормативные акты, направленные на борьбу с перекрестным субсидированием. Из последнего – вступление в силу новой редакции постановления правительства, которое, в частности, предусматривает ликвидацию так называемого межтерриториального перекрестного субсидирования. Кроме того, недавно ФАС России опубликовала проект постановления правительства, запрещающего так называемое перекрестное субсидирование между уровнями напряжения. Но для полной ликвидации перекрестного субсидирования в электроэнергетике требуется политическое решение, без которого закрыть этот вопрос невозможно.

«Секрет
долгожительств»
перекрестного
субсидирования

Долгое время стоимость электроэнергии в РФ оставалась значительно ниже, чем в зарубежных странах, что давало «задел» для существования и наращивания перекрестного субсидирования. Так, по данным KPMG, в 2009 году цена на электроэнергию

В случае сокращения перекрестного субсидирования в генерации до 50% населения может потребоваться адресная поддержка



¹ Расчет основан на распределении среднедушевых денежных доходов населения и структуре потребительских расходов
² Примерная оценка. Необходимо учитывать уровень доходов в регионах
ИСТОЧНИК: Росстат; Euromonitor

- С точки зрения экономики в целом, справедливая система должна минимизировать перекрестное субсидирование, но предоставлять поддержку малоимущим группам населения
- Цифровые технологии позволяют перейти к адресной поддержке населения с высокой долей расходов на э/э, например, при превышении расходов на э/э порога в 1,1% доходов
- Объем субсидирования 50% населения оценивается в ~60 млрд руб. в год

ности непрофильные надбавки к цене на мощность, направленные на финансирование части стоимости электроэнергии для потребителей Дальнего Востока и еще девяти субъектов РФ, покупающих электроэнергию по регулируемым договорам.

Кроме того, и сами производители электроэнергии обеспечивают низкую цену на электроэнергию через механизм так называемых «регулируемых договоров» для населения, а также для потребителей, расположенных на территориях восьми субъектов РФ.

Первоначально действие «регулируемых договоров» для восьми субъектов РФ должно было завер-

составляет порядка 70 млрд рублей в год или около 700 млрд рублей за 10 лет существования этого механизма.

Также можно смело утверждать, что в будущем размер «перекрестки» будет только расти. В настоящее время уже принято решение о продлении надбавки для выравнивания энерготарифов на Дальнем Востоке на период с 2021 до 2028 года, о надбавке на строительство мусоросжигательных комплексов, обсуждается вопрос предоставления низкой цены на электроэнергию для Центров обработки данных и сельскохозяйственных потребителей. Также с просьбой о вхождении в «регулируемые договоры» к Правительству

вестке дня, о чем свидетельствуют поручения Президента РФ и Правительства РФ в 2018 и 2019 годах, а также утвержденная весной этого года Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 г.

Разрабатываются и отдельные проекты по снижению перекрестного субсидирования. Так, замглавы Минэнерго РФ Юрий Маневич год назад говорил о необходимости отказа от перекрестного субсидирования в электроэнергетике, отметив, что в рамках решения этого вопроса разрабатывается документ о дифференциации тарифов ФСК ЕЭС, который приведет к поэтапному росту сетевых тарифов в маги-

для энергоемких потребителей в РФ составляла 37 долларов за МВт*ч, тогда как в Германии была в 2,5 раза выше – 92 доллара, в Великобритании в 3,2 раза выше – 117 долларов, в США почти в 2 раза выше – 71 доллар.

Однако в 2018 году вследствие повышения энергоэффективности за счет ВИЭ, использования парогазовых технологий, а также снижения цен на топливо разрыв между ценами на электроэнергию стал уже не столь впечатляющий: по данным KPMG, цена на электроэнергию в России в 2018 году составила 40 долларов за МВт*ч, в США – 50 долларов, в Германии – 47 долларов, и только в Великобритании 108 долларов.

Кроме того, принятая в Европе программа по уходу от углеводородов к 2050 году, повсеместное внедрение ВИЭ, снижение цен на энергоносители приведет к еще большему снижению цен на электроэнергию в Европе.

В этих условиях дальнейшее сохранение и наращивание перекрестного субсидирования в России приведет к ряду негативных последствий, в числе которых: снижение спроса на электроэнергию за счет ухода потребителей на собственную генерацию, значительный рост цены на электроэнергию для остающихся в энергосистеме потребителей, падение конкурентоспособности экспортной продукции.

В таких условиях не замечать перекрестное субсидирование уже невозможно, вопрос избавления от «перекрестки» на повестке дня трансформируется в вопрос «спасения электроэнергетики».

Выход есть?

Целью «перекрестки», по большому счету, является поддержка нуждающихся: населения, отдельных регионов, отдельных государственно важных проектов. А поддержка нуждающихся – это уровень государственной задачи, поэтому и решение вопроса перекрестки должно быть перенесено на бюджетную систему в форме адресных субсидий, а цены доведены до экономически обоснованного уровня. Это будет означать переход от «веерной» к адресной поддержке потребителей, нуждающихся в такой поддержке.

По мнению Ассоциации «Совет производителей энергии», доведение цен на электроэнергию до экономически обоснованного уровня с одновременной адресной государственной поддержкой отдельных категорий потребителей и проектов из бюджета, как способ ликвидации перекрестного субсидирования, позволит снизить необоснованную нагрузку на бизнес с перераспределением высвободившихся средств на реализацию инвестиционных проектов, а также исключит неэффективность действующего механизма в виде предоставления низких цен на электроэнергию потребителям, которые в этом явно не нуждаются.

Меры адресной государственной поддержки могут быть предоставлены в т.ч. в виде адресных льгот: для малоимущего населения (социальная норма); для экспортоориентированного бизнеса, вложившего инвестиции в развитие своего предприятия, сетевой инфраструктуры или субъекта РФ; для энергоемкого экспортера товаров с высокой добавленной стоимостью.

Также Ассоциация отмечает, что перекрестное субсидирование в рамках выравнивания тарифов на Дальнем Востоке и в рамках регулируемых договоров для потребителей девяти субъектов РФ могло бы быть заменено на адресную поддержку из бюджета. Кроме того, для промышленности государство может наращивать применение специальных мер поддержки, как, например, уже созданные особые экономические зоны с льготным налоговым режимом, предусматривающие техприсоединение крупных инвестиционных проектов со значительными скидками к рыночным ценам.

– Наиболее реальным решением вопроса отмены перекрестного субсидирования могла бы стать его постепенная ликвидация с параллельным увеличением адресной поддержки населения. Других реалистичных способов ликвидации перекрестного субсидирования я не вижу, – отметил **Илья Долматов, директор Института проблем ценообразования и регулирования естественных монополий, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики».**

– Мы исходим из того, что при нормальных доходах населения постепенное доведение тарифа до экономически обоснованного уровня приемлемо и допустимо. Конечно, с малообеспеченными гражданами надо отдельно работать, увеличивать адресную поддержку. Но это должно касаться не только счетов за электроэнергию, а в целом оплаты жилищно-коммунальных услуг, – считает Илья Долматов.

– Стоимость киловатт-часа для населения сильно разнится от региона к региону: и если в каких-то субъ-

ектах, например в Москве, тарифы для населения почти сравнялись с экономически обоснованными, то в других, например в Карелии, основную долю тарифа за население платит промышленность. Там придется существенно увеличивать тарифы на электроэнергию для населения в случае отмены перекрестного субсидирования, – сказал Илья Долматов.

При этом он добавил, что с учетом того, что платеж за электроэнергию в общей стоимости жилищно-коммунальных услуг составляет около 18%, а в структуре доходов населения – менее 1,5%, то постепенное повышение тарифов не будет сильно сказываться на финансовом состоянии большинства россиян.

Адресная поддержка потребителей, а также льготное кредитование на закрытие кассовых разрывов гарантирующих поставщиков при контроле за своевременной и полной оплатой электро- и теплоснабжения как гражданами, так и организациями и учреждениями, в том числе финансируемыми из бюджетов всех

уровней, позволит избежать негативных последствий при постепенной отмене «перекрестки».

– В части адресности, в части упрощения процедур получения поддержки, их доступности, оперативности цифровизация экономики может сыграть большую роль. В данном случае цифровизация облегчает транзакции, связанные с учетом и предоставлением адресных субсидий, – отмечает Илья Долматов.

В части адресной поддержки населения при росте тарифов на электроэнергию будет достаточно внесения изменений в бюджет, считает Евгений Родин.

– Чтобы компенсировать перекрестное субсидирование за счет бюджета, с юридической точки зрения нужны только соответствующие поправки в закон о бюджете. Но, думаю, для всех очевидно, что для таких поправок нужны еще и деньги, – отмечает Евгений Родин.

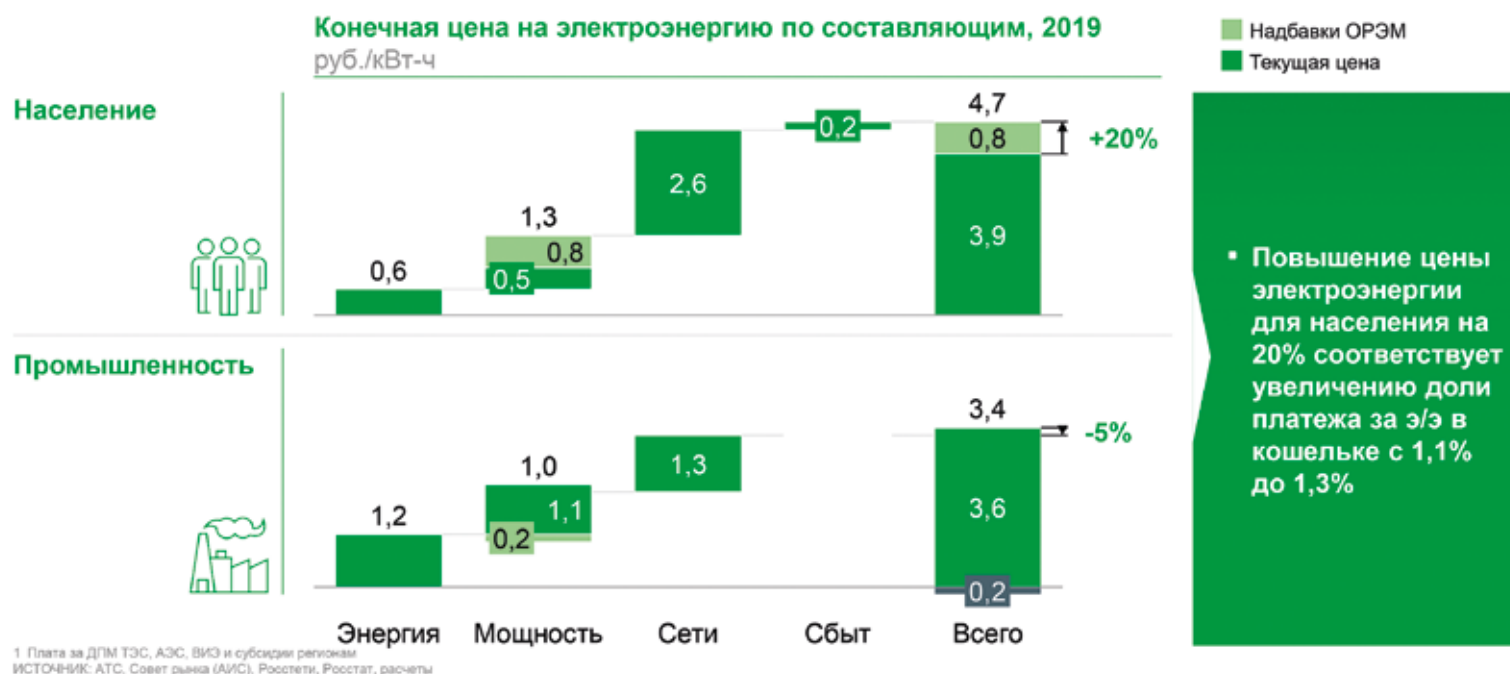
Свет в конце туннеля

Ассоциация «Совет производителей энергии» считает, что в условиях спада экономики, вызванного коронавирусом, решение о постепенном сокращении перекрестного субсидирования может быть принято не ранее 2021 года.

Эксперты менее оптимистичны в этом вопросе и считают, что экономический спад, вызванный коронавирусом, лишь отдалил перспективу отказа от «перекрестки». – Что касается ситуации с коронавирусом, то вполне очевидно, что она только отдала и без того туманную перспективу полного отказа от перекрестного субсидирования, поскольку доходы населения существенно упали, – говорит Евгений Родин.

– Мы видим, что государство и до пандемии коронавируса не было готово к принятию решений по реальным шагам для ликвидации перекрестного субсидирования, а текущая экономическая ситуация не дает поводов нам говорить, что эта проблема начнет быстро решаться, – добавляет Илья Долматов.

Постепенное сокращение ПС надбавок¹ в генерации позволило бы снизить цену для промышленности на 5%, но привело бы к росту тарифа для населения



• Повышение цены электроэнергии для населения на 20% соответствует увеличению доли платежа за э/э в кошельке с 1,1% до 1,3%

Целевой механизм предоставления субсидий должен автоматически производить перерасчет тарифа на основе агрегированных данных



¹ Например, многодетным семьям или для пенсионеров, если расход электроэнергии не превышает норматив на 1 человека x количество зарегистрированных пенсионеров
ИСТОЧНИК: расчеты



К «замораживанию» цен в энергетике стали призывать не только политики, но и экономисты

Мы забыли фамилии тех государственных руководителей, кто считал, что Госплан на пятилетку вперед может рассчитать, сколько нужно стране галош и утюгов. Забываем фамилии тех, кто пришел позже с убеждением, что только «рынок все разрулит».

Вот что вспоминал в интервью «главный реформатор российской энергетики» Анатолий Чубайс: «...Я как сейчас помню, заседание Президиума Госсовета. Вопрос задавал **Юрий Михайлович Лужков**, который говорил с гораздо большим пафосом, причем он умеет говорить, как настоящий оратор. «Кто будет управлять? Кто управлять будет этой системой? Кто будет ею управлять?» — повторил Юрий Михайлович раза три, каждый раз повышая тональность голоса.

И очень хорошо помню, раздался откуда-то негромкий ответ: «Рынок». Я даже не сразу понял, кто это сказал. Я стал оглядываться, кто произнес слово «рынок». Я еще не успел, только набрал в грудь воздуха, чтобы ответить.

Оглядываясь, понял, что ответ дал Владимир Владимирович Путин, который управлял заседанием Госсовета в этот момент. И вы знаете, он оказался прав» (источник - <https://www.bfm.ru>, автор текста Илья Копелевич).

В течение нескольких лет на смену приходят те, кто, к примеру, исключительно в государственно-частном партнерстве (что бы под этим ни подразумевалось) видят спасение для экономики.

Некоторые заходят дальше. Звучат предложения яркие. Нет, не отобрать все у богатых и поделить все между всеми. А, к примеру, заморозить тарифы. Недавно в журнале «Экономические отношения» (№2 за 2020 год) была опубликована научная статья «Ценовые факторы в системе экономической и социальной безопасности

России» профессора института экономики РАН **Михаила Льва и Ирины Колпаковой** (старшего научного сотрудника этого же института).

Авторы провели исследование «эффективности действующего порядка ценообразования» и считают, что сегодня «рост регулируемых тарифов на ЖКХ превышает средний рост свободных (нерегулируемых) потребительских цен». И, на минуточку, с этим реально трудно поспорить!

Далее авторы призывают «обратить внимание, в частности, на опыт Санкт-Петербурга, проводшего значительную работу по остановке роста регулируемых тарифов ЖКХ в 2019 году экономическими мерами (оптимизация деятельности ресурсно-снабжающих компаний) и даже снижения некоторых из них, что доказывает возможность сдерживания цен и тарифов на услуги инфраструктурных монополий».

И тоже не поспоришь — молодцы, раз смогли сдержать цены и нашли, как снизить издержки.

Экономисты делают неожиданное по своей простоте предложение: «основными целями государственной политики в области цен на энергоносители должно быть прекращение индексации цен на газ и электроэнергию и тарифов для населения и промышленных потребителей России до тех пор, пока не начнут расти реальные доходы населения и промышленных потребителей в размерах, превышающих инфляцию, с одной стороны, а темп роста ВВП при этом не превысит 3% годовых — с другой».

Срок немного неопределенный. А переводя на «ненаучный язык», поясняя: авторы уверены, что, если прекратить индексировать цены на газ и электроэнергию (тот есть заморозить тарифы) для населения и промышленных потребителей, это позволит содействовать «новой индустриализации России, увеличить доходы населения и, как следствие, значительно повысить социально-экономическую безопасность России».

Вот и ответили экономисты на главные вопросы. «Кто виноват?» — ответ: «Энергетики!» «Что делать?» — «Заморозить тарифы!» Ох, если бы все так просто решалось в нашей огромной стране. Заставило государство заморозить тарифы — и всем хорошо. Заставило государство обнулить процентную ставку для предприятий — еще лучше. Издали указ, что один доллар с 1 января будет равен одному рублю — все сразу стали счастливыми.

Валерий ПРЕСНЯКОВ,
главный редактор газеты
«Энергетика и промышленность
России»

МНЕНИЕ ЭКСПЕРТА «ЭПР»



ИРИНА ЗОЛотоВА, директор Центра отраслевых исследований и консалтинга Финансового Университета при Правительстве Российской Федерации:

— Говоря про заморозку цен естественных монополий и инфраструктуры, чаще всего имеют в виду цены для населения. При этом необходимо понимать, что, например, тарифы для граждан на электроэнергию в России ниже экономически обоснованной величины в 1,5-2 раза. Более того, они ниже уровня цен для промышленных потребителей, что противоречит экономической логике и реальным издержкам, связанным с энергоснабжением данных групп потребителей.

Поэтому здесь, наоборот, необходимо говорить не о заморозке, а о доведении тарифов до экономически обоснованного уровня.

А вот «замораживать» (или замедлять темп роста) можно цены на электроэнергию для промышленных потребителей. Безусловно, лишь на тот период, за который произойдет «обратная» компенсация объемов перекрестного субсидирования.

На мой взгляд, политика установления заниженных цен (не покрывающих реальные издержки) и их заморозка «опасны» тем, что влекут за собой дополнительную нагрузку на промышленных потребителей (если говорим о том, что механизм компенсации такого занижения — перекрестное субсидирование), риск их ухода «из системы», а следовательно, еще большую нагрузку на граждан в перспективе.

Важно, что низкие цены на ресурсы точно не ведут к их рациональному использованию. Другими словами, даже не стоит говорить об энергосбережении (ресурсосбережении) в бытовом секторе при таких направлениях политики ценообразования.

Отмечу также, что ресурс повышения эффективности деятельности самих инфраструктурных отраслей крайне ограничен. Вследствие этого, дополнительное сдерживание роста цен приведет к сокращению или полному исключению инвестиционных программ, что впоследствии лишь увеличит издержки компаний и создаст риск надежности ресурсоснабжения.

Таким образом, заморозка цен может рассматриваться как краткосрочная мера, но не может являться долгосрочным системным решением, так как приведет к негативным последствиям и ухудшению экономики как энергетики, так и смежных отраслей, функционирование которых обеспечивается инфраструктурными компаниями и напрямую зависит от уровня их состояния и развития.

Что касается населения, то, безусловно, никто не спорит, что «с низкими доходами сложно оплачивать дорогие ресурсы». Но здесь вопрос в другом. Социальную функцию должны выполнять не инфраструктурные отрасли, а государство (бюджет), обеспечивая увеличение доходности граждан, в том числе за счет института адресных субсидий.

Клубок противоречий мешает экономике

Популистские меры не везде уместны, а доводы экономистов имели бы больший смысл, если бы учитывали более очевидные нюансы темы. Проект Федерального закона «Об основах государственного регулирования цен (тарифов)», разработанный ФАС, не успев выйти, уже вызвал со стороны экспертного сообщества ряд замечаний.

Стоит, например, вспомнить, что сам ФАС России неоднократно заявлял, что документ будет рамочным, определяющим принципы и общие требования к регулированию тарифов в различных сферах предпринимательской деятельности. Вместе с тем, законопроект предусматривает прямое регулирование отношений по государственному регулированию тарифов во всех сферах.

Но и это не самое главное, прокомментировали в Ассоциации «Совет производителей энергии» статью М. Льва и И. Колпаковой «Ценовые факторы в системе экономической и социальной без-

опасности России» в части анализа порядка ценообразования в сфере ЖКХ.

«Авторы не учли и не проанализировали то, что в РФ с 2014 году введен механизм ограничения роста платежей населения за коммунальные услуги (изменения, внесенные в статью 157.1 Жилищного Кодекса РФ, постановление Правительства РФ от 30.04.2014 № 400 «О формировании индексов изменения размера платы граждан за коммунальные услуги в Российской Федерации»). Авторы также не проследили роль перекрестного субсидирования в электроэнергетике, в результате чего промышленные потребители платят за электроэнергию больше, чем население, что сдерживает развитие промышленного производства и стимулирует крупных потребителей строить собственную генерацию», — отметили в Ассоциации «СПЭ».

Эксперты также считают, что «в исследовании не проанализировано фактическое техническое состояние, возраст, аварийность, повреждаемость основного оборудования, рентабельность рассматриваемых отраслей (в частности, сферы теплоснабжения и водоснабжения убыточны), низкая инвестиционная привлекательность, размер фактических инвестиций, источники их финансирования, а

также потребность в финансовых средствах для поддержания и развития соответствующей инфраструктуры и повышения качества оказываемых услуг».

В цифрах ситуация выглядит так: «фактические инвестиции в теплоснабжение за 2017-2018 г. составили 100 млрд рублей в год, при ежегодной потребности 300-350 млрд рублей год на перспективу до 2030 г. (по оценкам Минстроя России и Минэнерго России, отраженным в проекте объединенной Стратегии развития строительной отрасли и ЖКХ до 2030 г.)».

Таким образом, проект ФЗ «Об основах государственного регулирования цен (тарифов)», разработанный ФАС России и признанный авторами статьи как единственный возможный вариант решения проблем с ценообразованием в сферах энергетики и ЖКХ вызвал концептуальные замечания со стороны федеральных органов исполнительной власти, отраслевого и экспертного сообщества.

В «Совете производителей энергии» перечислили основные замечания к документу ФАС. Прежде всего, отсутствуют меры, стимулирующие развитие и инвестиции в отрасли. Особенности учета затрат на оплату труда и отчисления на социальные нужды противоречат нормам действующего трудового законодательства и ухудшают по-

ложение регулируемых субъектов и их работников.

Законопроект предусматривает ужесточение контроля и надзора над регулируемой деятельностью, увеличение сроков проверок до 10 лет, что превышает сроки хранения архивных документов. Отсутствует анализ социально-экономических последствий и тестовых расчетов изменения подходов к тарифообразованию в сферах теплоснабжения, водоснабжения и ЖКХ.

Противоречивым тезисом является и отмена ранее принятых отраслевыми федеральными законами норм, имеющих положительную практику применения с учетом отраслевой специфики и созданных путем эволюционного развития законодательства (например, не учитываются особенности тарифного регулирования в ценовых зонах теплоснабжения, предусмотренных Федеральным законом от 29.07.2017 № 279-ФЗ, а также особенности системы ценового регулирования, предусматривающие отмену регулирования цен на тепловую энергию с коллекторов источников тепловой энергии (введенные Федеральным законом от 01.12.2014 № 404-ФЗ).

Подготовила
Ирина КРИВОШАПКА

Почти 4000 гостей посетили пятый Всероссийский фестиваль энергосбережения и экологии #ВместеЯрче, прошедший 5 сентября в городе Гатчина Ленинградской области.

Почетными гостями фестиваля стали губернатор Ленинградской области Александр Дрозденко, глава администрации Гатчинского муниципального района Ленинградской области Людмила Нещадин и директор «Национального центра энергоэффективности» Министерства экономического развития РФ Екатерина Кваша.

В мероприятии приняли участие руководители и представители центров энергосбережения таких российских регионов, как Ханты-Мансийский автономный округ, Республика Коми и Республика Хакасия.

– Наша задача в том, чтобы пропагандировать все, что связано с энергосбережением и новыми современными технологиями в экологии, – отметил губернатор Ленинградской области Александр Дрозденко. – Каждый житель, предприниматели и компании заинтересованы в экономии энергоресурсов и сокращении платежей за коммунальные услуги. Именно поэтому сегодня важно, какие новые технологии приходят в нашу жизнь.

Для меня очень важно, что этот фестиваль молодой. Не столько по «воз-



расту», сколько по тому, что в нем участвуют молодые люди, которые показывают самые новые и современные разработки, большинство которых они придумали сами.

– Сохранение ресурсов и их бережное использование – большая и непростая задача, но ее решение зависит от самых малых шагов, которые каждый из нас может делать легко и постоянно, – сказала директор «Национального центра энергоэффективности» Министерства экономического развития РФ Екатерина Кваша.

– Гатчина, как никогда раньше, стала 5 сентября точкой притяжения всей Ленинградской области, – приветствовала гостей фестиваля глава администрации Гатчинского муниципального района Ленинградской области Люд-

мила Нещадин. – На территории поселка в один день прошло сразу три областных мероприятия и традиционный фестиваль #ВместеЯрче, который в этом году отметил 5-летний юбилей.

В рамках мероприятия почетные гости подписали символическую декларацию о бережном отношении к энергоресурсам и ознакомились с технической экспозицией фестиваля.

На «Бульваре технологий» и зонах энергосберегающих технологий свои разработки представили российские вузы: занимательная физика и химия, робототехника, мини-квадрокоптеры и другое инновационное оборудование, специально разработанное студентами и научными специалистами.

Отраслевые компании продемон-

стрировали современные разработки в области энергосбережения: интеллектуальные системы учета энергоресурсов, индивидуальные системы тепла, накопители энергии, энергоэффективные строительные материалы и конструкции.

Специально для школьников на стенде ПАО «Ленэнерго» были

организованы соревнования юных электриков и уроки по электробезопасности.

В Эко-тире посетители фестиваля соревновались в меткости и получали приз. Результатами динамического мониторинга состояния окружающей среды на объектах делится ЛОГКУ «Леноблэкоконтроль», представивший передвижную экологическую лабораторию.

Помимо этого работала передвижная экспозиция Музея ЛАЭС и ООО «Газпром газомоторное топливо», который показал газомоторные автомобиль, автобус, тягач и Крио ПАГЗ. Интересные решения использования возобновляемых источников энергии, биотехнологий показал «Биоком». На стенде ПАО «ОГК-2» Киришская ГРЭС можно было ознакомиться с техническими специальностями энергетики в зоне «Энергиум: от физики к энергетике».

Фестиваль сопровождала концертная программа с выступлениями хореографических и вокальных коллективов региона, а также популярных молодежных эстрадных исполнителей.

Фестиваль #ВместеЯрче – настоящее общественное движение за бережное использование энергии и применение современных технологий в домах и на работе. «Участники Фестиваля по-новому начинают относиться к труду самих энергетиков, и к тем масштабным программам модернизации и развития электроэнергетики, добычи нефти, газа и угля, которые реализуются в ТЭК», – отметил заместитель министра энергетики Российской Федерации Антон Инюцын. Всероссийский Фестиваль энергосбережения #ВместеЯрче проводится при поддержке Минэнерго России, Минпросвещения России, Министерства науки и высшего образования России, Федерального агентства по делам молодежи (Росмолодежь), Российского движения школьников, Госкорпорации «Фонд содействия реформированию ЖКХ» и открыт для участия в организации федеральных, региональных, муниципальных органов власти, бизнеса, общественных и образовательных организаций.

Высокая планка для реальных побед

Одним из главных героев фестиваля стал 10-летний юбиляр и активный участник программ по энергоэффективности – Государственное казенное учреждение «Центр энергосбережения и повышения энергоэффективности Ленинградской области».

Мы побеседовали с директором Центра Павлом Дудкевичем об итогах первого десятилетия, достижениях и планах на перспективу.

– Десять лет – большой срок, который коротко невозможно описать. И все же прокомментируйте, какими основными событиями было обозначено 10-летие работы Центра?

– Тезисно это выглядит так. Центр перешел с 18-го на 5-е место в РФ; мы стали понимать, как вести политику в области энергосбережения на профессиональном уровне; переняли эстафету от первого руководителя, который заложил основу всей деятельности и задал высокую планку с напутствием: все будущие проекты делать только лучше.

Именно поэтому мы можем похвастаться пятым местом среди субъектов РФ по реализации политики в области энергосбережения.

Мы можем также похвастаться уникальными проектами в области



технических решений. К примеру, полностью реализованный проект по строительству канализационно-очистных сооружений города Приозерска, стоимостью 5 млн рублей. Подчеркну, что инновационная технология этого объекта предусматривала погружение геотермального контура в среду, обеспечив тем самым экономию электроэнергии в 8 раз.

Кроме того, мы внедрили несколько других уникальных технологий за счет внебюджетных средств. Речь идет о современном светодиодном освещении в третьей части городских поселений Ленобласти. Судите сами: уличные светильники должны обладать достаточной мощностью, чтобы обеспечивать нормальное освещение территорий в темное время суток, быть хорошо защищенными от воздействия внешних неблагоприятных факторов и иметь про-

стую и надежную систему управления.

Всем этим требованиям соответствуют наши современные уличные светодиодные светильники. К тому же они позволяют сократить энергопотребление в несколько раз при неизменно высоком качестве освещения. А потому нет необходимости в частой смене вышедших из строя ламп, и отсутствует риск заражения окружающей среды ртутью при повреждении светильника.

Мы также провели и продолжаем проводить огромную работу в части закрытия схем и регулирования подачи теплоносителя в многоквартирных домах. Мы установили порядка 600 индивидуальных тепловых пунктов.

375 ИТП в многоквартирных домах. За эти годы в Ленинградской области заключено 140 энергосервисных договоров.

– Ваш Центр активно пропагандирует энергосбережение, не так ли?

– Да. В части популяризации этой темы за 5 лет мы вошли в список лучших практик по Российской Федерации в проведении фестиваля #ВместеЯрче.

В Ленинградской области уделяется большое внимание продвижению концепции энергоэффективности и экологии. Это не далекие и заоблачные идеи, а простые и понятные всем идеи, которые могут применить все, кто угодно.

Понятно, что эффект от замены лампочки очевиден для любого человека. А многие ли знают, как добиться эффективности при использовании воды в быту? Почему надо стирать ночью, а не днем?

Люди часто просто не владеют необходимой информацией. И наша задача заключается в том, чтобы донести эту информацию до каждого жителя региона, чтобы все знали, чувствовали и понимали значение того вклада, который можно сделать в экономику всей страны.

– Вы как руководитель Центра делаете ставку на молодое поколение, и это заметно уже по тому, что вы проводите среди школьников тематические конкурсы

на лучшую разработку в сфере энергоэффективности. Насколько это важно сейчас и есть ли интересные разработки?

– Недавно я посетил бюджетное образовательное учреждение «Центр Интеллект» и был приятно удивлен тем, что юные школьники защищали собственные инновационные проекты. В частности, я отметил переносную карманную солнечную панель, размещенную прямо на школьном рюкзаке и способную заряжать телефон.

Я уверен, что молодое поколение видит мир по-другому, чем мы, взрослые. Именно молодые рожают новые идеи, которые задают вектор в правильном направлении. Ставка на новое поколение должна быть в приоритете. И молодежь должна верить в то, что сможет все изменить, увидеть будущее и новые цели.

– Какие планы вы ставите на следующее 10-летие и более близкую перспективу?

– Перед нами стоят большие задачи, и теперь важно сосредоточиться на решении каждой из них. Мы по-прежнему намерены сотрудничать с нашими региональными коллегами и вместе участвовать в государственных программах по энергоэффективности – не с точки зрения рейтингов, а для достижения ощутимых результатов в области энергосбережения.

Беседовала
Ирина КРИВОШАПКА

Каждый рубль должен быть «зеленым»



Повышение энергоэффективности невозможно без решения сопутствующих проблем. Можно сколько угодно равняться на лучшие мировые практики, ставить амбициозные цели, но без согласованности действий всех заинтересованных сторон добиться желаемого результата будет сложно.

Энергия «уходит» в окно

– Вопрос энергоэффективности стоит сегодня не то что в полный рост, а «кричит» во весь голос, – убеждена **руководитель экспертно-аналитического проекта «Инфраструктура и финансы устойчивого развития», член экспертного совета нацпроекта «Экология» Светлана Бик**. – При этом не стоит забывать о взаимосвязи между энергоэффективностью и экологией.

Это мнение разделяет **председатель Российского экологического общества Рашид Исмаилов**:

– Мы все знаем об очень высоком уровне энергоемкости отечественного ВВП, но по-прежнему нерационально используем природные ресурсы, у нас низкий уровень модернизации промышленного производства и высокие потери в жилищной сфере.

Во многих городах, помимо квартир, энергетики «отапливают» улицы. 40% потерь в сетях – энергия, которая в прямом смысле слова уходит через окна. При этом научно доказано, что неэффективное управление тепловой энергией и электричеством в домах отрицательно влияет на наше здоровье. Не последнюю роль играет экономическая составляющая: затраты на жилищно-коммунальные услуги могут быть в разы ниже, если мы начнем правильно управлять процессами теплоснабжения жилья.

Эксперты считают, что нужно обратить внимание в сторону зеленой генерации: эта отрасль активно развивается, дотируется государством и, по словам **министра энергетики РФ Александра Новака**, в течение 10 лет доля ВИЭ в общем энергобалансе может увеличиться до 4–5%. К тому же ВИЭ – достаточно бизнесовая тема: в это направление охотно вкладывают средства серьезные институты развития и крупные компании.

Большие возможности повышения энергоэффективности заложены

ны в сфере строительства и эксплуатации объектов недвижимости.

– Россия – северная страна, имеющая значительный фонд недвижимости. Вопрос в том, как сделать так, чтобы наше жилье отапливалось ровно настолько, насколько это требуется, а выбросы снижались. На мой взгляд, следует воспользоваться таким зарекомендовавшим себя во всем мире инструментом, как зеленые стандарты. Для России эта тема не нова – еще при строительстве олимпийских объектов ответственные лица ориентировались на данные требования.

Зеленые стандарты внедряются на этапах проектирования и строительства, действуют при эксплуатации объекта недвижимости, – комментирует руководитель РЭО. – В совокупности сокращение коммунальных платежей, экономика и экология дают очень хороший эффект. Влияют и особенности климата – происходящее потепление во многом нам на руку: например, в арктической зоне появляется больше возможностей для экономики на обогреве объектов недвижимости и инфраструктуры.

Единые мерки не помогут

Рашид Исмаилов убежден: каждая региональная программа развития должна содержать инструменты по ресурсосбережению и по снижению уровня энергопотребления объектов недвижимости. Эти требования должны транслироваться при реализации любого инвестиционного проекта и при строительстве.

– Практика показала: внедряя зеленые стандарты в строительстве и в объектах недвижимости, сначала мы чуть больше тратим, но потом весь жизненный цикл объекта позволяет нам эти деньги возвращать и впоследствии экономить. Это хороший пример симбиоза экономики и экологии, – подчеркнул спикер.

Светлана Бик отмечает, что 60% территорий России находятся за Полярным кругом, но у нас есть и субтропики, поэтому невозможно с едиными мерками и стандартами подходить к решению вопросов энергоэффективности на уровне городского хозяйства.

– На мой взгляд, надо развивать региональные центры энергоэффективности, запускать региональные программы, – заявила она.

Отметим, что в конце 2019 года Правительство РФ утвердило Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года. В нем закреплён важный пункт – подготовка планов каждого субъекта РФ по адаптации к климату. Это будет своего рода «паспорт климатической безопасности», где должны быть прописаны соответствующие – индивидуальные для каждого субъекта мероприятия.

– Учитывая, что такой документ принят на самом высоком уровне, сомневаюсь, что в нем указаны заведомо невыполнимые мероприятия, – комментирует Рашид Исмаилов. – Другое дело, что эффект в плане повышения энергоэффективности от мероприятий можно увидеть только после их реализации – расчетные методы вряд ли помогут в прогнозировании.

В общем плане также «защиты» экспертные мероприятия, которые позволят с профессиональной точки зрения дать оценку относительной эффективности предлагаемых мероприятий. Реализация национального плана – серьезная задача: назначены ответственные лица, обозначен бюджет. Мы должны сделать так, чтобы каждый потраченный рубль был энергоэффективным и «зеленым».

Действовать нужно сейчас

– В России мы видим большое количество экологических рисков, связанных с выбросами и высокими потерями в сетях. В то же

время в этой ситуации есть определенный позитив – в отличие от, например, западноевропейского или североамериканского опыта, у нас много возможностей по быстрым решениям, – считает **вице-президент по стратегии и развитию бизнеса Schneider Electric в России и СНГ Армен Бадалов**. – Можно найти возможности снизить потери и увеличить энергоэффективность без больших капитальных затрат.

Так, согласно исследованиям, более 70% выбросов CO₂ приходится на города. Если решим вопрос по энергоэффективности и экологической эффективности крупных городов, то сделаем еще один шаг в сторону реализации целей устойчивого развития.

Армен Бадалов отмечает, что существует большое количество технологий, которые опробованы не просто где-то за рубежом, а в России. Это системы умных сетей, умного водо- и теплоснабжения, которые помогают увеличить наблюдаемость сети, повысить энергоэффективность, снизить потери, и системы управления транспортом и центры обработки данных.

– Эти технологии можно и нужно использовать активнее, к тому же в большинстве случаев не требуется поддержка государства. Переводные решения быстро окупаются, а их внедрение дает множество положительных эффектов и помогает достигнуть энергетических и финансовых результатов, – подчеркнул эксперт.

Бизнес вносит вклад

Генеральный директор «Хевел Ритейл» Николай Попов уверен, что без применения ВИЭ цель по снижению энергоемкости ВВП достигнуть вряд ли удастся. Неудивительно, что многие компании поддержали зеленый курс – устанавливают солнечные и ветряные электростанции, что позволяет им экономить средства на электроэнергии и вносить вклад в экологическую повестку.

– При этом в России и большинстве стран мира такие понятия, как экология, энергоэффективность, ВИЭ и экономика, зачастую разделяются. А ведь это взаимосвязанные вещи, говоря об одном из данных аспектов, нужно принимать во внимание все остальные, – рассуждает господин Попов. – Существуют различные формы повышения экологичности и энергоэффективности предприятий. Любое такое мероприятие приводит к экономическому эффекту, нужно только правильно выбрать механизмы.

У нас уже создается рынок наподобие европейского Emissions Trading System (EU ETS). Если поставим себе цель внедрить такую систему в России, подключим зеленое финансирование, то перестанем задаваться вопросом,

как к 2025 году реализовать амбициозные планы по снижению энергоемкости российского ВВП.

Решать задачу повышения энергоэффективности можно разными способами. В ПАО «Северсталь» большой вклад в это направление вносят сотрудники: в компании введено понятие уровня вовлеченности персонала и, как показывает мониторинг, чем выше вовлеченность, тем лучше результаты.

– Мы сгруппировали сотрудников в три блока: «экспертное сообщество», «центр технологического развития» и «штаб снижения затрат», – рассказывает **главный энергетик ПАО «Северсталь» Алексей Колотыгин**. – В рамках экспертного сообщества усилия объединили порядка 60 высококвалифицированных инженеров, которые работают над повышением эффективности предприятия, обмениваются лучшими практиками, имеют доступ к НДТ. Они проводят экспертизу проектов не только с точки зрения повышения энергоэффективности, но и в части снижения экологической нагрузки.

Эксперты уже провели более 20 энергоаудитов и в 2019 году снизили затраты компании в энергетике на 3,5%. В 2020-м планируем выйти на 7,5%. На горизонте пятилетней программы развития подразделений и наших активов рассчитываем сократить энергопотребление на 24% от показателя 2019 года.

Директор по энергетике и ресурсообеспечению компании «Сибур» Владимир Тупикин говорит, что если раньше энергоэффективность воспринималась профессиональным сообществом как некое сокращение затрат, а выбросы CO₂ не брались в расчет, сейчас ситуация изменилась – у всех на слуху Парижское соглашение, необходимость внедрения зеленых технологий и сокращения воздействия на окружающую среду.

– Нам однозначно придется равняться на цели, которые обозначили мировые компании. Допустим, ВР намерена достигнуть климатической нейтральности к 2050 году, а Schell – обеспечить к этому же сроку нулевой баланс выбросов парниковых газов.

Это не пустые слова, – уверен эксперт. – В структуре энергоснабжения РФ доля ВИЭ сейчас не превышает 1% и вряд ли значительно вырастет, тогда как европейские страны и Китай ставят куда более масштабные цели – от 30 до 50% в балансе электроэнергетической выработки. Думаю, что революция ВИЭ случится ближе к 2030 году, когда стоимость покупки электроэнергии из сети будет равна стоимости покупки электроэнергии от ВИЭ.

Потребителям не нужно будет думать, что выгоднее – купить электроэнергию от централизованного источника электроснабжения или самому построить объект зеленой генерации.



Максим Загорнов

Максим Загорнов: «Россия лидирует в развитии малой распределенной генерации»

2020 год выдался непростым для многих отраслей: турбулентность мировой экономики повлияла на планы и стратегии компаний, заставив их более внимательно относиться к инвестициям. Однако кризис – это не только вызовы, но и возможности, которыми стоит воспользоваться. Хорошим подтверждением тому является ситуация в сфере собственной генерации – интерес к таким объектам во время пандемии возрос. С чем это связано и каковы перспективы развития такой генерации в России, «ЭПР» рассказал директор Группы компаний «МКС», президент Российской Ассоциации малой энергетики Максим Загорнов (на фото).

– Максим Александрович, как вы оцениваете сегодняшнее состояние отрасли малой распределенной энергетики? Как эпидемия коронавируса и последовавший за ней экономический кризис сказались на предприятиях вашей отрасли?

– Безусловно, пандемия COVID-19 повлияла на все отрасли экономики. С одной стороны, произошла рецессия, с другой, в России мы наблюдаем рост интереса к малой распределенной генерации: из-за ухудшения экономической ситуации компании стали более тщательно анализировать затраты, а собственная распределенная генерация – реальный инструмент экономии. Кроме того, уже не один год развивается мировой тренд по переходу к децентрализованной энергетике, когда компании осознанно уходят из централизованной энергетики в распределенную. Это естественный процесс, который, в первую очередь, связан с появлением и развитием новых технологий. Еще один фактор – снижение стоимости газа. В будущем еще одним драйвером для реализации энергетических проектов станет дальнейшее развитие технологий СПГ (сжиженного природного газа). Это позволит обеспечить топливом объекты распределенной генерации в удаленных регионах. Можно

сказать, что пандемия ускорила эти процессы и в целом положительно повлияла на сегмент малой генерации: спрос на такие объекты существенно вырос.

– Какие направления работы являются приоритетными для Группы компаний «МКС»? Над какими проектами вы сейчас работаете?

– Направлений и проектов много. Одним из перспективных является реализация энергосервисных контрактов. Речь идет о создании проектов мини-ТЭС «под ключ» силами Группы компаний «МКС» за счет собственных средств или средств инвестора с дальнейшим получением им гарантированной прибыли и гарантированным экономическим эффектом для потребителя. Все чаще потребители приходят к выводу, что для них не подходит вариант самостоятельной покупки объектов собственной генерации, поскольку их компетенции находятся в другой области. Поэтому они предпочитают арендовать генерирующее оборудование.

Аренда энергооборудования – мировой тренд, многие компании приходят к мысли, что не обязательно чем-то владеть, можно арендовать оборудование на какой-то срок и получить от этого выгоду. В данном случае со стороны потребителей нет затрат, им не надо наращивать компетенции в электроэнергетике.

– Какие еще возможности энергосервисные контракты дают бизнесу в малой (распределенной) генерации?

– Энергосервисные контракты, основанные на аренде оборудования, по сути, – единственный реально работающий инструмент снижения стоимости электроэнергии для потребителей. За счет того, что электростанция устанавливается непосредственно вблизи потребителя, можно существенно сэкономить на транспорте электроэнергии, на который приходится практически половина стоимости тарифа. Самое главное преимущество энергосервиса – возможность снижения стоимости потребляемой электроэнергии без затрат со стороны потребителя. При этом размер арендной платы ниже, чем их обычный бюджет на приобретение энергоресурсов.

– Сейчас ведется работа по обновлению Дорожной карты по энергоэффективности, принятой распоряжением Правительства №703 два года назад. В обновленном документе будут прописаны шаги по разным направлениям, которые позволят

улучшить ситуацию в этой сфере. В том числе разрабатываются предложения по совершенствованию законодательства в части устранения ограничений по использованию ресурсов энергосервиса. Насколько актуальна эта работа?

– На мой взгляд, существующее законодательство не препятствует развитию распределенной генерации, позволяет широко реализовывать подобные энергосервисные контракты. Но существует опасность законодательно «зарегулировать» это направление при активном участии сетевых монополий. В этом случае есть реальная опасность, что мы вылетим из мирового вектора развития распределенной энергетики и безвозвратно отстанем. Сегодня рынок малой распределенной генерации развивается самостоятельно, за счет частных средств, не перекладывая бремя расходов на государство или потребителя, снижает существующие тарифы. Не всех это устраивает.

– Насколько развитие распределенной генерации в России соответствует мировым стандартам?

– Как бы это удивительно ни прозвучало, мы сейчас в чем-то даже опережаем другие страны. У нас применяется весь передовой мировой опыт. Используются самые современные и надежные двигатели, правда, пока импортные. За последние годы сформировался пул профессиональных инжиниринговых компаний, которые успешно реализуют соответствующие проекты в разных регионах. Я надеюсь, такой спрос на газовые двигатели подтолкнет наши профильные компании к созданию линейки отечественных двигателей.

Из минусов хотел бы отметить особенность нашего российского рынка – так называемое «высушивание» через тендеры инжиниринговых компаний. Сегодня крупные корпорации и монополии требуют от подрядчиков строить энергообъекты повышенной опасности за минимальный бюджет, при этом с максимальной отсрочкой по платежам. Все это приводит к срыву сроков, невозможности вывода объекта на проектные показатели, иногда даже к авариям. Чаще всего это происходит, когда решения принимают не технические специалисты, а финансисты: проекты выходят «особенно дешевыми», в плохом смысле этого слова. И это российская особенность. Но есть и исключения. Например, Группа НЛМК делает ставку на качество и надежность объектов собственной генерации, выделяя под вы-

сокотехнологичное генерирующее оборудование необходимый бюджет.

Подчеркну, что средства инжиниринговым компаниям необходимы для развития, привлечения высококвалифицированных специалистов, приобретения качественного инструмента и материалов – всего того, что в итоге, отражается на качестве конечного продукта.

– Ассоциация малой энергетики укрепляет свои позиции, в том числе и путем включения в состав организации новых сильных «игроков». Не так давно в АМЭ вступила компания Schneider Electric. Насколько важно, на ваш взгляд, привлекать новых участников?

– На самом деле наша ассоциация малочисленная, мы не стремимся значительно увеличить число ее участников. Наоборот, создаем ассоциацию из компаний – лидеров отрасли, которые дополняют друг друга компетенциями и могут, объединив усилия, выходить на крупные проекты и совместно их реализовывать. Я бы провел аналогию с холдингом Boeing, куда входят несколько десятков компаний, которые сообщают производят хороший самолет. Мы хотим, чтобы участники нашей ассоциации создавали качественные продукты для рынка – готовые решения в энергетике.

Также внутри ассоциации планируем разрабатывать отраслевые стандарты, которые затем можно будет положить в основу единых национальных стандартов в области распределенной генерации и, в перспективе, на их основе создать подотрасль малой генерации со своими нормативами, правилами, системами надзора.

В Германии, например, есть частная организация TÜV, которая не только осуществляет контроль обеспечения безопасности продукции, но и сертификацию участников рынка машиностроения и, в частности, автомобилестроения. Эта организация, пользующаяся большим мировым авторитетом, разработала стандарты, по которым сегодня работает ряд отраслей Германии.

В России тоже нужно заниматься вопросами сертификации, и, если они будут решаться «снизу», это будет оперативнее и логичнее: ведь участники рынка лучше знают, что им необходимо для работы. Внутренние отраслевые стандарты нам нужны, чтобы соответствовать современным реалиям. Будет лучше, если мы сами их разработаем и предложим государству зафиксировать.

– В этом году пройдет уже VIII Международная премия «Малая энергетика – большие достижения» – ключевой ежегодный проект Ассоциации малой энергетики. Чем конкурс этого года будет отличаться от предыдущих?

– Несмотря на непростую ситуацию, в которой мы все оказались из-за пандемии коронавируса, премия не прервет своих традиций и в любом случае состоится в этом году. Ее основной задачей является популяризация лучших решений малой энергетики и подъем общего уровня разработок в области распределенной генерации за счет демонстрации лучших проектов и обмена опытом. Среди главных отличий премии этого года стал запуск электронной системы сбора заявок на обновленном сайте проекта – <https://energo-union.com/ru>. С помощью данной платформы будет осуществляться и экспертиза конкурсных проектов членами Международного экспертного совета по присуждению премии. Подчеркну, что заявки принимаются до 17 октября, еще можно принять участие и поделиться своими разработками в данной области.

– Какими вы видите перспективы развития малой распределенной генерации в России?

– Данное направление имеет хорошие перспективы в России. Как известно, в нашей стране порядка 80% оборудования большой генерации старше 40 лет, и в ближайшие годы оно будет выводиться из строя. Это значит, в горизонте 5-10 лет мы столкнемся с проблемой выпадающих мощностей. Малый и средний бизнес, как правило, находится в худших условиях в части энергоснабжения, и, вероятно, будет делать акцент на развитии распределенной генерации, которая отличается не только доступностью, но и возможностью ее быстрого разворачивания на местах, требует меньших затрат, выдает электроэнергию по привлекательной цене. Думаю, в течение 10-15 лет распределенная генерация займет существенную долю в энергобалансе страны.

– Могли бы вы отметить регионы, лидирующие в развитии такой генерации?

– Прежде всего, это Челябинская область, где накоплен высокий инженерный потенциал, много крупных потребителей. В свое время Группа компаний «МКС» и Ассоциация малой энергетики провели здесь большую работу для развития малой распределенной генерации. Сейчас и другие регионы подтягиваются, и это радует.

Беседовала
Елена ВОСКАНЯН

Сегодня себестоимость производства электроэнергии на ВИЭ практически сравнялась с себестоимостью традиционной энергетики. Неудивительно, что страны, импортирующие энергию, стремятся скорее перейти на собственную зеленую генерацию. Однако не только этот фактор влияет на темпы энергоперехода. Большую роль играет необходимость достижения целей Парижского соглашения по климату.

Не оставаться в стороне

– Ускорение энергетического перехода и опережающее развитие возобновляемой энергетики в мире уже ни у кого не вызывает сомнений. Если сегодня доля ВИЭ в мировом энергобалансе без учета атомной энергии составляет порядка 12%, то к 2040-му она вырастет в полтора-два раза, – отметил **председатель Комитета Государственной думы по энергетике Павел Завальный** на тематическом круглом столе, организованном Комитетом.

По словам депутата, несмотря на высокую обеспеченность традиционными энергоресурсами и в целом низкоуглеродный топливно-энергетический баланс со значительной долей гидро- и атомной энергетики, Россия не должна оставаться в стороне от развития ВИЭ.

– Потенциал в этой сфере оценивается Минэнерго России в 4 гигаватта, а ассоциацией IRENA – в 11 гигаватт, – отмечает парламентарий. – Более того, развитие ВИЭ на ветре, солнце, энергии приливов играет ключевую роль в энергообеспечении изолированных энергорайонов нашей страны – территорий, не присоединенных к Единой энергетической системе, на которых электроэнергию поставляют децентрализованные источники. Актуально оно и с целью последующего экспорта технологий в третьи страны.

Господин Завальный убежден: созданная в России с нуля при активной поддержке государства отрасль ВИЭ, благодаря существенным инвестициям (более 650 млрд рублей), формирует в национальной экономике существенные мультипликативные эффекты.

– К 2025 году будет введено в эксплуатацию 5,9 ГВт возобновляемой генерации, инвестиции в строительство генерации и создание промышленного кластера обеспечат прирост ВВП с эффективным мультипликатором инвестиций в отрасль ВИЭ, превышающим 2,2. Сегодня средняя цена на возобновляемую энергию уже значительно снизилась по сравнению с начальным периодом (2015 год) становления отрасли и составляет менее 20 рублей за 1



Без поддержки не обойтись

кВт*ч, – подчеркнул глава профильного Комитета.

Появятся новые возможности

Большую работу по развитию данного сектора проводит Минэнерго России. К примеру, при участии Аналитического центра при Правительстве РФ обобщена информация по составу имеющейся генерации, объектам потребления на удаленных изолированных территориях. Теперь потенциальные инвесторы могут узнать, на каких объектах предполагается проведение модернизации, замещения либо компоновки дизель-генерации, уже имеющейся на данной территории, новыми объектами.

Важные моменты ведомство предлагает закрепить на законодательном уровне. В частности, речь идет о поддержке развития ВИЭ в розничном рынке, куда попадают в том числе изолированные удаленные территории за горизонтом 2024 года.

– Текущая нормативная база мер поддержки заканчивалась как раз в этот срок, мы продлеваем ее до 2035-го. В соответствующем документе, согласованном федеральными ведомствами, предусмотрены такие мероприятия, как: проведение конкурсов, которые регионы делают и будут делать в части схем и программ развития региона, – комментирует заместитель **директора Департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов**. – В этом плане у региона появляются дополнительные возможности привлечения инвесторов, заинтересованных в реализации таких проектов уже на конкретных местах, в конкретных точках. Попадание в эти программы, схемы развития дает возможность инвестору

отобраться по ВИЭ и включиться в эту схему, и дальше поставлять электроэнергию.

Большое внимание уделяется и энергосберегающему фактору:

– Изолированные объекты и территории отличаются тем, что там очень близкая «завязка» между потребителем и производителем, а снижение стоимости и поставки электроэнергии дает ощутимый эффект в части энергосбережения, – продолжает представитель ведомства. – Соответствующие проекты уже реализуются. Мы эту историю развиваем и предложили законодательные изменения относительно возможности заключения и передачи в концессию объектов муниципального и городского имущества именно в части энергетики.

В действующем законодательстве пока такая схема предусмотрена только по теплу. Передача в концессию позволит реализовывать инвестиционные проекты там, где они сейчас не реализуются потому, что город или муниципалитет, которому принадлежат дизельные установки, не понимает, каким образом реализовать проект.

Здесь речь идет о комплексном эффекте – снижение затрат на поставку энергоресурсов, прежде всего мазута, с учетом северного завоза, будет способствовать снижению итоговой стоимости энергоресурса у потребителей.

Третье направление затрагивает фонды развития:

– Фонд, отвечающий за развитие Дальнего Востока, проводит работу в части софинансирования, чтобы выводить такие объекты на рентабельность, что позволит массово их реализовывать, даже если сроки окупаемости будут более высокие, – уточняет Андрей Максимов. – В целом, есть ряд предложений по наполнению дополнительной части финанси-

рования таких объектов. Мы в этом плане точно хотим идти в логику конкурентных отборов, которые проводятся на базе региона.

Дорогое удовольствие

– Развитие возобновляемой энергетики для рынка – «достаточно дорогое удовольствие». Текущая программа поддержки обойдется потребителям примерно в 1,8 триллиона рублей, и 43% из этих денег идет только на обслуживание привлечения финансирования под эти проекты, – заметил член правления – **заместитель председателя правления Ассоциации «НП Совет рынка» Олег Баркин**.

По его мнению, действующую программу поддержки ВИЭ-генерации можно в большей части считать состоявшейся.

– Последний отбор планируется в конце 2020 года. Вводы идут, Совет рынка осуществляет квалификацию объектов, – напомнил спикер. – В отношении программы поддержки ВИЭ-генерации после 2024 года Правительством РФ определены базовые рамки: ее предельный стоимостной объем, сроки, необходимость приведения к среднерыночной цене к 2036 году, а также требования по локализации и экспорту.

Со своей стороны мы бы хотели, чтобы в программе был четко зафиксирован важный принцип, который ляжет в основу отбора проектов, – однозначная цена или в международной терминологии – LCOE. Это наиболее ключевой показатель эффективности любой технологии, в том числе и ВИЭ.

Второй этап программы поддержки должен стать своеобразным «трамплином» для того, чтобы возобновляемая энергетика в дальнейшем на равных могла конкурировать со всеми остальными вида-

ми генерации и более не нуждалась в поддержке со стороны рынка электроэнергии и мощности.

Для достижения этой цели необходимо сместить акценты на принцип отбора по одноставочной цене, как было уже сделано, например, в КОММод в отношении тепловой генерации. При этом долгосрочные договоры в привычном виде ДПМ и гарантированный платеж для инвесторов сохраняются.

Главное, что в данном случае потребитель получит четкие сигналы и понимание: программа ограничена по стоимости, и стоимость будет со временем сокращаться.

– Инвесторы со своей стороны получают гораздо большую гибкость в отношении возможности выбора технологий и дополнительных инструментов поддержки. Они будут ориентироваться на снижение стоимости кВт*ч, что станет основным конкурентным преимуществом, – подчеркнул Олег Баркин. – Еще одна из важнейших задач второго этапа поддержки ВИЭ-генерации, в связи с высокой стоимостью капитала – включение финансовых и налоговых механизмов.

Субсидирование процентных ставок и налоговые льготы существенно снизят нагрузку на оптовый рынок и на потребителей, а проектам позволят сохранить инвестиционную привлекательность.

Еще один механизм, необходимый для полноценной долгосрочной востребованности ВИЭ-генерации, – добровольный спрос. Многие потребители в мире начали в приоритетном порядке покупать «зеленую» энергию, осознавая, что экологическая повестка приобретает одну из ключевых ролей. С таким требованием, например, уже серьезно сталкиваются в экспортных отраслях промышленности. Независимо от отношения к экологической политике нужно дать потребителям инструмент, который позволит им выбирать, какой вид энергии им нужен.

Проблемы решаемы

Заместитель генерального директора ООО «Альтрэн» Дмитрий Степанов затронул аспект когенерации, заметив, что при доле ВИЭ относительно ДЭС в 25% уровень замещения в выработке составляет около 30%. Однако в ночные часы от ВИЭ может происходить излишняя выработка, которую из-за дороговизны систем накопления энергии невозможно сохранить. Балластные потери при данных значениях могут составлять около 5-7%. Увеличение доли ВИЭ для снижения зависимости от дизтоплива приводят к росту потерь и снижению эффективности проекта. Проблема в том, что часто котельные и дизельные электростанции находятся на балансе разных компаний и возникают сложности при создании систем когенерации.

Эксперт видит решение в обязательном потреблении излишек электроэнергии от ВИЭ котельными с целью оптимизации потребляемого ими топлива. Таким образом, удастся повысить эффективность проектов по модернизации ДЭС.

Кого пугают цифровые барьеры

Несмотря на то, что ТЭК является передовой отраслью в области внедрения цифровых технологий, даже здесь цифровизация сталкивается с определенными препятствиями. Как выясняется, разработчик не всегда может предложить нефтегазовым компаниям действительно работающее решение, а сама нефтегазовая отрасль достаточно консервативна.

Согласно исследованию ИТ-компании «Инфосистемы Джет», за последние полгода активность внедрения цифровых технологий в связи с пандемией снизилась, однако в ТЭКе спада не наблюдалось – по количеству цифровых проектов отрасль занимает первое место (20% от общего объема).

В рамках программы «Цифровая экономика Российской Федерации» Минэнерго определило ряд целевых показателей, которые должны быть достигнуты к 2024 году. В частности, доля ключевых организаций ТЭКа, использующих цифровые технологии и платформенные решения, функционирующих в рамках единой информационной среды ТЭКа России, должна составить 40%. Кроме этого, доля предприятий ТЭКа, использующих передовые производственные технологии, должна вырасти до 14%.

Как следует из доклада **Алексея Текслера** (в 2019 году – **первый заместитель главы Минэнерго РФ**), это позволит повысить коэффициент извлечения нефти на «цифровых» месторождениях на 5-10%, а также снизить операционные и капитальные затраты на этих месторождениях на 10 и 15% соответственно. Между тем, компании по разработке и внедрению цифровых решений и сами нефтегазовые предприятия отмечают проблемы, которые препятствуют активной цифровизации отрасли.

Как делиться?

Одним из главных барьеров эксперты называют низкий уровень активности обмена информацией. Компании ТЭКа крайне неохотно делятся своими данными даже с коллегами, не говоря уже о сто-

ронных подрядчиках-разработчиках цифровых технологий. С одной стороны, тех же нефтяников можно понять, и многие сведения об их деятельности содержат действительно закрытую информацию. С другой стороны, в этом случае разработчику, не являясь специалистом такой сложной отрасли, зачастую невозможно выработать оптимальное решение.

20 %

цифровых проектов в России реализуется именно в нефтегазовой отрасли

– Крупные нефтегазовые холдинги уже накопили большой опыт в сфере цифровизации и поэтому хотят разрабатывать решения самостоятельно, – отмечает **руководитель по продажам ключевым корпоративным клиентам компании «МегаФон» Алексей Иванцов**. – Нефтяники с большой осторожностью допускают к данным нас и наших коллег. Разумеется, мы не претендуем на высокий уровень экспертизы в нефтегазовых технологиях, но, на мой взгляд, сегодня необходимо более тесное взаимодействие, где мы будем друг друга дополнять компетенциями. Думаю, что такая интеграция будет полезна для всех.

Стоит отметить, что и российские, и зарубежные нефтегазовые компании также с большой опаской относятся к иностранным облачным хранилищам, что, в общем-то, естественно – это уже вопрос национальной безопасности и коммерческой тайны. Другое

дело, что далеко не все, даже передовые «нефтяные» страны, имеют достаточное количество собственных серверов.

– В Европе, где своего облачного провайдера нет вообще ни у кого, все пользователи используют «облака» США, – рассказывает **руководитель отдела по управлению данными компании «Тоталь Разведка Разработка Россия» Сергей Фокин**. – И все понимают, в чьих руках сосредоточена информация. Поэтому требование некоторых нефтяных компаний «наши данные только на наших серверах» выглядит вполне логично. Мы пытались работать в этом направлении с локальным французским подрядчиком – не получилось. На самом деле технически это не просто сделать. Сейчас в России Mail и Yandex пытаются занять эту нишу, и думаю, что это направление нужно развивать.

Индивидуальный подход

Сейчас проекты цифровизации в нефтегазовой сфере в основном касаются производственных задач: предиктивной аналитики для ремонта оборудования или разработки месторождений, цифрового проектирования или внедрения «умных» счетчиков.

Как отмечается в исследовании «Инфосистемы Джет», цифровизация управления не особо распространена среди нефтяников и газовиков. Участники рынка считают, что для эффективного использования цифровых инструментов нужно изменить бизнес-процесс, в противном случае нагрузка на сотрудников, которые будут пользоваться этими инструментами, только увеличится.

– Компании-«цифровизаторы» не должны притягивать существующие бизнес-процессы предприятия к своим готовым решениям, это не работает, – уверен **менеджер по работе с ключевыми заказчиками нефтегазовой и нефтехимической отраслей Siemens Digital Industries Software Евгений Брандман**.

– Что касается технологического аспекта, конечно, общий прогресс оцифровки бизнеса, в том числе нефтегазового, нельзя не отметить. Но даже в такой передовой отрасли, как ТЭК, цифровизация крайне неоднородна. Если, к примеру, в моделировании нефтяных резервуаров уровень «цифры» высокий, то в логистике этого почти нет.

Сами нефтегазовые компании, особенно такие, которые имеют опыт в разработке и внедрению в производство цифровых решений, отмечают: многие предложения на российском рынке максимально общие и не учитывают специфику как отрасли, так и конкретных производственных объектов.

– На мой взгляд, современный российский рынок не готов предложить ничего, кроме инструментов, которые требуют доработки, – считает **начальник управления продвинутой аналитики и машинного обучения ООО «Газпромнефть – Цифровые решения» Анна Дубовик**. – Люди часто пытаются продавать то, что зачастую компании могут сделать сами. Кроме того, все нефтегазовые компании работают на разных месторождениях, каждое из которых имеет свою уникальную структуру, и поэтому единого решения здесь никогда не будет.

Психология негибкости

Стоит отметить, что еще одним препятствием для динамичной цифровизации российской (хотя, наверное, не только российской) «нефтянки» является управленческий и психологический аспекты.

– Часто внедрение цифровых решений в ТЭКе сталкивается с негибкостью самой отрасли, и это очень трудно побороть – отмечает Анна Дубовик. – Исторически сложилось так, что нефтегазовая сфера медленно адаптируется к изменениям. Существуют устоявшиеся регламенты согласования процедур, и изменить их достаточно сложно. И с одной стороны, среди других промышленников «нефтянка» является передовой

Руководитель отдела по управлению данными компании «Тоталь Разведка Разработка Россия» Сергей Фокин:

«В Европе, где своего облачного провайдера нет вообще ни у кого, все пользователи используют «облака» США. И все понимают, в чьих руках сосредоточена информация. Поэтому требование ряда нефтяных компаний «наши данные только на наших серверах» выглядит вполне логично».

отраслью в плане использования искусственного интеллекта или «цифры», но по отношению к другим более гибким отраслям проигрывает.

При этом специалисты отмечают, что дело касается не только устоявшихся бизнес-процессов и длинного инвестиционного цикла, характерного для ТЭКа. Часто люди сами боятся начинать новые проекты.

– Заказчику бывает тяжело чисто психологически решиться на изменения, зная, что отдачу он получит не через год и не через два, – поясняет Сергей Фокин. – Есть и еще один момент, на Западе с этим сложно, но в России еще сложнее. Попробовать, а затем понять, что это была неудачная попытка, и закрыть проект – на это способны немногие. Большинство, даже если эта неудачная попытка становится экономически невыгодной, продолжают пытаться ехать на этой «мертвой лошади». Опять же, это тяжело психологически: ведь сказать «Я останавливаю свой проект» – это почти вопрос карьеры. Это уже вопрос терпимости к ошибкам, как исполнителя, так и руководства компании.

Ефим ДУБИНКИН



«Электронмаш»: ответ на современные вызовы

Компания «Электронмаш» работает на рынке уже 20 лет. По российским меркам это вполне зрелый возраст. За это время предприятие произвело тысячи щитов НКУ «Ассоль», тысячи ячеек КРУ «Элтима» 6–10 кВ и «Элтима +» 35 кВ, сотни подстанций. Несмотря на кризисы и пандемию, «Электронмаш» продолжает развиваться и идти вперед. И видит не только сложности, но и возможности для развития.

Электротехническая отрасль: сложности и возможности

О том, как правильно расставить приоритеты, решать сложные задачи по мере их поступления таким образом, чтобы двигаться вперед и развиваться, рассказали топ-менеджеры АО «Электронмаш».



Валерий Владимирович Назаров, генеральный директор «Электронмаш».

Все участники рынка высказывают опасения по ситуации с пандемией и связанным с ней кризисом, падением на всех рынках. Тем не менее пока все системные производители электротехнического оборудования «загружены». Вопрос: «Как долго продержится это инерционное движение и что будет потом»? Более устойчивое положение у компаний, которые имеют более широкую линейку продуктов и работают с компаниями из разных отраслей.

На ряд отраслей пандемия оказала существенное негативное влияние, и в этих отраслях сворачивают инвестпрограммы. Речь идет о нефтегазовой, угольной и металлургических отраслях, об энергетике. Поэтому у тех производителей, у которых доля заказчиков из пострадавших отраслей значима, велики риски существенного снижения производства.

Такие отрасли, как фармацевтическая, золотодобывающая, частично горно-рудная, химическая и производство удобрений, даже выиграли от этой ситуации. Наша компания, понимая такие риски, работала с широким рядом заказчиков из различных отраслей, поэтому

мы штатно «загружены» и с оптимизмом смотрим на будущие годы.

Есть еще один тренд. Заказчики оборудования пытаются переложить бремя кредитования на производителей оборудования и все больше боятся договора банковскими гарантиями.

Так, многие крупные заказчики сейчас выставляют условия поставки даже на крупные проекты без предоплаты и со значительным сроком постоплаты (100–200 дней). Производители электрооборудования вынуждены замораживать свои оборотные средства, брать кредиты, открывать кредитные линии под банковские гарантии. Эти процессы замедляют оборачиваемость финансовых средств, что с учетом достаточно длительных сроков изготовления и постоплаты приведет к системным изменениям на нашем рынке.

Небольшим компаниям, компаниям со слабыми финансовыми возможностями, компаниям с дорогими кредитными линиями придется очень сложно. Существенным ограничителем производственных возможностей становятся не только производственные мощности, количество сотрудников, но и максимальный объем финансовых возможностей, которые может задействовать компания. И судя по последним крупным тендерам, заказчик это учитывает, отдавая предпочтение более крупным производственным компаниям, несмотря на более высокую цену.

Кроме того, удельный вес всех этих финансовых инструментов в себестоимости возрос. И если раньше этими расходами можно было даже пренебречь, то сейчас тех, кто не будет учитывать эти возросшие расходы, ждут сложные времена.

Также интересным трендом считают увеличение проектов с иностранными ЕРС-контракторами (от англ. engineering, procurement and construction), такими, как

Linde, Tecnimont, Technip, Kinetics, Saipem, Dealim, Petrofac и др. Видимо, санкционные риски, политическое и моральное стремление к локализации, появление в России достойных производителей подтолкнули крупные отечественные компании при работе с иностранными ЕРС-контракторами прописывать в условиях поставки электротехнического оборудования, произведенного в России.

В нескольких таких проектах приняла участие и наша компания. Отношение к производителю и сверхтребования иногда оказывались за пределами. Не по нашей вине приходилось переделывать одни и те же щиты много раз. Договоры составлены таким образом, что производитель оборудования все изменения должен отрабатывать столько раз, сколько понадобится ЕРС-контрактору на протяжении исполнения договора.

Все эти изменения надо делать в документации на двух, трех языках. Выполнение договоров часто растягивается и вместо ожидаемого штатного срока срок увеличивался на год-два без увеличения стоимости. Трудозатраты на единицу продукции оказались больше в 1,5–2 раза, чем при штатных заказах.

Минусом является и негибкое, иногда «колониальное» отношение иностранных ЕРС-контракторов не только к российским производителям, но даже и к заказчикам. По ходу выполнения проектов, видя нашу техническую грамотность и работу на результат, отношение к нам менялось и с несколькими итальянскими, немецкими и корейскими фирмами у нас установились хорошие рабочие отношения. С некоторыми ЕРС-контракторами мы если и будем готовы работать, то только при условии значительного повышения стоимости.

Тем не менее, считаю этот опыт интересным для наших компаний. Мы ряд интересных процессов внедряли на своем производстве.

Дадут ли равные условия Российским производителям электротехники и иностранным?



Литвиненко Андрей Владимирович, коммерческий директор «Электронмаш».

— Цель на импортозамещение была объявлена нашим правительством уже достаточно давно, и во многих отраслях приняты достаточно действенные протекционистские меры, начиная от жестких запретов на ввоз импортной продукции, заканчивая высокими пошлинами на ввоз готовых изделий.

В отношении производителей электротехнической продукции до сих пор действуют обратные нормы. Вся готовая электротехническая продукция (НКУ, КРУ и т.д.), произведенная в Европе или Азии, завозится на территорию России с нулевой таможенной пошлиной. При этом комплектация, на базе которой мы производим аналогичное, ни в чем не уступающее по качеству и функционалу оборудование, завозится с пошлинами от 7 до 15%.

В дополнение к беспошлинному ввозу на территорию РФ ряд стран Евросоюза и Китай при экспорте готовой продукции предоставляют льготы своим производителям.

Кроме того, ни для кого не секрет, что технологии сложных производств пока что в России строят иностранные ЕРС-контракторы, а они зачастую предпочитают производителей из своих стран.

Последней же «вишенкой на торте» становится отсрочка оплаты. Генеральный директор «Электронмаша» В.В. Назаров как раз поднял выше вопрос о том, что конечный заказчик в текущих реалиях рынка пытается максимально отсрочить оплату, чтобы нивелировать свои риски и уменьшить кредитные платежи. Тренд на такие решения как раз и был задан зарубежными производителями, потому как ставка кредитования в их странах зачастую сильно ниже нашей российской суровой банковской действительности.

Было немало проектов, в которых мы уступали поставщикам готовой электротехнической продукции из-за рубежа, потому что они имеют в нашей стране все вышеперечисленные преференции относительно российских производителей. Причем достаточно много было таких тендеров и в компаниях с госучастием, и в стратегических отраслях.

Если посмотреть открытые источники информации таможенных органов, то по кодам «Товарной номенклатуры внешнеэкономи-

ческой деятельности Таможенного союза» (ТН ВЭД ТС) можно увидеть, что в Россию ввозится электротехнического оборудования на сумму, сопоставимую со стоимостью всего выпускаемого в России оборудования.

Если честно, напрашивается вывод, что российский производитель электрооборудования существует не благодаря, а вопреки.

Мы уже несколько лет пытаемся донести информацию о такой странной «поддержке» российских производителей электротехнического оборудования до различных ветвей власти, пытаемся изменить такое положение дел. Для получения более полной и достоверной информации мы обращались за различными статистическими данными к российским производителям электротехнического оборудования. Хотел поблагодарить и сказать спасибо нашему корпоративному сообществу. На наш призыв откликнулись и предоставили информацию такие системообразующие компании, как «ЧЭАЗ», «СВЭЛ», «Таврида», «Самарский электрощит», «ЧЭТА», «Крус-Запад», «СервисМонтажИнтеграция» и многие другие.

Ради общей задачи все открыто предоставили нам свои данные по статистике объемов производства и производственных мощностях для формирования развернутого аналитического предложения для Министерства экономического развития РФ. Нас сильно поддержал Минпромторг, за что большое спасибо Д.В. Кляповскому и Б.В. Марковцову. Их поддержка давала нам силы на повторных итерационных совещаниях в правительстве.

Из собранной информации очевидно, что потенциал производственных мощностей российских производителей может полностью перекрыть завозимый в страну объем готового электрооборудования. При этом повысилась бы безопасность при введении новых санкций, повысилась бы промышленная технологическая безопасность, т.к. удаленно можно «погасить» любой промышленный объект. Пример – удаленное отключение атомных объектов Ирана.

Получается так, что за счет денег наших российских заказчиков развиваются экономики европейских и азиатских государств. Хотя есть все условия для того, чтобы оставлять эти деньги внутри страны и развивать собственное производство. И речь идет не только об электротехнической отрасли.

Любое производство дает мультипликативный эффект. Так, отрасль производства электрооборудования потребляет большое количество стали и цветных металлов, пластика, полимеров и т.д. Это серьезные деньги во многих отраслях российской промышленности и транспорта.

Корпоративное сообщество отечественных производителей электрооборудования при участии компании «Электронмаш», благодаря усилиям Министерства экономического развития и Минпромторга, надеемся, добьется введения таможенных пошлин на готовое электрооборудование, сопоставимых с пошлинами на комплектующие.

Заметьте, мы не претендуем на ввод более высоких пошлин для готовых изделий, чем на комплектующие, как это сделано в большинстве других отраслей (например, в автомобилестроении). Тогда в нашем понимании здравый смысл вернется в отрасль производства электрооборудования в нашей стране.

Есть уже небольшой положительный опыт от проделанной аналитики, которую подготовили для обоснования введения таможенных пошлин. Понимание и экспертное видение этого вопроса помогли нам заключить договора с компанией «Сименс-Гамеза» на локализацию конверторов, используемых в ветротурбинах для

ветроэлектростанций Азов и Мурманск.

Против России вводят все новые и новые санкции, запрещают ввоз современных технологий и инновационного оборудования. Энергетика — это одна из самых инновационных отраслей, за развитие которых ратуют все чиновники и госорганы. Самое

время от слов переходить к делу. Ну а мы пока будем усиленно работать и надеяться, что Минэкономразвития доведет благое, правильное дело до логического конца и хотя бы частично уравнивает условия для российских и иностранных производителей электротехнического оборудования.

«Кайдзен» — сейчас не панацея



Алексей Валентинович Ковалевский, к.т.н., заместитель исполнительного директора «Электронмаш»:

— Сегодня во всех отраслях экономики актуальным является обеспечение, с одной стороны, повышения качества производимой продукции, с другой — стремление к максимальному сокращению издержек. Такие процессы связаны с необходимостью снижения стоимости, а значит, и с возможностью оставаться конкурентоспособными по цене.

В отношении нашей организации это достигается за счет следования концепции бережливого производства, применению во всех сферах жизни нашего предприятия широко известного японского принципа «кайдзен», направленного на непрерывное совершенствование процессов производства, разработку вспомогательных бизнес-процессов и управления.

Мы постоянно стремимся применять весь спектр инструментов передового мирового управленческого опыта, например, принципов: точно

в срок (JIT); система менеджмента 5С; стандартизированная работа; быстрая переналадка (SMED) и других.

Однако на эффективность организации внутренних процессов производства в компании существенное влияние могут оказывать внешние воздействия, на первый взгляд кажущиеся незначительными. Приведу несколько свежих примеров из нашего опыта.

Идет процесс производства четырех секций шкафов комплектного распределительного устройства (КРУ) «Элтима» 10 кВ, включающий проектирование, поставку комплектующих, сборку и иные операции. Предприятие работает в оптимальном, отлаженном режиме, позволяющем в кратчайшие сроки произвести необходимое количество качественной продукции.

В это время у заказчика идет свое ускорение процесса и запускается параллельный нашему производству процесс подготовки документации для аттестации Автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ). От заказчика нам поступает запрос на предоставление серийных номеров трансформаторов тока и напряжения, копий паспортов изделий. Казалось бы, нет проблем, ведь если работать по укоренившимся стандартным схемам производства, то трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН) закуплены и подготовлены к установке. Но не все так просто.

Во-первых, мы стремимся оптимизировать производственные площади и количество занятого персонала, то есть собираем последовательно на одном месте шкафы всех четырех секций, с планированием отгрузки в соответствии с очередностью, необходимой для заказчика. Мы не используем в четыре раза большую площадь и в четыре раза большее количество персонала для организации параллельного процесса сборки. И поскольку так совпало, что на момент запроса очередь сборки второй, третьей и четвертой секций КРУ еще не подошла, мы попросту не обладаем на данном этапе информацией о том, ТТ и ТН с какими заводскими номерами будут установлены в шкафы, принимающие участие в АСКУЭ.

Во-вторых, используемая нами система ИТ позволяет распараллелить поставку комплектующих на несколько потоков, таким образом ускорив поставку комплектующих, а также сэкономить на кредитовании проекта. А в данном случае это означает, что ТТ и ТН для последних двух секций попросту отсутствуют на складе.

Возникает вопрос о том, есть ли возможность удовлетворить просьбу заказчика, какие дополнительные процессы необходимо организовать для решения задачи. Выясняется, что без перестройки налаженных производственных процессов, видимо, не обойтись. Общий итог: корректировка бизнес-процессов, связанных с деятельностью отдела комплектации, склада, производственного отдела

и сборочного цеха, учитывающих необходимость заранее определить ТТ и ТН, организовать контроль по их установке в нужные шкафы.

Дополнительно возникает узкое место у самого заказчика, т.к. данные предоставляются до проверки окончательно готовых шкафов КРУ силами электротехнической лаборатории и отдела технического контроля, а значит, носят предварительный характер.

Другой часто возникающий пример внешнего воздействия на эффективно отлаженный процесс производства — изменения, вносимые в проектную документацию проектными организациями на стадии высокой готовности выпускаемых изделий среднего и низкого напряжения. Это приводит к увеличению сроков производства, дополнительным затратам на заработную плату, часто к дополнительным затратам на комплектацию, необходимости перестройки процесса производства в целом по предприятию с перераспределением площадей и персонала, необходимостью учета сохранения сроков производства по другим заказам.

Кроме того, периодически наша организация получает просьбы от заказчиков опередить договорные сроки, что также приводит к необходимости перестройки процесса производства. Иногда это влечет за собой выезд за пределы предприятия для работы на объекте, а там ведь совершенно другие возможности инструментальной базы и усло-

вий организации рабочих мест, что необходимо учитывать, оценивая эффективность выполнения работ.

Не может быть обойдена вниманием и пандемия, которая вносит коррективы в организацию эффективного процесса производства и обеспечения выполнения договоров.

Следует отметить, что особое внимание на нашем предприятии уделяется именно осознанному внедрению передовых подходов менеджмента производства, анализу эффективности их применения ведущими мировыми производителями не только в электротехнической, но и других отраслях.

Мы уверены, что будущее именно за индивидуальным подходом при реализации проектов, поэтому сегодня наша компания опирается не на слепое следование принципам новомодных, эффективных инструментов передового мирового управленческого опыта, а применяет осмысленный подход, используя все лучшее, что дает применение общеизвестных мировых инструментов организации производства, при этом учитывая особенности российского рынка.

Такой подход дает возможность сохранить оптимальный баланс между стремлением к максимальному сокращению издержек и возможностью сохранить ориентированность на интересы клиента, гибкость в общении с ним, позволяя при этом продолжить труд над непрерывным повышением уровня качества продукции.

Производитель и заказчик уходят в виртуальное общение



Евгений Владимирович Шарафутдинов, главный инженер по работе с проектными организациями «Электронмаш»:

— Наше предприятие появилось не в самые простые времена и уже более 20 лет не шагает за кем-то, а формирует новые направления в электроэнергетике и развивает их.

Как показывает практика, разрабатываемые решения успешно находят применение на промышленных предприятиях, а внешние экономические и политические факторы только ускоряют внедрение и потребности в новых технологиях.

Еще задолго до санкций мы сконцентрировались на выпуске продукции с использованием материалов отечественного производства. Да, сначала было непросто. Приходи-

лось проводить жесткие отборы поставщиков, независимые экспертизы материалов, выдавать свои рекомендации по технологиям. В итоге, когда импорт во многом закрылся, у нас уже был проработанный и обкатанный путь выпуска продукции для внутреннего рынка. Потребность в таком продукте растет с каждым годом.

Несколько лет назад на нашем техническом совете мы решили разрабатывать альтернативные источники электроэнергии, несмотря на то что этот рынок в России был совсем не развит. И на сегодня у нас уже есть несколько реализованных реальных объектов с солнечными электростанциями и системами гарантированного питания.

Озадачились мы и существующей проблемой на объектах с постоянно меняющимся квалифицированным персоналом и труднодоступностью энергетических установок в связи с удаленностью, погодными условиями и т.д. Разработали технические решения, позволяющие не только дистанционно отслеживать живучесть наших электрических систем, но и возможность дистанционно управлять ими, визуальное контро-

лировать все коммутационные операции без присутствия персонала на самих объектах.

Научились не только собирать данные об авариях, но и предупреждать их, основываясь на данных температурных режимов, коммутационных циклов и фактического состояния оборудования. Такие системы автоматизации позволили нам шагнуть на новый уровень интеграции в том числе с сетевыми компаниями.

Но вот наступила пандемия. Стали востребованы технологии и разработки, позволяющие решать задачи удаленно и без личного контакта людей между собой. Наша компания и до пандемии вела многие свои процессы, документооборот в автоматизированных программах, поэтому мы смогли быстро перестроиться и перейти на удаленную работу. Изменились требования и к нашей продукции. Все вспомнили о возможности дистанционного контроля за оборудованием, дистанционного управления технологическими переключениями, превентивных мерах по предупреждению аварий. И те, кто заранее позаботился об этом, смог-

ли удержать предприятия на плаву, сохранить персонал.

Вспомнили и о нашей эксплуатационной документации не в бумажном виде, а в электронных архивах, которую можно открыть и посмотреть прямо у себя на смартфоне по обычному QR-коду, расположенному на выпускаемом нами оборудовании. Естественно, используя свой выданный код доступа. Безопасность прежде всего.

Безопасность важна и в отношении работы обслуживающего персонала. И мы разработали обучающие программы по каждому типу выпускаемого в компании оборудования.

С развитием VR-технологий мы стали поставлять не только надежное оборудование, но и виртуальные обучающие системы — тренажеры. В виртуальной реальности можно пройти курс обучения по эксплуатации и ремонту поставленного на объект оборудования. Причем можно в виртуальной среде воспроизвести цифровой визуальный клон непосредственно того оборудования, той подстанции, которую заказчик получил в реальности, и тогда в VR все будет происходить так же, как и в реальности.

Тренинги на виртуальном тренажере позволяют персоналу довести до автоматизма действия при переключениях или ремонте оборудования. Помимо обучения персонал для получения допуска к работам на оборудовании, проходит виртуальное тестирование. Такие VR-системы успешно внедряют у себя энергетики компаний ПАО «Сибур», ПАО «Газпром Нефть», АО «СВЭК».

Второе направление по применению виртуальной реальности в энергетике — это создание 3D-моделей объектов на этапе проектирования. Такой подход дает возможность изучить оборудование в натуральную величину, оценить взаиморасположение оборудования, проверить удобство обслуживания и наличие слепых зон. Иными словами, увидеть будущее на этапе проектирования. Сейчас у нас на предприятии внедрена система и виртуального посещения предприятия (3d тур), чтобы специалисты заказчиков не сидели в аэропортах или ж/д вокзалах, берегли не только свое время на командировки для изучения технических деталей нашего производства, но и свое здоровье.

Подготовил
Евгений ГЕРАСИМОВ



Юрий Карпиленко

Надежность и эффективность энергоснабжения – основополагающие аксиомы для обеспечения непрерывности производства любого предприятия. Группа «РУСЭЛТ» два десятилетия производит системы гарантированного и качественного электропитания под лозунгом «Просто и надежно управляем энергией электричества».

– Основной продукцией долгое время оставались только низковольтные стабилизаторы напряжения и системы бесперебойного питания переменного и постоянного тока, при производстве которых мы достигли значимых результа-

тов, – рассказывает **Юрий Карпиленко, генеральный директор АО «Электромаш» (входит в группу «РУСЭЛТ»).**

Во-первых, мы освоили производство стабилизаторов напряжения всех типов регулирования: электромагнитные, электродинамические, тиристорные и двойного преобразования энергии.

Во-вторых, еще в 2008 году была получена Лицензия Госатомнадзора России, предоставляющая право на конструирование и производство оборудования для атомных станций. И сегодня с гордостью можем сообщить, что на всех АЭС России, а также Белоруссии эксплуатируется оборудование ТМ «РУСЭЛТ», производства АО «Электромаш».

В-третьих, каждые 2 года мы выпускаем новую серию источников бесперебойного питания или проводим модернизацию, совершенствуя оборудование. ИБП ТМ «РУСЭЛТ» построены по наиболее совершенной технологии преобразования энергии на сегодняшний день – двойного преобразования энергии, что определяет такие качественные показатели, как мгновенная скорость реагирования, высокая точность стабилизации напряжения, идеальная синусоидальная форма выходного сигнала. Дополнительным преимуществом ИБП серий ИДП-1, ИДП-2 и ИДП-3 можно выделить низкую по срав-

нению с иностранными аналогами стоимость.

Первые 15 лет деятельности предприятия были направлены на производство низковольтного оборудования, на напряжение 220 и 380 В. Сегодня мы предлагаем техническое решение для стабилизации напряжения для линий от 6 до 35 кВ.

Переломными годами, в плане перемен, для нас стали 2014-2015 годы. Остро назревала потребность масштабного прорыва в производстве, требовалось кардинально новое оборудование. Для нас представляла интерес высоковольтная преобразовательная техника – преобразователи частоты, устройства плавного пуска на напряжение 6 и 10 кВ, и пункты автоматического регулирования напряжения ПАРН. Последнее оборудование оказалось наиболее востребованной и перспективной продукцией.

Возраст большинства электростанций и сетей приближается к 50 годам и требует реконструкции и модернизации. При этом нагрузка на электросетевую комплекс растет.

Наиболее оптимальным вариантом, который позволит снизить падение напряжения в линии, продлить срок ее службы, а также даст возможность увеличения пропускной способности и длины существующих высоковольтных

линий для подключения новых потребителей, является установка пункта автоматического регулирования напряжения ПАРН. Кроме того, установка ПАРН является альтернативно более эффективным решением и экономически оправданным способом модернизации, чем проведение полной реконструкции или строительства новых ЛЭП и распределительных пунктов.

Пункт автоматического регулирования напряжения ПАРН предназначен для обеспечения стабилизации напряжения электрических сетей трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 6-35 кВ и номинальным током 50-1000 А, по которым осуществляется питание различного рода потребителей, работающих во всех сферах энергетики.

Первый ПАРН, который мы разработали и изготовили, стал ПАРН-ВДТ/СН-КН-8650-500-10000 У1 мощностью 8,7 МВт, 500 А для объекта ПАО «Роснефть», в адрес АО «Конданефть» – в рамках проекта «Обустройство Кондинского месторождения. Промысловый нефтепровод «ЦПС КОНДИНСКОЕ – ПСП «КОНДАНЕФТЬ», в части электроснабжения буровых установок кустовых площадок Кондинского нефтепромысла.

На сегодняшний день ПАРН производства АО «Электромаш» успешно эксплуатируется на объектах

ПАО «НК «Лукойл», ПАО «Газпром», ПАО «Роснефть», ПАО «НГК «Славнефть», ООО ИПСК «ТЭСК», АО «Иркутская нефтяная компания», ОАО «Золото Салегдара», АО «Хи-агда» и др.

Можно сказать, что начало производства ПАРН стало новым витком развития нашего предприятия. Но важно не останавливаться на достигнутом. Накопленный опыт и конструкторско-технические разработки специалистов нашего предприятия позволили реализовать уникальную на данный момент функциональную возможность ПАРН. Расширить диапазон регулирования напряжения двух однофазных регуляторов от 15 до 20% (при соединении по схеме неполный треугольник) или диапазон регулирования напряжения трех однофазных регуляторов от 25 до 35% (при соединении по схеме полный треугольник). Аналогов в РФ нет. Это значительное преимущество перед другими производителями.

В дальнейших планах компании модернизация и увеличение производственных мощностей, разработка принципиально новых технических решений. Синергия этих составляющих даст импульс в развитии и совершенствовании электротехнического оборудования и поможет нам достичь лидерской позиции на рынке России, – подытожил Юрий Карпиленко.

10 - 13 ноября 2020г.

XIII НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ГИДРОЭНЕРГЕТИКА. ГИДРОТЕХНИКА. НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ И ТЕХНОЛОГИИ»

ПРОГРАММА КОНФЕРЕНЦИИ ВКЛЮЧАЕТ:

- Молодежный день
- Пленарное заседание «Цифровизация в гидроэнергетике и гидротехнике»
- Круглые столы:
 - Оборудование ГЭС и ГТС,
 - Гидравлические исследования ГТС,
 - Бетонные и железобетонные конструкции ГТС,
 - Грунтовые ГТС и основания,

Экологические проблемы энергетики и гидротехники, Новые материалы и технологии в строительстве, Обеспечение безопасности ГТС, Гидротехнические сооружения ТЭС, АЭС и промышленных предприятий, Вопросы строительства малых ГЭС, повышения их инвестиционной привлекательности, Подготовка кадров для гидроэнергетики и гидротехники

В связи с эпидемиологической ситуацией, вызванной пандемией коронавируса, конференция планируется к проведению в режиме онлайн. Традиционные научные секции будут проведены в формате круглых столов с вынесением на обсуждение ряда актуальных вопросов по их тематике. Подробнее о мероприятии и темах круглых столов на сайте <https://ntk.vniig.ru>

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ

- Организационные взносы не предусмотрены
- Заявки на участие принимаются до 25 октября 2020 года посредством заполнения электронной формы на сайте конференции
- В случае заинтересованности заявленной тематикой круглого стола, участники конференции могут до 12 октября 2020 г. подготовить по этой теме доклад и направить его через Личный кабинет

ОРГАНИЗАТОРЫ:

СЕКРЕТАРИАТ КОНФЕРЕНЦИИ:

Тел.: (812) 535-54-45, (812) 493-93-80; (812) 535-28-07, E-mail: ntk@vniig.ru, web: <https://ntk.vniig.ru>

Электромобили неуклонно набирают популярность в мире

Если вы посетите любую автомобильную выставку, будете удивлены тем, что улучшений для двигателей внутреннего сгорания уже не так много, как технологий для электрического транспорта. Крупные концерны и инжиниринговые компании почти полностью переключились на разработку электромобилей, гибридов и узлов для них.

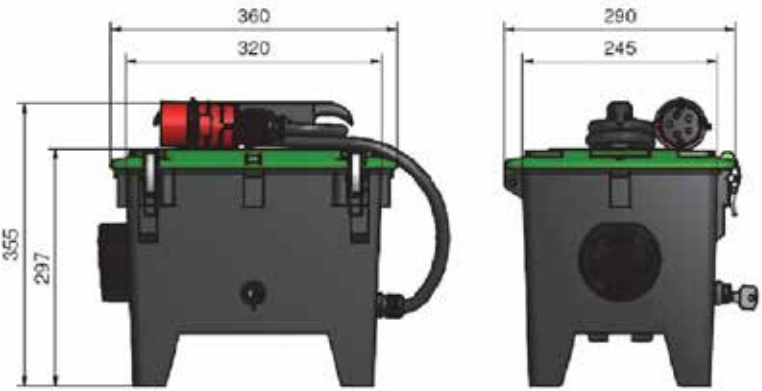
На растущую популярность влияет и постепенное падение цен на электрокары – с 2010 года они упали на 65%. Европейские и мировые нефтеперерабатывающие компании не обходят стороной новый рынок и инвестируют в развитие инфраструктуры электрозаправок: например, Shell недавно приобрела стартап First

Utility, заточенный под создание электро-АЗС. В Европе активно строятся заправочные станции для электрического транспорта, мощность которых заявлена до 350 кВт, а напряжение – до 800 В. Такие параметры могут пока переварить единичные экземпляры автомобилей, но зато время доставки заряда сократится до

5 минут, а это приближается к параметрам заправки жидкими видами топлива. Россия пока находится в арьергарде по уровню и скорости развития инфраструктуры электро-АЗС ввиду консервативной приверженности к классическим бензиновым видам транспорта. Безусловно, сдерживающим фактором в развитии электротранспорта являются климатические условия, которые во многих регионах нашей страны не являются благоприятными. Но ситуация меняется. С 4 мая 2020 года, когда пошлины на ввоз электро-транспорта в страны Евразийского экономического союза обнулились, спрос на него вырос на треть по сравнению с тем же периодом прошлого года. И это несмотря на нынешний «коронавирусный» кризис. Количество уже построенных и проектируемых заправок для «зеленого» автотранспорта с 2018 года выросло более чем в 3 раза: с 56 до 161 станции. Большинство станций располагается в Москве, следом идет Санкт-Петербург и Челябинск с 10 станциями, открытыми в прошлом году. В других же российских городах дела с инфраструктурой обстоят хуже, и владельцы электромобилей вынуждены заряжать свои средства передвижения в самом простом и длительном первом режиме, то есть из обычных двухфазных розеток. Время зарядки обычно колеблется от 16 до 33 часов. Появившиеся сейчас на нашем рынке блоки питания не ускоряют, а лишь защищают авто-



Габаритный чертеж



Спецификация устройства EPowerGum

ВХОД/ПОДКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ	
Подключение к сети	Через встроенный кабель H07RN-F 5х6 мм ² с промышленной вилкой IEC 60309 CEE
Номинальное напряжение	230/400 В
Номинальный ток	32 А
Номинальная частота	50 Гц
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ	
Технология подключения	1 шт. Зарядное гнездо типа 2 в соотв. IEC 62196-1 и IEC 62196-2230/400
В Максимальный ток зарядки	32 А
Максимальная мощность зарядки	22 кВт
Неисправность	Межполюсное разделение (L1, L2L3, N)
ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ	
Счетчик энергии	Трехфазный счетчик активной мощности 65А
FI	
RCCB	Автоматический выключатель, управляемый дифференциальным током, тип А, 40 А, 4 полюса, 30 мА
LS – контрольный предохранитель	Автоматический выключатель 30 мА В6А 1 + N
MCB – защита контроллера	В6А 1 + N
LS – розетка зарядная 16А линия	Автоматический выключатель C16А 3 + N
MCB – защита зарядного гнезда 16А-line	C16А 3 + N
LS – гнездо для зарядки	Автоматический выключатель C32А 3 + N
MCB – защита гнезда зарядки	C32А 3 + N
Установочный контактор	24А, 4 полюса
Установочный контактор	40А, 4 полюса
МОНИТОРИНГ ЗАРЯДА/ОТОБРАЖЕНИЕ СОСТОЯНИЯ	
Контроллер заряда	Контроллер EVCP2
Связь	Согласно IEC 61851-1, режим 3
Автоматическая защита от переключения	32А – 16А
Контроль остаточного тока (RCM)	6 мА постоянного тока
Кнопка тестирования RCM	Кнопка S1
Готов заряжать	Индикатор состояния – зеленый
Пользователь взаимодействия	Индикатор состояния – белый
Связано	Индикатор состояния – желтый
Обвинение	Отображение состояния – синий
Ошибка	Индикатор состояния – красный
РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ	
Хранение при температуре окружающей среды	От –30 °С до +70 °С
Класс защиты корпуса	IP 54
КОРПУС	
Тип конструкции	Переносной корпус подставки
Материал (корпус)	Твердая резина
Цвет (корпус)	Нижняя часть: черный/аналог RAL 9005 Верхняя часть: зеленый/аналогичный RAL 6018
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	
Размеры ШхВхГ	355х360х290 мм (без насадок) 1 шт./ПК
вес	12485 г

мобильную сеть от перепадов напряжения. Ускорить процесс зарядки и сделать его удобным постарались немецкие инженеры из компании Bals Elektrotechnik. Мобильное зарядное устройство EPowerGum позволяет заряжать электромобиль из трехфазной розетки в сетях с напряжением до 32 А и обеспечивает третий режим зарядки, что сокращает время заправки электрокара от получаса до 4 часов. Таким образом, экономия во времени увеличивается до 6 раз! Новинка компактна и может быть удобно размещена в багажнике любого легкового автомобиля. Несмотря на довольно маленький размер, в ее арсенале есть все что нужно для комфортной зарядки автомобиля: стабилизаторы напряжения, встроенная защита с контроллером зарядки и УЗО. Все работает в автоматическом режиме и полностью защищает сеть автомобиля от скачков напряжения и короткого замыкания. EPowerGum надежно защищен от внешних воздействий ударопрочным корпусом из твердой резины (99 по Шору). Влагостойкость также находится на высоком уровне – IP54, так что можно с уверенностью сказать, что прибор готов к работе в любых погодных и температурных условиях. Внутренняя температура также находится под автоматическим контролем – при подозрительном ее повышении зарядка прерывается. В комплект прибора также входит счетчик энергии, который выводит состояние зарядки и количество потребленного электричества на RGB-LED индикатор, встроенный в разъем, ведущий к автомобилю. Вкупе с ключом авторизации, без которого процесс зарядки невозможен, все это делает процесс зарядки совершенно безопасным и полностью контролируемым, вплоть до подсчета денежных средств, ушедших на заправку. Ведь экономия – один из главных козырей электрического транспорта. Еще одним плюсом EPowerGum, несомненно, является то, что прибор спроектирован и произведен на собственных заводах Bals в Германии и соответствует самым высоким европейским стандартам качества. Компания Bals создает надежные инновационные продукты для промышленных предприятий и бытовых нужд уже более 60 лет. Bals Elektrotechnik является одним из разработчиков европейского стандарта CEE – Bals CEE Norm. Зарядное устройство EPowerGum можно полностью укомплектовать продукцией немецкого производителя. Подводя итог, можно сказать: учитывая все особенности прибора, он станет интересным не только электромобилистам, но владельцам бизнеса в качестве расширения спектра своих услуг: можно просто добавить еще одну услугу – зарядку электрического транспорта. Это наверняка сделает привлекательным, к примеру, гостиницу, мини-отель, кемпинг или кафе, особенно если они находятся в городах, где слабо развита сеть электро-АЗС.

Bals
Просто. Удобно. Надежно.

ООО «Балс-Рус»
198152, г. Санкт-Петербург,
ул. Краснопутиловская, 69, оф. 643
socket@balsrus.ru
balsrus.ru | bals.com



Тайвань – Россия: надежное партнерство

8 октября 2020 года при поддержке Совета развития внешней торговли Тайваня пройдет вебинар «Тайвань – Россия: надежное партнерство в сложное время». В мероприятии примут участие представители таких лидеров тайваньской машиностроительной индустрии, как Chin Fong, FEMCO, Palmary, Tongtai и YLM.

Тайвань входит в ТОП-5 стран – экспортеров станкостроительной отрасли, не только предоставляя современные комплексные решения, но и оказывая оперативную дистанционную поддержку партнерам по всему миру, благодаря современной развитой ИТ-инфраструктуре. Тайваньские компании предоставляют кастомизированные решения для производства в сжатые сроки. На протяжении многих лет Тайвань остается одним из основных поставщиков машиностроительных станков для российского рынка.

Вызовы времени привели к пересмотру производственных процессов во всех областях промышленности, что повлекло за собой поиск решений для оптимизации рабочих процессов, снижения затрат и повышения эффективности за счет внедрения интеллектуального производства. О современных производственных решениях и стратегиях, введение которых поможет приспособить компанию к изменчивому спросу и оставаться конкурентоспособными, расскажут спикеры вебинара и лидеры рынка – представители компаний Chin Fong, FEMCO, Palmary, Tongtai и YLM.

CHIN FONG

– крупнейший производитель механических прессов в Тайване. Компания обладает более чем семидесятилетним опытом в производстве штамповочных и ковочных прессов. Специализируясь на диверсифицированных высокотехнологичных решениях для формовки, на протяжении многих лет компания также разрабатывала интеллектуальную производственную систему и вела учет процессов в специальных приложениях. Эта система основана на автоматизированной интеграции и использует технологию Интернета вещей (IoT) для установки датчика на машину. Она создает систему потока данных, которую можно использовать для управления производством/данными, анализа эффективности и дистанционного управления. Благодаря технологичным решениям Индустрии 4.0 компания оказалась готова к вызовам времени – вспышке COVID19 и тотальному распространению использования приложений.

FEMCO

Основанная 70 лет назад, компания объединяет пять направлений бизнеса – станкостроение, промышленную системную интеграцию, сталелитейную промышленность, машиностроение и гольф-клубы.

Для обеспечения интеллектуального мониторинга и управления оборудованием компания на своих заводах внедрила интеллектуальные системы, интегрировав ИТ и ОТ. На станках размещаются датчики для сбора информации о вибрациях и уровнях тока, возникающего во время работы. При помощи компьютерной сети

эти данные анализируются в режиме реального времени и помогают прогнозировать дальнейшую работу станка. Благодаря этому менеджеры получают детальный контроль над количеством и качеством выпускаемой продукции, а также возможность устранить отказы оборудования. Кроме того, FEMCO предоставляет визуальные системы технического обслуживания, используя которые операторы самостоятельно могут выполнять техническое обслуживание и записывать соответствующие данные для дальнейшего использования.

PALMARY

Основанная в 1998 году, компания специализируется на проектировании и производстве различного шлифовального оборудования, такого, как внутришлифовальные, круглошлифовальные, бесцентровошлифовальные, вертикальношлифовальные и торцешлифовальные станки, а также станки для притирки клапанов. Компания экспортирует свою продукцию в более чем 40 стран по всему миру. В каждой станке с ЧПУ CNC-типа производственной линейки PALMARY используются компоненты Интернета вещей (IoT), что позволяет применять эти станки в системах управления, соответствующих критериям концепции Индустрия 4.0.

У компании – мощная агентская сеть в более чем сорока странах мира, которая работает с разномасштабными проектами – от индивидуальных заказов до массового производства для аэрокосмической, автомобильной и медицинской промышленности, штамповки, создания пресс-формы, тяжелой транспортной промышленности, энергетики и точного машиностроения.

TONGTAI

– ведущий тайваньский производитель станков, основан в 1969 году. Специализируется на токарных станках с ЧПУ CNC-типа, обрабатывающих центрах, специализированных технологических машинах и производственных решениях «под ключ». Помимо этого, Tongtai предоставляет клиентам интеллектуальные производственные решения с использованием технологий IoT, CPS, FMS и MES. Эти решения эффективны для виртуального представления (virtual representation), цифровых и кибер-физических систем. Как поставщик станков компания делает упор на интеграцию комплексных производственных данных и информации, вводимой в ERP-системы клиентов и цепи постав-

YLM

– один из лидеров передовых решений для металлообрабатывающих компаний автомобильной, мебельной, отопительной, судостроительной и многих других отраслей промышленности. С 1990 года YLM производит трубогибочное оборудование и аксессуаров для станков. Основное направление бизнес-подразделения Hannsa Precision специализируется на производстве токарных станков с ЧПУ и фрезерных станков с ЧПУ, обладает богатым опытом и ноу-хау технологиями в проектировании и производстве высокоточных компонентов. Компания имеет развитую сеть продаж и обслуживания по всему миру, активно ее развивает.

Евгений ГЕРАСИМОВ

ПРОГРАММА МЕРОПРИЯТИЯ

11:00-11:05	Начало вебинара/регистрация
11:05-11:15	«Предшественники Smart Forming – от механического прессы к серво-прессу и системе iForming» Анна Ли, Отдел региональных продаж компании CHIN FONG
11:16-11:23	«FEMCO – лидер в области производства станков для запуска автоматизированной линии производства колес».
11:23-11:31	«Поиск производственных smart-решений с помощью технологий компании PALMARY на примере процесса шлифовки» Дафна Чуи, региональный менеджер по продажам компании PALMARY
11:31-11:39	«Интеллектуальные производственные решения компании Tongtai» Джолли Ву, Менеджер по продажам компании TONGTAI
11:42-11:50	«Умные решения от компании YLM», Марк Цай, Менеджер по продажам, YLM

вок. Благодаря вертикальной/горизонтальной/гибкой интеграции с производственными данными решения Tongtai идеально подходят всем клиентам.

ВЕБИНАР
8 октября
2020 года



twmt.tw

27 предприятий представили инновационные решения на первом всероссийском смотре-конкурсе средств электрозащиты «Россетей»

С 25 по 27 августа 2020 г. в подмосковной Балашихе на учебно-тренировочном полигоне «Россети Московский регион» в Горенках прошел первый всероссийский смотр-конкурс средств электрозащиты и обеспечения безопасности при работе на высоте. В нем приняли участие 350 технических руководителей и сотрудников всех компаний ПАО «Россети» и 27 ведущих отечественных производителей, обладающих новейшими технологиями и разработками для проведения всего комплекса электротехнических работ.

Организаторами выступили компании «Россети» и «Россети Московский регион» совместно с журналом «Электроэнергия. Передача и распределение».

Как отметил **первый заместитель генерального директора – главный инженер ПАО «Россети» Андрей Майоров**, открывая мероприятие, в ходе смотра-конкурса специалисты электросетевых компаний смогут обменяться опытом, протестировать современную продукцию и выработать рекомендации по улучшению ее характеристик.

– В конечном счете это будет способствовать совершенствованию средств защиты, а значит, обеспечению безопасности труда работников, что, безусловно, является нашей приоритетной задачей, – подчеркнул Андрей Майоров.

Не случайно основными задачами смотра-конкурса были названы содействие реализации концепции «нулевого травматизма» Vision Zero и улучшение условий труда и культуры безопасности персонала «Россетей».

Насыщенная программа

Смотр-конкурс проходил в течение трех дней. В ходе мероприятия проводилось тестирование различных видов продукции, используемой для обеспечения безопасной работы в электроустановках. Прошли 54 мастер-класса, а также презентации, организованные производителями электрозащитных средств и средств индивидуальной защиты (СИЗ). Кроме того, участникам была предоставлена возможность ознакомиться с новейшими обучающими программами, которые представили компания «Россети Московский регион», НИУ «Московский энергетический институт» и Ивановский государственный энергетический университет им. В.И. Ленина.

Важным аспектом мероприятия стали демонстрации практического применения всех видов электрозащитных средств, инструментов, СИЗ, спецтехники для решения повседневных задач электросетевых предприятий.

Так, энергетики филиала ПАО «Россети Московский регион» «Восточные электрические сети» (ВЭС) демонстрировали безопас-



Безопасность – на высоте!

ный подъем на опоры ВЛ 110 кВ по жесткой анкерной линии и с установкой гибкой анкерной линии производства ООО «КАРА-БЕЛЛИ С.Р.Л.», а также спасательные устройства ООО «Вольф Рус» для эвакуации с высоты.

Для безопасного подъема по жесткой анкерной линии (она крепится на опору ВЛ 110 кВ) бегунок ползункового типа с одной стороны фиксируется на страховочную привязь электромонтера, с другой – вставляется в жесткую анкерную линию. Это крепление служит страховкой при подъеме на высоту. Если электромонтер, к примеру, по причине плохого самочувствия, сорвался, то бегунок останавливается, не давая человеку упасть с высоты на землю.

Принцип безопасного подъема по гибкой анкерной линии тот же, только промежуточным звеном между опорой и бегунком является штанга с гибкой анкерной линией, которую электромонтер переставляет по мере продвижения вверх. И бегунок более сложной конструкции, так как запереть замок, останавливающий его движение, нужно очень надежно – линия ведь гибкая.

Как отметил **электромонтер бригады Шатурской РМС службы ЛЭП ВЭС Роман Коровин**, раньше при подъеме на высоту по гибкой анкерной опоре электромонтеры использовали двухфаловые стропы.

– Они неудобны тем, что путаются в ногах и при подъеме их надо несколько раз перекреплять – это занимает много времени, – говорит Роман Николаевич. – Кроме того, если у двухфалового стропа свободное падение составляет более одного метра, то у бегунка – около пяти сантиметров. Это колоссальная разница! Таким образом, новая система безопасности подъема на высоту более надежна и позволяет электромонтеру в два раза быстрее подняться на опору и, соответственно, быстрее начать работу.

Участникам также было продемонстрировано спасательное устройство для эвакуации с высоты производства ООО «Вольф Рус». Перед подъемом на опору оно крепится на спине электромонтера, оставляя руки свободными. Воспользоваться им можно всего одним движением – дернуть специальный ремень сбоку. Человек не сорвется вниз, а поедет на тропе (он выдерживает вес до 140 кг).

Работа под напряжением

Большой интерес участников вызвали мастер-классы, посвященные работе под напряжением в сетях 0,4–20 кВ. Сегодня подобная технология уже стала требованием времени.

Так, сотрудники Орехово-Зуевского района электрических сетей восточного филиала «Россети Московский регион» под руководством **мастера 3-й группы Андрея Буянова** стали своеобразными первопроходцами, впервые продемонстрировав установку устройств для наложения защитного заземления производства ООО «Нилед».

А сотрудники филиала компании «Новая Москва» представили на суд зрителей работы по подключению ответвления к ВЛ 10 кВ под напряжением ООО «ЭНСТО Рус».

Цифровой электромонтер

Не меньшую заинтересованность участников вызвали мастер-классы, посвященные применению технологий «цифровой электромонтер», использованию беспилотных летательных аппаратов и экзоскелетов.

Крайне важными для сотрудников электросетевых компаний стали подробные разъяснения относительно специфических особенностей и нюансов различных видов материалов и технологий изготовления электрозащитных

средств, отличающих качественную продукцию от некондиции и контрафакта.

Полученные специалистами знания и опыт найдут свое применение при формировании технических заданий на конкурсные процедуры, выработке рекомендаций организациям – производителям по совершенствованию средств защиты. Полученный совокупный эффект позволит существенно минимизировать вероятность несчастных случаев на производстве, сэкономит самое важное – жизни и здоровье людей.



Полигон по охране труда

Актуальный акцент в рамках смотра-конкурса сделали работники Учебного центра «Россети Московский регион». Они продемонстрировали уникальный полигон по охране труда, разработанный

в рамках НИОКР силами Московского энергетического института специально для ПАО «Россети Московский регион».

На стендах полигона наглядно демонстрируется опасность электрического тока для человека в ситуациях, наиболее часто встречающихся при работе в электрических сетях. Это прокол кабельной линии 10 кВ, находящейся под напряжением; падение провода ВЛ 10 кВ на автомобиль и на землю; короткое замыкание в шкафу 0,4 кВ; короткое замыкание при подъеме на опору 10 кВ и приближение на недопустимое расстояние к токоведущим частям оборудования 110 кВ.

Полигон предназначен для проведения обучения как вновь принятых, так и работников с многолетним опытом, утративших бдительность при работе в электроустановках.

Лучшие образцы

Наравне с презентационными мероприятиями специально сформированные команды экспертов на пяти этапах смотра-конкурса оценивали качество и эксплуатационно-потребительские свойства более 200 образцов электрозащитных средств и СИЗ для различных классов напряжения. Оценка призвана на основе «слепых тестов» определить лучшие образцы и принять непредвзятое решение для формирования рекомендаций для дальнейшего использования электрозащитных средств, СИЗ и инструментария в сетях.

Формат прошедшего смотра-конкурса был признан большинством его участников наиболее представительным и наглядным с точки зрения широты охвата исследуемого вопроса, внимания

к деталям, технических и профессиональных подробностей.

Руководством компании «Россети» и ее филиалом – Центром технического надзора принято решение сделать проведение подобных мероприятий ежегодным.

Светлана ВОДОЛАЗОВА

В России создадут 10 научных центров мирового уровня, которые будут вести исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития.

Научные центры мирового уровня создаются в формате консорциумов в рамках национального проекта «Наука». Паспортом федерального проекта «Развитие научной и научно-производственной кооперации» предусмотрен отбор не менее 9 научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития (НЦМУ). Объем финансового обеспечения на период 2020–2024 годов составляет 15,46 млрд рублей.

Войти в ТОП-5

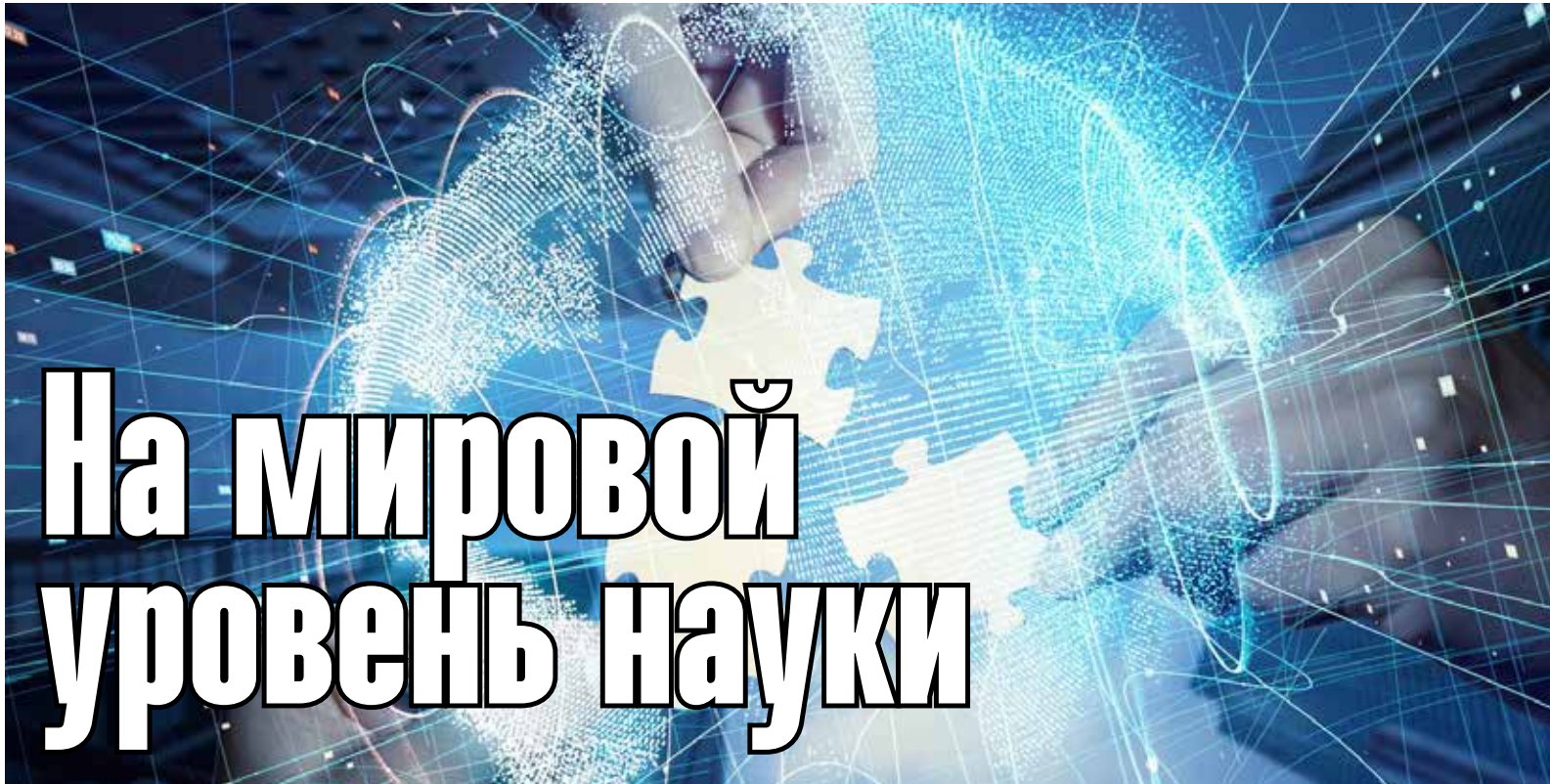
Заседание Совета по государственной поддержке создания и развития научных центров мирового уровня, выполняющих исследования и разработки по приоритетам научно-технологического развития, под председательством заместителя председателя Правительства РФ Татьяны Голиковой состоялось 28 августа 2020 года.

Основной темой заседания Совета стало подведение итогов конкурсного отбора по созданию и развитию научных центров мирового уровня (НЦМУ), создаваемых в формате консорциумов в рамках национального проекта «Наука».

Согласно целям нацпроекта «Наука», Россия должна войти в пятерку ведущих стран мира, осуществляющих научные исследования и разработки в областях, определяемых приоритетами научно-технологического развития. Должны быть созданы привлекательные условия для работы в РФ российским и зарубежным ведущим ученым, а также молодым перспективным исследователям; увеличены внутренние затраты на научные исследования и разработки. В частности, нацпроект предусматривает обновление не менее чем на 50% приборной базы у ведущих организаций, выполняющих научные исследования и разработки.

Как отметил в ходе заседания министр науки и высшего образования Валерий Фальков, в этом году на конкурсный отбор поступило 60 заявок, из них для рассмотрения на заседании Совета были отобраны 11. Основными критериями конкурсного отбора стали наличие опыта проведения исследований по направлению деятельности центра, программа научных исследований мирового уровня, кадровый потенциал, а также научная инфраструктура центра.

Кроме того, учитывались инновационная база центра, его интегрированность в международную научную деятельность и планируемый вклад в реализацию приоритетных направлений развития России, актуальность планируе-



На мировой уровень науки

Выйдут консорциумы российских вузов и НИИ

мых исследований и перспективы их дальнейшего использования.

По результатам состоявшегося обсуждения утвержден перечень из 10 НЦМУ по 6 приоритетным направлениям.

Передовые цифровые технологии

Статус НЦМУ «Передовые цифровые технологии» по направлению «Передовые цифровые технологии и искусственный интеллект, роботизированные системы, материалы нового поколения» получил консорциум на базе четырех организаций: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (координатор консорциума), Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Тюменский государственный университет, НИИ гриппа имени А. А. Смородинцева Минздрава России.

Инициатор проекта создания НЦМУ – ректор СПбПУ академик РАН Андрей Рудской.

Основной целью программы Центра он обозначил обеспечение научно-технологического прорыва на основе фундаментальных и прикладных исследований мирового уровня, формирование условий для перехода на принципиально новый уровень применения наукоемких технологий и эффективности современного цифрового производства.

Основные научные направления НЦМУ «Передовые цифровые технологии»:

- Передовые цифровые технологии (цифровое проектирование, математическое и суперкомпьютерное моделирование, управление жизненным циклом изделия или продукции (Smart Design) и технологии «умного» производства (Smart Manufacturing);
- Искусственный интеллект;
- Роботизированные системы;

• Материалы нового поколения и аддитивные технологии.

– Разработка и применение этих технологий играет ключевую роль для развития экономики и промышленности России, – отметил Андрей Рудской.

– Политехнический университет в силу своего наименования работает с разными отраслями – от автомобилестроения до сельского хозяйства, строительства и здравоохранения, – пояснил проректор по перспективным проектам СПбПУ Алексей Боровков, в чем состояла идея формирования консорциума столь широкого спектра, охватывающего чуть ли не все сферы промышленности. – Второе, Санкт-Петербург – это центр судостроения России, поэтому у нас возник естественный партнер – Морской государственный технический университет – Корабелка. В тридцатые годы прошлого века он был сформирован на базе кораблестроительного отделения Политехнического института и начал функционировать как самостоятельный институт.

Третье направление стало велением времени: мы и раньше вели исследования с НИИ гриппа, но они были очень простимулированы появлением новой коронавирусной инфекции. Центр НТИ СПбПУ взял на себя работы, связанные с математическим моделированием и прогнозированием распространения COVID-19, фактически мы дошли до управления сложной социально-экономической системой, где мы можем заранее оценивать ресурсы здравоохранения и выдавать рекомендации, которые становятся основой для принятия уже управленческих решений по введению и снятию ограничений.

– Казалось бы, какая связь между цифровизацией и вирусами?

Но она очень тесная в перспективе построения моделей и прогнозирования, принятия решений, – уточнил и. о. директора НИИ гриппа им. А. А. Смородинцева Дмитрий Лиознов. – Институт гриппа занимается наблюдением за распространением вирусных инфекций, разработкой вакцин и противовирусных препаратов. Имея разный опыт в разных направлениях, мы будем вместе с коллегами, используя моделирование, комплексные архитектурные цифровые решения, пытаться свести данные в единую платформу. В этом году, по мере накопления информации о новом возбудителе, мы видим стремительный взрыв в научной среде по количеству данных, которые сегодня генерируются. Задача – свести их вместе и на их основе создавать модели для прогнозирования. С другой стороны – для выработки критериев по эффективности препаратов и вакцин.

– 60% инженеров, работающих в отрасли, это выпускники Корабелки, – отметил проректор Санкт-Петербургского государственного морского технического университета Дмитрий Никущенко. – В этом смысле Морской технический университет близок к промышленности и может быть очень полезен. Сейчас он стал центром аддитивных технологий, причем мы не только изготавливаем объекты по заказам промышленности, но производим сами аддитивные установки, поставляя их на предприятия авиационной и двигателестроительной отраслей.

Цифровые двойники для Арктики

– Мы уже давно работаем над созданием Центра инжиниринга по технологиям цифровых двойников для Тюменского НОЦ,

поэтому вполне логичным стало продолжение сотрудничества и формирование совместной заявки на конкурс по созданию и развитию научного центра мирового уровня, – рассказал директор технологического парка Тюменского государственного университета Евгений Голубев.

– Мы сосредоточимся в своих исследованиях на работах в области микрофлюидики. Это изучение поведения жидкости в очень малых объемах. Манипулирование с ними связано с добычей нефти. Главный вызов нефтянки – как эффективно из таких маленьких пор извлекать эту жидкость, какие применять технологии. А для того, чтобы это можно было использовать на практике, строятся математические модели. А затем они уходят в технологию цифровых двойников, которые применяются для различного оборудования, для целых месторождений.

Также Евгений Голубев отметил, что сейчас вузом совместно с нефтяными компаниями создаются несколько образовательных программ, а также развиваются программы в области студенческого технологического предпринимательства.

– ТюмГУ старается сделать такую гармоничную сборку с выходом на практические результаты от исследований до лицензий на разработки, востребованные в индустрии, – подчеркнул Евгений Голубев.

Он также отметил, что ТюмГУ и Санкт-Петербургский политехнический университет совместно работают над созданием и развитием Центра компьютерного инжиниринга. Он будет решать задачи проектирования нового оборудования, в том числе которое применяется в Арктике.

– У нас намечено несколько пилотных проектов с одной из нефтяных компаний по разработке

оборудования как раз для новых методов эксплуатации месторождений с малым количеством людей. Это совершенно другие требования к проектированию, этот конструкторский проект трудно реализовать без технологий цифровых двойников, – прокомментировал директор Технопарка ТюмГУ.

Тюменский госуниверситет является координатором Западно-Сибирского межрегионального научно-образовательного центра (НОЦ), приоритетами которого являются исследование и освоение Арктики, биобезопасность и цифровая трансформация нефтегазовой индустрии. НЦМУ дополнит научно-технологическую повестку НОЦ, результаты деятельности консорциума найдут применение при разработке цифровых технологий по этим направлениям. Ученые Тюменского государственного университета (ТюмГУ) предлагают создать систему сбора информации об исследованиях Арктики и оперативного слежения за экологическим состоянием территории, так называемую «Цифровую Арктику».

– Четвертый участник консорциума – наш давний партнер Тюменский университет, координатор Западно-Сибирского НОЦ, который тоже создается в рамках нацпроекта «Наука» и охватывает Тюменскую область, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий округа, – рассказал Алексей Боровков. – Здесь много актуальных научно-технологических проблем, связанных с нефтегазовым сектором.

Таким образом, конвергенция, синергия даст нам новые результаты и поможет заложить основы для дальнейшего устойчивого развития и движения вперед.

Рациональное освоение углеводородов

В рамках направления «Экологически чистая ресурсосберегающая энергетика, эффективное региональное использование недр и биоресурсов» будет создан НЦМУ «Рациональное освоение запасов жидких углеводородов планеты».

В консорциум по созданию центра вошли: Казанский (Приволжский) федеральный университет, Уфимский государственный нефтяной технический университет, Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина, Сколковский институт науки и технологий.

– Основной целью НЦМУ во главе с КФУ станет проведение исследований и разработок, направленных на обеспечение отечественной экономики дешевой и экологичной нефтью, – сообщил проректор по научной деятельности, директор Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ Данис Нурғалиев.

Для этого в рамках проекта предлагается создание экологических, экономических и энергоэффективных технологий поиска, разведки и разработки традиционных и «трудных» запасов.

Среди наиболее важных решений были названы следующие:

Технология прогнозирования запасов углеводородов крупных территорий;

Экспрессные технологии поиска, разведки и оценки запасов на «старых» месторождениях;

Технология подземной нефтепереработки с использованием наноразмерных каталитических систем;

Комплекс технологий (или парадигма) разработки месторождений-гигантов на поздней стадии, позволяющий увеличить извлекаемые запасы в 1.5–2 раза и уменьшить себестоимость добычи до 1.5–1.8 раза.

Применение этих технологий позволит вовлечь в разработку на «старых» месторождениях страны запасов объемом не менее 30 млрд тонн с минимальными вложениями в инфраструктуру и себестоимость.

– Создание НЦМУ имеет большое значение для всей страны. К слову, сегодня не менее 35% доходов в бюджет Российской Федерации приносит именно нефтяная отрасль. До середины века нефть будет обеспечивать более 75% энергии, – констатирует проректор по научной деятельности КФУ Данис Нурғалиев.

Проректор отметил основные задачи НЦМУ, которые стоят перед вузами, участвующими в создании центра. Это создание инновационных и эффективных методов поиска, разведка нефти и газа на территории Сибири, в том числе с использованием сквозных технологий, с помощью искусственного интеллекта, обработки больших данных, а также разработка месторождений нефти и газа.

– Технологии, которые позволяют дистанционно определять территории, где есть нефть и газ, другие полезные ископаемые, – это огромная задача. Деятельность НЦМУ позволит России стать лидером в области разработки и реализации новых технологий по нефти, – подчеркнул Данис Нурғалиев.

Уфимский государственный нефтяной технический университет в рамках деятельности НЦМУ участвует в реализации научных мероприятий, направленных на проведение фундаментальных, поисковых и прикладных исследований. Это исследования в области геологии, геохимии и разработки залежи нефти с использованием современных физико-химических методов и сквозных технологий. А также создание экологических, энергоэффективных и экономических технологий прогнозирования, разведки, разработки, подготовки, транспортировки и переработки жидких углеводородов.

– Участие УГНТУ в научном центре мирового уровня несомненно будет способствовать интенсивному развитию научной и научно-производственной кооперации в регионе, позволит создать благоприятную среду для молодых ученых, – уверен ректор Уфимского государственного нефтяного технического университета Олег Баулин.

– Получат дальнейшее развитие научные школы университета, широко известные как в России, так и за рубежом.

Жанна ПАСКЕВИЧ

Разработка российских ученых заменит западные аналоги

Российский научно-технологический консорциум, возглавляемый МФТИ, разработал отечественный симулятор гидроразрыва пласта «Кибер ГРП», способный повысить эффективность добычи нефти.

Технология гидроразрыва пласта способствует существенному увеличению нефтеотдачи на существующих скважинах, а также применяется для разработки новых нефтяных пластов, извлечение нефти из которых традиционными способами нерентабельно.

В основе нового симулятора применяются продвинутое математические алгоритмы, которые позво-

ляют максимально точно и быстро рассчитать эффект от проведения операции гидроразрыва пласта (ГРП) с учетом ключевых физических процессов.

Впервые симулятор «Кибер ГРП» был испытан при принятии инженерных решений на месторождениях «Газпром нефти», что позволило обосновать его дальнейшее применение на активах компании и запланировать тиражирование в шести добывающих обществах уже в 2020 году. В ходе испытаний удалось добиться значительного прироста эффективности добычи нефти, в том числе в условиях залежей трудноизвлекаемых запасов.

– Симулятор «Кибер ГРП» – это наукоемкий индустриальный софт. Благодаря тесному сотрудничеству нам удалось реализовать конку-



рентоспособное российское решение, которое имеет стратегическую важность для нефтегазовой отрасли, – сказал директор Инжинирингового центра МФТИ Тимур Тавберидзе.

Как рассчитывают разработчики, симулятор «Кибер ГРП» позволит заменить в дальнейшем западные разработки, что особо важно для развития нефтегазовой отрасли в текущих условиях.

Совершенствование накопителей

Ученые ДВФУ и ДВО РАН установили оптимальные формы накопителей тепловой энергии.

Закономерности влияния формы тепловых аккумуляторов на их эффективность изучили ученые Дальневосточного федерального университета (ДВФУ) и Института автоматизации и процессов управления Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИАПУ ДВО РАН). Полученные данные позволяют создавать усовершенствованные устройства накопления энергии под специальные задачи.

Ученые ДВФУ и ДВО РАН проводили исследование для накопителей, принцип работы которых основан на использовании гранулированных материалов с фазовыми переходами. При нагревании такие материалы переходят из твердого состояния в жидкое. За счет этого удается сохранить

полученную тепловую энергию, чтобы отдать ее при затвердевании. Подобные устройства используются в перспективных энергетических системах.

Используя разработанную ранее численную модель, ученые рассчитали, как сужения и расширения цилиндрических тепловых аккумуляторов влияют на процессы накопления (зарядки), хранения и отдачи энергии (разрядки) такими аккумуляторами с учетом различных критериев предпочтительности.

– Исследуя процессы зарядки и разрядки тепловых аккумуляторов разных форм, мы применили шесть различных критериев эффективности. Иногда наиболее предпочтительным может быть такой аккумулятор, в котором сохранится как можно больше проходящей через него энергии. В другом случае может понадобиться аккумулятор с наименьшим временем зарядки. Также в случае

разрядки кому-то требуется аккумулятор, который отдает наибольший процент запасенной энергии, а для других может оказаться более полезным аккумулятор, поддерживающий максимально долго температуру газа на выходе не ниже требуемой, – рассказал один из авторов исследования, профессор Инженерного департамента Политехнического института ДВФУ, заведующий лабораторией ИАПУ ДВО РАН Николай Луценко.

Накопители тепловой энергии используют также в составе аккумуляторов других типов. Например, адиабатические накопители энергии сжатого воздуха применяют, чтобы запастись энергией от традиционных электростанций ночью или же солнечными батареями и ветрогенераторами в благоприятную погоду. Это позволяет выдавать дешевую энергию при пиковом энергопотреблении в утренние и вечерние часы.

Новый материал для солнечной энергетики

Инновационная технология создания материала для фотовольтаики, разработанная в петербургском ЛЭТИ, позволит повысить эффективность солнечных элементов до рекордных значений.

Солнечная энергетика как одна из разновидностей альтернативных источников энергии является перспективным и востребованным направлением науки. Существующие высокоэффективные многопереходные солнечные элементы по уровню КПД уже приблизились к своему теоретическому пределу, поэтому сегодня все усилия мирового научного сообщества направлены на создание и внедрение более эффективных и экономически выгодных подходов к их изготовлению.

В последние годы, в связи с развитием солнечной энергетики в стране, ученые кафедры фотоники СПбГЭТУ «ЛЭТИ» проводят научные исследования в области тонкопленочных и гетероструктурных солнечных модулей на основе кремния.



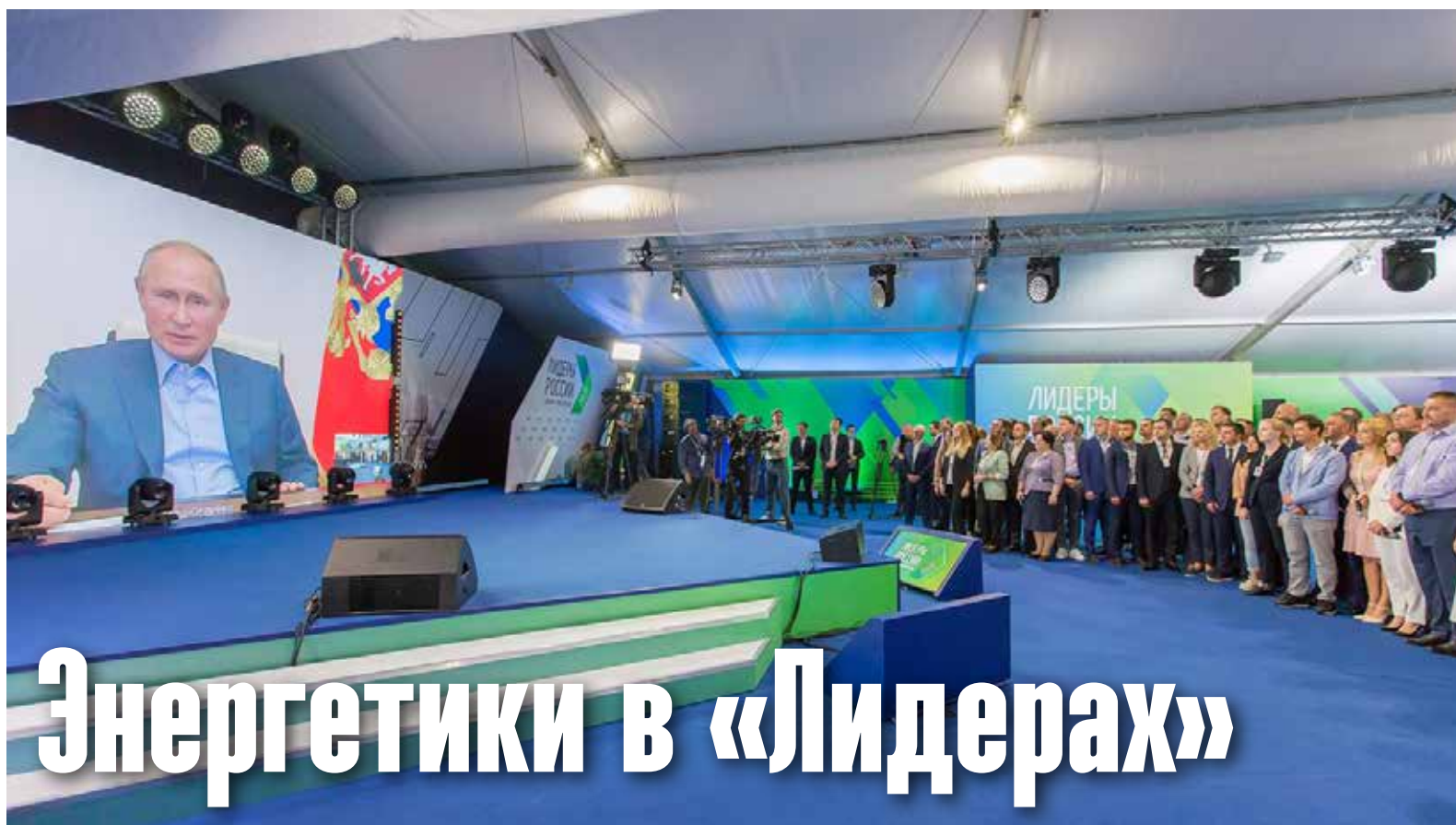
Одним из направлений фотовольтаики является формирование решеточно-рассогласованных A3B5 солнечных элементов на кремниевых подложках. Однако такой подход имеет существенный недостаток – значительная плотность дислокаций в приборах за счет несоответствия постоянных решеток приводит к низкому качеству слоев соединений A3B5 и их сильной деградации, что ограничивает их использование для фотоэлектрического преобразования солнечной энергии.

Вариант решения этой проблемы предложил профессор

кафедры фотоники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета «ЛЭТИ», д.т.н. Александр Гудовских. Подход, предложенный ученым ЛЭТИ, основан на использовании кремниевых подложек, формируемых с помощью совмещения технологии атомно-слоевого осаждения на начальном этапе роста и метода газофазной эпитаксии из металлоорганических соединений (МОС-гибридной эпитаксии).

Новая технология позволит увеличить КПД двухпереходных солнечных элементов до рекордных значений: более 30% для неконцентрированного излучения AM0 и более 35% для концентрированного излучения AM1.5D. Высокая эффективность и оптимальная стоимость новой технологии открывает перед ней широкие перспективы применения – от элементов для солнечной энергетики, устанавливаемых на поверхности Земли, до электропитания космических аппаратов.

Подготовила
Жанна ПАСКЕВИЧ



Энергетики в «Лидерах»

В начале сентября состоялась церемония награждения победителей конкурса управленцев «Лидеры России 2020», по итогам которого были определены 106 победителей.

Суперфинал конкурса посетил министр энергетики Российской Федерации Александр Новак. Глава ведомства провел ряд индивидуальных встреч с участниками конкурса. Министр рассказал, что отобрал семь человек, с которыми будет работать в качестве наставника. По итогам встреч Александр Новак отметил высокий уровень подготовки участников и, в частности, их профессиональные качества.

— Ребята действительно молодцы. Они активны, открыты, умеют выделить главное, организованны. Очень интересные были вопросы, которые задавали коллеги, уже работающие в энергетике. У ребят, которые были у меня на встрече, уже достаточно хороший уровень, и они отчасти уже состоявшиеся руководители, поэтому они идут с идеями в Министерство энергетики, с тем чтобы развивать свои идеи, реализовывать задачи, которые стоят перед страной, в том числе стратегические, и это очень радует, — сказал министр энергетики.

В число победителей вошли и представители топливно-энергетического комплекса. Редакция «ЭПР» пообщалась с некоторыми из них о задачах, которые пришлось решать в рамках конкурса, а также выяснила мотивацию участников и их взгляды на современное управление в отрасли.

Илья Ионочкин, заместитель директора Дирекции специальных проектов ПАО «Россети Северный Кавказ»:

«В суперфинале нам предложили решить следующую задачу. В одном из регионов страны, где работает филиал энергетической компании, присутствуют несколько



стейкхолдеров — правительство РФ, региональное правительство (губернатор), а также государственная энергетическая компания, которую представляют акционеры, центральный исполнительный аппарат и филиал. Всем членам нашей команды были даны определенные вводные: роли и цель каждого стейкхолдера. Я «отыгрывал» представителя Правительства РФ. По условиям кейса филиал был убыточным, при этом Правительство РФ владеет 50% акций компании. И нужно каким-то образом решить проблему с данным филиалом, но при этом сохранить текущую надежность электросети, не повышать тариф и обойтись без дополнительных инвестиций от государства. Филиал хотел, чтобы его профинансировала головная компания, она, в свою очередь, хотела повысить тарифы или получить субсидии, а губернатор — забрать компанию в собственность субъекта. В принципе, ситуация не придуманная — такое встречается и в регионах. Нужно было прийти к компромиссу. Мы нашли следующее решение: правительство продает часть акций акционерам, оставляя блокирующий пакет за собой, также оставляя 50% привилегированных акций, чтобы не снижались дивиденды. Вырученные деньги компания тратит на текущую эксплуатацию: ремонт и обслуживание. Губернатор, разумеется, был против повышения тарифов и хотел быть в управлении компании. В итоге главе региона предложили место в наблюдатель-

ном совете компании и договорились, что повышение тарифов состоится только через два года после перевыборов (это было его условие). Все стороны, в большей или меньшей степени, остались довольны.

В «Лидерах России» я принимал участие в прошлом году и дошел только до полуфинала. Я пошел на принцип: хотел закончить начатое. С таким же принципом я подхожу к своей работе и стараюсь делать дело на 120%, потому что, как говорится, за 100% платят зарплату, а 20% — это удовольствие от работы.

Не так давно я размышлял на тему управления в энергетической отрасли России. На финале «Лидеров России» Герман Греф выступал с лекцией, где обозначил огромный экономический разрыв между странами. Например, в плане внедрения патентов на долю России и других стран приходится только несколько процентов, а большую часть занимают Китай и США. И российская энергетика, и ТЭК в целом сегодня от этого теряют позиции. В моем понимании, нужно придерживаться такого тренда, как экономически обоснованная цифровизация, которая поможет снизить уровень эксплуатационных затрат, что в конечном итоге окажется выгодно для всех потребителей.



Дмитрий Тенгелиди, руководитель группы по геологии и разработке «Мессояханефтегаза» («Газпром нефть»)

«Суперфинал представлял собой череду разнообразных кейсов и заданий, идущих нон-стоп и направленных на проверку самого широкого круга компетенций. Нужно было быстро анализировать большой объем информации, участвовать в формировании выводов и решений, презентовать командный результат. Были и проблемно-ориентированные аналитические задачи, касающиеся, например, изменения российской системы образования под запросы будущего и с учетом трендов на цифровизацию и роботизацию. Однозначного решения эти задачи не имели, собственно,

как и в жизни — каждый вызов предполагает целый ряд потенциальных решений. Самым важным, на мой взгляд, была командная работа: конкурс «Лидеры России» — это точно не индивидуальный зачет. Каждый из нас должен был найти свое место в команде лидеров, чтобы на выходе сформировать максимальную эффективность. Тем самым организаторы очень наглядно продемонстрировали, что без сотрудничества нельзя прийти к красивому результату — красивому не с точки зрения глянцевого картинка, а с точки зрения решения. Шансы на победу были только у тех коллег, кто это понимал.

Если говорить о моей мотивации участия в «Лидерах России», то она, в первую очередь, связана с профессиональным развитием, которое по своей сути не имеет предела как в охвате знаний, так и в карьерном росте и всегда представляет собой переход на новый уровень. Кроме того, конкурс — это возможность встретиться и пообщаться с носителями самых разных корпоративных культур и знаний, расширить свое представление о границах человеческих возможностей. Не берусь судить о современных трендах в управлении в рамках всей топливно-энергетической отрасли, но точно могу сказать, что компания, где работаю я сам, не только ориентируется на мировые тренды, но и стремится их задавать. В большей степени это касается безопасности, развития технологий и инноваций, профессиональных партнерств. Сейчас мое главное желание — найти практическое применение тем знаниям и навыкам, которые подарил мне конкурс».

Подготовил Ефим ДУБИНКИН

О конкурсе «Лидеры России» в 2020 году:

«Лидеры России» — это всероссийский конкурс, основной задачей которого является поиск наиболее перспективных и талантливых управленцев со всей страны. В 2020 году проходит уже в третий раз. По итогам первых двух конкурсов некоторые участники заняли посты в различных государственных ведомствах, в том числе в администрации президента. Пять участников стали заместителями федеральных министров, двое — ВРИО губернатора. Всего высокие должности (руководители департаментов, заместители гендиректоров крупных компаний, министры в региональных органах власти) заняли 150 победителей. Выступая перед участниками суперфинала проекта, премьер-министр РФ Михаил Мишустин назвал конкурс «Лидеры России» одной из важнейших в стране кадровых программ.

В этом году из 233 тысяч участников в суперфинал конкурса вышли 300 участников. Приглашения в суперфинал по итогам региональных полуфиналов получили 270 участников, а по результатам полуфиналов специализаций («Здравоохранение», «Наука» и «Финансы и технологии») в суперфинал приглашены по 10 человек от каждого направления. Количество женщин среди 300 участников — 58 (18%), что больше, чем на финалах первого (16%) и второго (13%) сезонов конкурса. Большинство суперфиналистов представляют сферу «образование, IT и наука» (42%) и финансовый сектор (21%). Кроме этого, участниками представлены такие сферы как здравоохранение (10%), промышленность (9%), строительство, транспорт и логистика (7%), торговля (6%), а также сфера услуг (4%) и государственное управление (1%).

Основной возраст участников суперфинала — до 35 лет (49% конкурсантов) и от 35 до 50 лет (49% конкурсантов). Старше 50 — 2%. Среди суперфиналистов — 8 докторов и 47 кандидатов наук, 16 участников имеют степень MBA, а 72 конкурсанта получили два и более высших образования. Школу с золотой медалью из 300 суперфиналистов окончили 53 человека, с серебряной медалью — 68. Университет с красным дипломом окончили 166.

300 участников получили сертификаты в размере 1 млн руб. на обучение в любом из российских вузов. 100 победителей получают наставников из числа ведущих государственных деятелей страны, а также руководителей крупных корпораций и бизнеса.

Почему знания проходят мимо?

Каждый год во все сферы топливно-энергетического комплекса приходят новые кадры – выпускники профильных учебных заведений. При этом со стороны работодателей регулярно звучат замечания, что специалистов приходится доучивать на местах – имея теоретические знания, они не всегда понимают, как применить их на практике.

Однако есть и другая проблема – спектр информации, которую дают в вузах будущим энергетикам, не всегда соответствует требованиям времени.

Приходится доучивать

– Я оцениваю качество подготовки в вузах специалистов для электро- или теплоэнергетики как высокое с точки зрения технической подготовки, понимания технических, технологических процессов выработки, транспортировки электрической и тепловой энергии и никакое в части рынков этой энергии. Плюс никакое с точки зрения современных методов управления активами, – заявил **начальник департамента координации энергосбытовой и операционной деятельности НК «ЛУКОЙЛ», заведующий кафедрой ВИЭ РГУ нефти и газа им. Губкина, д.э.н. Василий Зубакин** в ходе лекции в рамках Летней энергетической онлайн-школы СКОЛКОВО-2020. – Допустим, у студентов-бакалавров нефтегазовых специальностей все хорошо с химией, более-менее нормально с теплотехникой, но мало знаний по электротехнике и совсем их нет в области рынков.

А вот студенты электроэнергетического направления более-менее понимают в теплофизических процессах, но не знают ничего о химических процессах, гидро- и газодинамике и электроэнергетических рынках.

Эксперт посетовал на то, что ребята, которые приходят в энергетическую отрасль даже после таких серьезных вузов, как Московский энергетический институт или Ивановский государственный энергетический университет, тоже не имеют базы знаний о современном рынке электроэнергии и мощности, их приходится доучивать.

– Когда ко мне на практику приходят молодые люди, я первым делом «прокачиваю» их на предмет того, представляют ли они, что такое рынок на сутки вперед или балансирующий рынок, знают ли, что такое мощность – не в смысле, какими величинами она измеряется, а почему у нас разделены рынки электроэнергии и мощности, – отмечает Василий Зубакин. – Если молодой человек понимает, о чем идет речь, не теряясь, отвечает на вопросы, с ним можно работать. А если не понимает самого вопроса, я делаю вывод, что какие бы отметки ни стояли в его дипломе, дисциплины, связанные с экономикой, организацией и управлением в энергетике, прошло мимо него. Это на самом деле трагедия – выходит, что в вузах студентам не рассказывают, как устроен рынок и как он работает, возможно, сами преподаватели этого не знают.

«Подтягивающий» цикл – необходимость

– При наборе на магистерскую программу «Возобновляемые источники энергии» в Губкинском университете, учитывая, что мы даем диплом именно в сфере нефтегазового дела, если поступает бакалавр – выпускник какого-то нефтегазового вуза, принимаем его автоматически при условии высоких оценок.

Но подразумеваем, что электроэнергетические дисциплины, связанные с рынками и ВИЭ, «дотянем» с ним в рамках учебного процесса. Если же приходят ребята из Московского энергетического института, Ивановского государственного энергоуниверситета, Южно-Российского государственного политехнического университета имени М.И. Платова, Московского государственного

технического университета имени Н.Э. Баумана, мы не устраиваем для них экзамен, а проводим некое собеседование, пытаюсь понять, есть ли у них представление о каких-либо химических технологиях в области нефтегазового дела, технологиях транспортировки и так далее, – рассказывает эксперт. – Если видим, что ребята толковые, с отличием закончили бакалавриат, горят желанием учиться, в течение первого семестра организуем для них некий «подтягивающий» цикл для того, чтобы вывести их на близкие позиции с теми, кто пришел из Губкинского, Уфимского нефтегазовых вузов.

Отмечу, что в основном к нам приходят ребята, которые понимают технологические аспекты – как устроены газовые котел и горелка, как происходят физические процессы. А вот с какими-то специфическими вещами, например, аэро- и гидродинамикой, фотоэлектрическим эффектом у них слабовато.

Нужно смотреть шире

Кроме того, обязательным пунктом «на входе», после поступления ребят, является экспресс-курс по финансовому менеджменту. Это очень важный аспект, ведь в их магистерской диссертации должен быть какой-то проект, а в нем надо как минимум посчитать NPV (чистую приведенную стоимость).

– Наш выпускник получает специальность в области нефтегазового дела, и его магистерская диссертация должна быть посвящена возобновляемым источникам энергии, но на вопрос нужно смотреть шире, – продолжает Василий Зубакин. – Если речь идет, например, о солнечной электростанции, то можно посмотреть использование такой микрогенерации на заправках или нефтебазах.

А если в фокусе внимания выпускника ветропарк, можно посмотреть возможность использования данных технологий, допустим, на территории Комплексного нефтяного терминала «ЛУКОЙЛА» в Калининградской области или на территории Цимлянской ГЭС.

Василий Зубакин пояснил: сегодня зеленые источники генерации

не случайно появляются именно на территории нефтеперерабатывающих предприятий. Дело в том, что многие НПЗ имеют гигантскую бесхозную территорию – при их строительстве зачастую опирались на СНиПы, стандарты, в соответствии с которыми от одной ректификационной колонны до другой должно быть не менее, например, 200-300 метров. Вот и получается, что сейчас лишь единицы НПЗ используют свои территории с пользой.

У остальных эти территории представляют собой пустоши, либо там находятся пруды, отстойники, шламонакопители. Вернуть эту территорию муниципалитету практически невозможно – сделать там полную рекультивацию стоит дороже, чем заново перестроить НПЗ. А использовать это место под солнечную или ветровую электростанцию – замечательная идея. Так, на волгоградском НПЗ строится уже вторая очередь СЭС для оптового рынка.

Возобновляемая генерация – относительно молодое направление, уже нет сомнений в том, что за ним будущее.

Такого рода проекты, являющиеся точкой пересечения нефтегазового дела и тематики ВИЭ, довольно распространены. Причина проста – у всех вертикально интегрированных нефтегазовых компаний сейчас есть серьезные программы, связанные с зеленой энергетикой в широком смысле слова и возобновляемыми источниками энергии в частности.

Это не случайность, ведь акционеры интересуются, что будет делать компания, если через 10-15 лет спрос на нефть, газ, нефтепродукты, моторное топливо выйдет на плато и начнет спускаться вниз? Соответственно, все компании занялись выращиванием новых компетенций, в том числе в сфере ВИЭ.

– К тому же наблюдается определенная синергия. Нефтеперерабатывающим заводам все рав-

но приходится платить налоги за свою землю, а если установить на ней фотоэлектрическую станцию, то можно еще и сэкономить. Ведь на заводе уже существуют энергопринимающие устройства, благодаря чему удешевляется технологическое присоединение к электрическим сетям.

Соответственно, доходность таких проектов вырастает, – поясняет эксперт. – Взять наш комплексный нефтяной терминал в Калининградской области, занимающий сотни гектаров земли, которые мы больше никак не можем использовать, почему бы не построить там, на плоской местности с хорошими балтийскими ветрами, ветропарк? Или почему бы не установить на многокилометровой территории дамбы Цимлянской ГЭС солнечные батареи или не создать ветропарк? Я сейчас говорю о реальных проектах, которыми мы занимаемся и в бизнес-секторе «ЛУКОЙЛА», и на кафедре ВИЭ.

Учебный процесс очень тесно связан с нашей производственной деятельностью, да и сама кафедра является совместным предприятием факультета трубопроводного транспорта, где большое внимание уделяется проблематике энергоэффективности, и нашей дочерней компании «Лукойл – Энергоинжиниринг», где созданы компетенции в нефтегазовой сфере и наращиваются компетенции в области ВИЭ.

Хотя возобновляемая генерация – относительно молодое направление, уже нет сомнений в том, что за ним будущее.

– Зеленая энергетика, еще 10 лет назад казавшаяся чем-то экзотическим, потихоньку «стучится» на нефтегазовые кафедры и факультеты. Сегодня в сфере ВИЭ в России заняты тысячи людей – они производят комплектующие для СЭС и ВЭС, и нет сомнений в том, что спрос на кадры в данной сфере будет только расти. Наша задача – подготовить сильных, компетентных специалистов, которые будут хорошо разбираться в теме и смогут не только эффективно работать на местах, но и вносить новаторские предложения, – резюмировал Василий Зубакин.

Елена ВОСКАНИЯ

По объему венчурных инвестиций в мире экологическая повестка находится в тройке лидеров после информационных и биомедицинских технологий. Интерес к разработкам в данной сфере растет во многих странах, в том числе в России.

Подтверждением тому является запуск экологической программы GreenTech Startup Booster. Проект организован Фондом «Сколково» при поддержке Министерства природных ресурсов и экологии РФ и Министерства строительства и ЖКХ РФ совместно с экологически ориентированными российскими и международными компаниями.

Компетенции в России есть

По словам **председателя Фонда «Сколково» Аркадия Дворковича**, для экосистемы Сколково экологическая тема всегда была в числе приоритетных. Более 300 сколковских компаний сегодня реализуют проекты, которые так или иначе связаны с экологической повесткой, в том числе непосредственно укладываемой в цели национального проекта «Экология».

– Данные компании уже работают на рынке, это не просто разработки, многие из них вполне конкурентоспособны в некоторых рыночных нишах. Их общая выручка в прошлом году составила около 7 млрд рублей. А за все прошедшие годы они получили поддержку от Сколково в размере 3 млрд рублей и пользуются всеми преимуществами, которые создает экосистема, – комментирует эксперт. – Кроме стартапов, у нас работают ведущие промышленные компании – партнеры.

Мы решили, что пришло время не просто поддерживать отдельные компании и стартапы, но и объединять усилия рынка и компаний – тех, у кого есть соответствующие идеи, в рамках программы GreenTech Startup Booster. За последние годы нам удалось накопить серьезные компетенции, которые позволяют осуществлять задуманное во взаимодействии с нашими партнерами.

Эти компетенции связаны с технологиями переработки промышленных отходов в нефтегазовом секторе, химии, нефтехимии, энергетике, металлургии, очистки воздуха и воды. А также с технологиями, которые связаны с новыми материалами, возобновляемой энергетикой и экологичным транспортом.

– Недавние события в Красноярском крае показали: объединение усилий может дать хорошие результаты – одна из наших компаний участвовала в ликвидации последствий разлива нефтепродуктов рядом с Норильском. Рассчитываем, что партнерство в рамках GreenTech Startup Booster поможет достичь заявленных результатов, ведь среди наших пар-



Зеленые «пилоты» получают поддержку

тнеров 10 крупнейших промышленных компаний – семь российских и три международных. Таким образом, надеемся объединить российский и международный опыт в решении имеющихся проблем. Мы благодарны за поддержку Минприроды и Минстрою России, это сотрудничество позволит вывести решения, предлагаемые в рамках акселератора, на уровень государства.

Кроме того, рассчитываем на серьезную научную поддержку со стороны ведущих вузов России, с которыми заключены соответствующие соглашения. Именно они помогут осуществить необходимую экспертизу и создать научную репутацию для предлагаемых решений и проектов.

Передовых разработок не хватает

– Программа экологического акселератора – очень своевременная и востребованная инициатива, – убежден **первый заместитель министра Министерства природных ресурсов и экологии РФ Денис Храмов**. – Мы поддерживаем этот проект, поскольку нам очень нужна эффективная площадка для поиска новых решений. Тех, которые в дальнейшем будут применяться и в природоохранной деятельности, и в отношении проектов по ликвидации накопленного вреда, и в нашей повседневной деятельности, которая, не секрет, становится все более зеленой. Это уже не просто модный тренд, а требование как местной, так и глобальной повестки.

Рассчитываем, что данный акселератор поможет в реализации нацпроекта «Экология», являющегося ключевым инструментом госполитики в сфере охраны окружающей среды, при помощи которого решается одна из основополагающих задач – переход к зеленой экономике. Нацпроект реализуется почти два года, результаты есть, но не все получается – остро ощущается недостаток современных интересных экологических решений, которые бы способствовали

достижению национальных целей и задач проекта.

Первый замминистра убежден: создание экологически ориентированной модели развития экономики возможно только в том случае, если есть соответствующие налоговые и законодательные условия. Минприроды видит свою миссию в том, чтобы создать такие условия, обеспечить необходимые меры поддержки компаниям, придерживающимся зеленого тренда в своем развитии, хотя сейчас, наверное, не осталось компаний, которые на него не ориентируются, ведь это уже не просто требование корпоративных правил, а требование развития общества.

– Многие предприятия сегодня инвестируют средства в технологии с минимальным воздействием на окружающую среду, – рассказывает Денис Храмов. – Как пример – федеральные проекты «Внедрение наилучших доступных технологий» и «Чистый воздух», входящие в состав нацпроекта «Экология».

В рамках них с крупнейшими предприятиями заключены 33 четырехсторонних соглашения, в соответствии с которыми будут проводиться мероприятия по повышению экологической эффективности, экологической модернизации на общую сумму свыше 470 млрд рублей. В результате этих вложений удастся существенно снизить выбросы вредных веществ в окружающую среду.

Но дефицит эффективных экологических решений виден не только в отношении крупных промышленных предприятий, когда речь идет об уменьшении выбросов в атмосферный воздух или сбросов в водные объекты. Таких решений крайне не хватает в сфере обращения с твердыми коммунальными отходами, в сфере, связанной с расширением ответственности производителей товаров и упаковки.

– Мы, конечно, будем анализировать, как интегрировать имеющиеся решения в перечень мероприятий, предусмотренных федеральным проектом, – заверил представитель ведомства. – Воз-

можно, придется дополнить инструментарий налоговыми стимулами. А именно снизить налоговые платежи для лиц, сдающих вторичный материальный ресурс. Предусмотреть механизмы компенсации затрат, которые потребуются для выполнения целей программ повышения экологической эффективности. Не стоит забывать и о прямых методах зеленой поддержки – так называемом зеленом финансировании.

Недавно стало известно об инициативе использования средств, поступающих в рамках возмещения экологического вреда, или экологических платежей для реализации в том числе зеленых проектов. Таким образом, эти средства не будут «растворяться» в федеральном бюджете, а будут приносить реальную пользу.

– В этих условиях поиск и внедрение новых перспективных технологий, отвечающих самым серьезным экологическим требованиям, – наша общая задача, которая должна решаться на трех уровнях – государственном, корпоративном и общественном, – заявил Денис Храмов. – Проект фонда «Сколково» максимально отвечает существующим экологическим запросам. Это подтверждает интерес со стороны лидеров рынка. Уверен: вместе мы сделаем еще один крупный шаг в сферу развития устойчивой зеленой экономики.

Большая ответственность

Возникли трудности и на старте реализации федерального проекта «Чистая вода», связанные с отсутствием технологий и проектно-сметной документации в субъектах РФ. Об этом сообщил **заместитель министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Максим Егоров**.

– Поскольку в большом количестве субъектов РФ качество воды в настоящий момент составляет менее 50% от норматива, наша задача – к 2024 году добиться, чтобы в среднем по Российской Федерации чистая вода из централи-

зованных систем водоснабжения составляла 90,8%, а для городского населения – 99%, – комментирует представитель Минстрою. – Цели действительно масштабные.

Только из федерального бюджета на чистую воду планируется направить 245 млрд рублей. Нам предстоит построить и реконструировать более двух тысяч объектов водоподготовки. Благодаря планомерной работе чистая вода должна появиться в тех населенных пунктах и муниципальных образованиях, где ее не было ранее. В частности, это касается Республики Калмыкии – здесь качество питьевой воды – одно из самых худших в РФ. Зная это, мы должны понимать, какая ответственность лежит на государстве, субъектах Федерации и бизнесе, предлагающем свои технологии по водочистке и подготовке воды.

Старт дан

Не стоит забывать: экология является главным фактором комфортной городской среды, и в самое ближайшее время его нужно улучшить как минимум в 1,5 раза по сравнению с 2018 годом. А ведь городская среда – это вода, воздух, парки и скверы – то есть все, что нас окружает. Поэтому очень востребованы технологии мониторинга окружающей среды и другие решения в рамках smart city.

Максим Егоров уверен: все, что будет обсуждаться в рамках GreenTech Startup Booster, поможет улучшить жизнь граждан.

По словам **вице-президента Фонда «Сколково» Олега Дубнова**, идея экологической программы появилась около полугода назад. Все началось с визита руководства компании «Сибур», открывшей в «Сколково» современный научно-исследовательский центр, в лаборатории компании «Хеликс», также расположенные в «Сколково».

Работу акселератора решено разделить на шесть блоков: снижение негативного воздействия на воду, воздух и землю, чистая энергия, мониторинг окружающей среды, а также человек и окружающая среда.

– Мы нацелены на то, чтобы собрать стартапы с проектами, готовыми как минимум к пилотной реализации в течение года. Предпочтение отдается юридическим лицам, чтобы ускорить процесс внедрения технологий. Заявки принимаются от российских и международных компаний.

Ожидается, что их будет более 500, в ноябре отберут 50 проектов, из которых на финальном этапе в декабре промышленные партнеры выберут 20 лучших для реализации пилотных проектов, – сообщил господин Дубнов.

Индустриальные партнеры GreenTech Startup Booster смогут провести пилотные испытания и внедрения для финалистов программы на своих площадках самостоятельно либо при поддержке Фонда «Сколково». Финалисты также смогут стать участниками «Сколково» с возможностью получить пятимиллионный грант на реализацию пилотного проекта.

Алена БЕХМЕТЬЕВА

10 10-я МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА:
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ,
ПРОДУКЦИЯ И ТЕХНОЛОГИИ
ДЛЯ ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА И МЕТРОПОЛИТЕНОВ

13-14 мая: 3-я всероссийская конференция
«Транспортная энергетика городских агломераций»
Развитие отечественного рынка электрической мобильности,
инфраструктурных проектов, энергообеспечения современного
транспортного предприятия

2021

www.electrotrans-expo.ru
12-14 МАЯ 2021 / МОСКВА / СОКОЛЬНИКИ

ASTANA
Powerexpo

9-я КАЗАХСТАНСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

2020
4-6 ноября
МВЦ «Экспо», Нур-Султан, Казахстан

ОРГАНИЗАТОРЫ:
Тел.: +7 (7172) 58-34-34;
E-mail: snezhana.s@iteca.kz

ОФИЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:

ВИЗ СВЕТОТЕХНИКА КАБЕЛЬ И ПРОВОД ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

KEGOC CMK

**БЕЗОПАСНОСТЬ И
ОХРАНА ТРУДА**

МИНТРУД РОССИИ
АССОЦИАЦИЯ СИЗ
XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ВЫСТАВКА

2020
БИОТ
8-11 ДЕКАБРЯ
МОСКВА, ВДНХ, ПАВ. 75

ПРОБЛЕМЫ
БЕЗОПАСНОСТИ
В ОБЛАСТИ
БЕЗОПАСНОСТИ

www.asiz.ru +7 (495) 789 9 320 www.biotexpo.ru

**XXVII МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА
ЭНЕРГЕТИКА И
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
КВЦ «ЭКСПОФОРУМ»
ПАВИЛЬОН Н

6-9
октября
2020

НОВЫЕ СРОКИ

EXPOFORUM
Тел.: +7 (812) 240 4040
energetika@expoforum.ru

РЕСТЭК®
Тел.: +7 (812) 320 6363 (доб. 403)
energo@restec.ru

www.energetika-restec.ru

27-29 ОКТЯБРЯ 2020 **HEAT&POWER**
МОСКВА, МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»

Единственная в России международная выставка
промышленного котельного, теплообменного
и электрогенерирующего оборудования

Более **300** брендов
ведущих мировых
производителей

Более **2500** посетителей –
конечных потребителей
и дилеров продукции для
теплоэлектроэнергетических
предприятий

Получите бесплатный билет
по промокоду **EPR20**
heatpower-expo.ru

Организатор
ИЭК Международная
Выставочная
Компания
+7 (495) 252 11 07
energo@ietk.ru



**Российский
Энергетический
Форум**

«Энергетика Урала»
XXVI специализированная выставка

27-29 октября
УФА 2020
ВДНХЭКСПО

energyexpo, ref_ufa
energobvk #рэф #энергетикаурала

Организаторы: Правительство Республики Башкортостан, Министерство промышленности и энергетики РБ, БВК, Федеральная энергетическая компания, Министерство энергетики РФ, Минпромторг России

Бронь стенда
www.energobvk.ru
+7 (347) 246-41-93

Регистрация на форум
www.refbvk.ru
+7 (347) 246-42-81

**VIII МЕЖДУНАРОДНАЯ ПРЕМИЯ
«МАЛАЯ ЭНЕРГЕТИКА –
БОЛЬШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ»
2020**

Ассоциация малой энергетики, ДЕЛОВАЯ РОССИЯ, Государственная дума Российской Федерации, Министерство энергетики Российской Федерации

Независимая отраслевая награда за лучшие проекты в сфере малой распределенной энергетики

Прием заявок до 17 октября на сайте проекта:
www.energo-union.com



+7 351 247 33 99

Оцифровывать нельзя за медлостью

Компании российского нефтегазового сектора полны решимости и дальше развивать цифровые технологии, но подходы к внедрению стали двойственными.

С одной стороны, пандемия коронавируса и вынужденная удаленная работа не оставили сомнений в необходимости такого развития даже у самых традиционных руководителей. Но, с другой, — менеджеры высшего звена хотят точно знать, чем занимались сотрудники, работая из дома, требуя изучить их «цифровые следы» — и только после этого готовы благословить дистанционный или даже гибридный режим на будущее.

Участники рынка не отказываются от стратегий цифровой трансформации, но в 2020 году готовы запускать только быстрокупаемые и высокомаржинальные проекты, а все остальные пока психологически отодвигают на 2021 год. Таковы первые выводы из ежегодного федерального ИТ-форума нефтегазовой отрасли России «Smart Oil & Gas 2020», который организовала 17–18 сентября Информационная группа ComNews — уже шестой год подряд, но впервые — в онлайн-формате.

Пандемия в большой степени повлияла на доходы компаний нефтяного и газового сектора, так как во всем мире одновременно понизились и цены, и спрос на углеводороды. По данным на первый день форума Smart Oil & Gas 2020, биржевая стоимость барреля российской нефти сорта Urals составила \$39,45, тогда как в сентябре 2019 года его средняя цена была \$61,13 (а в сентябре 2018 г. — и вовсе \$78,13 за баррель). А 2 апреля 2020 года цена барреля Urals проваливалась до \$16,55.

При этом сокращается и объем продаж углеводородов. В середине августа 2020 г. Международное энергетическое агентство (МЭА) ухудшило прогноз падения мирового спроса на нефть в 2020 г. до 8,1 млн баррелей в сутки (б/с). **Министр энергетики РФ Александр Новак**, выступая 4 сентября на виртуальном саммите GMIS2020, спрогнозировал, что мировой спрос на нефть в 2020 г. снизится на 9–10 млн б/с к уровню 2019 г. (В предыдущие годы мировое потребление нефти составляло около 100 б/с.)

Все это приводит к секвестированию корпоративных бюджетов нефтегазовых компаний, что затрудняет цифровую трансформацию, так как она требует немалых инвестиций. Поэтому участники рынка оказались на распутье: как сохранить, а то и увеличить темпы этого процесса в условиях сокращения доходов и бюджетов.

Директор по цифровым и информационным технологиям ООО «СИБУР» Алиса Мельникова говорит, что видение и цели ее компании в перспективе 3–5 лет не изменились. Однако «СИБУР» разделил все цифровые проекты на те, которые окупаются быстро и медленно.

— Наш приоритет в 2020 году — на быстром возврате инвестиций, — сказала Алиса Мельникова на форуме Smart Oil & Gas 2020. — В следующем году, надеюсь, мы сможем вернуться к проектам с более длительным сроком окупаемости.

С этим подходом соглашается **директор по информационным технологиям ПАО «НОВАТЭК» Алексей Медведев**.

— Ситуация на рынке, к которой привел COVID-19, заставляет нас менять приоритет, но не стратегию цифровой трансформации, — отмечает он.

Начальник управления информационных технологий ПАО «Сургутнефтегаз» Ринат Гимранов также не видит необходимости в пересмотре стратегий цифровой трансформации, добавляя, что все, пережившие российский кризис 1998 года, уже не боятся новых экономических потрясений.

— Где-то подрежем — и дальше поедем, — оптимистичен Ринат Гимранов.

По словам **начальника Центра развития ИТО Департамента информационно-технологического обеспечения ПАО «ЛУКОЙЛ» Игоря Захарченко**, его компания провела три этапа секвестирования, выбирая самые окупаемые и экономичные проекты. Тем не менее сейчас «ЛУКОЙЛ» реализует 90 цифровых инициатив. При этом принятии стратегии в области цифровизации эта компания отложила на 2021 год.

После всеобщего режима вынужденной самоизоляции многие компании не спешат возвращать сотрудников в офисы либо вводят гибридный режим работы, сочетающий дом и офис. Но выявился новый тренд — руководители хотят убедиться в эффективности дистанционной работы.

Рынок СИЗ оценил итоги и перспективы

Бизнес-конференция «СИЗ – глобальная проверка рынка 2020. Было – стало» собрала пяти тысячную аудиторию специалистов. Конференция прошла на площадке Ассоциации «СИЗ» в рамках деловой программы выставки БИОТ-2020.



В мероприятии приняли участие 30 российских и зарубежных спикеров — руководителей предприятий отрасли СИЗ, экспертов рынка и представителей профессиональных сообществ. Они обсудили влияние пандемии COVID-19 на

российский и мировой рынки СИЗ. Вопросов накопилось очень много, онлайн-конференция продолжалась без перерыва более 9 часов!

Программа была разбита на три основных блока. Первый был посвящен оценке процессов, происходящих в отрасли СИЗ с момента начала пандемии. Российские и зарубежные эксперты представили количественные и качественные показатели по России, Европе и миру в целом. Привели данные маркетинговых исследований относительно бывшего и будущего спроса на средства индивидуальной защиты, дали оценку действий государственных органов в условиях форс-мажорной ситуации.

Так, **vice-президент международного консалтингового агентства Frost & Sullivan Санджив Бхаскар** в своем выступлении оценил рост доходов мировой отрасли СИЗ в 2020 году на \$6 млрд.

Николай Стотыка — вице-президент Lindstrom в России, рассказал о трех сценариях развития событий после пандемии. Сценарий V основан на предположении, что вирус исчезнет или будет быстро найдено лекарство, предотвращающее смерть, сценарий U предполагает, что в течение 2020 года сохранится тревожная обстановка с риском повторного локдауна, а сценарий L — что вирус просуществует так долго, что вызывает длительную (5+) депрессию.

Второй блок был отдан руководителям крупнейших предприятий отрасли СИЗ. Они поделились с коллегами своим опытом работы в условиях резко возросшего спроса на продукцию.

В финальной части конференции спикеры попытались спрогнозировать будущее глобального спроса на СИЗ и выстроить механизмы действий в нестабильной

Алексей Медведев из НОВАТЭК на форуме Smart Oil & Gas 2020 отметил, что в ходе удаленки в компании выявились две группы сотрудников (в частности, айтишников). Многие показали высокую производительность и мотивацию, но были и те, кто активно «генерировал цифровой след, фонтанировал имитацией деятельности, инициировал бессмысленные совещания в Skype или Zoom, отвлекавшие большое количество людей».

— Мы сейчас смотрим, каким образом с помощью новых инструментов или за счет корректировки уже внедренных решений отделять зерна от плевел и понимать, кто чем занимается, кто более производителен, а кто менее, — сказал Алексей Медведев.

Ценность анализа цифрового следа сотрудников во время удаленной работы отметила и Алиса Мельникова из «СИБУР», при этом она подчеркнула, что важно научиться измерять эффективность работы сотрудников — а положительных примеров такой деятельности на рынке пока нет.

— Прошло полтора месяца самоизоляции, мы выходим в офис, и все руководство начинает айтишников просить отчетность по электронному следу: как люди отработали, готовы ли мы к удаленной работе сотрудников. Мы собрали эту информацию, оказалось, например, что кто-то месяцами не открывал электронную почту. Но как интерпретировать эти результаты? Наказать, разогнать и т. д.? — рассказал Игорь Захарченко из «ЛУКОЙЛа».

Но как бы то ни было, компании отрасли ведут диалог не о том, нужны ли цифровые технологии, а о том, как их применять. **Начальник Департамента ИТ, автоматизации и телекоммуникаций ПАО «Газпром нефть» Антон Думин** начал свое выступление на Smart Oil & Gas 2020 именно с этого: «Форум в онлайн-формате — это респект технологиям, в том числе и отечественным».

экономике и непредсказуемой ситуации с развитием пандемии COVID-19.

Аудитория конференции составила более 5 тысяч профильных специалистов и профессионалов отрасли, интерес зрителей не ослабевал до самого финала онлайн-форума.

Все участники дали высокую оценку уровню и формату мероприятия, собравшему самый авторитетный состав выступающих. По опросу телеграмм-канала «Спецдожда и СИЗ. Охрана труда», больше всего зрители оценили актуальную повестку конференции. На вторую строчку рейтинга был поставлен представительный состав спикеров. Третье место с отрывом в один процент голосовавшие отдали работе ведущего — **президента Ассоциации «СИЗ» Владимира Котова**.

Запись конференции доступна на YouTube-канале Ассоциации «СИЗ» по ссылке: <https://youtu.be/K6LGUMclyRQ>

Ассоциация «СИЗ» благодарит участников и зрителей конференции и ждет на полях БИОТ-2020, который пройдет с 8 по 11 декабря в «Экспоцентре» (Москва).



MiningWorld Russia
a Hyve event

24-я Международная выставка машин и оборудования для добычи, обогащения и транспортировки полезных ископаемых

20-22 октября 2020
Москва, Крокус Экспо

Получите бесплатный билет на сайте по промокоду **mwr20iSINI**

miningworld.ru
miningrussiasupport@hyve.group



Энергетика. Экология. Энергосбережение. Электро.

ENERGY EXPO
energyexpo.by

Тематические специализированные выставки

- oil & gas technologies
- ATOMEXPO Belarus
- exp:light
- Water & Air technologies
- EXPOCITY

17-20 ноября
Минск Беларусь 2020
пр. Победителей 20/2 (Футбольный манеж)

Т&С
ЗАО «ТЕХНИКА И КОММУНИКАЦИИ»
Республика Беларусь, 220004, г. Минск, а/я 34
Тел.: +375 17 306 06 06, e-mail: energy@tc.by
<https://www.energyexpo.by>



6-9 ОКТЯБРЯ 2020
Санкт-Петербург
КВЦ «Экспофорум»

OMR

МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА И КОНФЕРЕНЦИЯ
ПО СУДОСТРОЕНИЮ И РАЗРАБОТКЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ
ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА

СУДОСТРОЕНИЕ
ОСВОЕНИЕ АРКТИКИ
ШЕЛЬФ

Генеральный спонсор: Газпром
Спонсор круглого стола: МРТС
Партнер: ААНИИ
Организатор: РЕСЭК

ЛУЧШИЕ ОТРАСЛЕВЫЕ КОММУНИКАЦИИ И НЕТВОРКИНГ

www.omr-russia.ru



МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ И ВЫСТАВКА

Релейная защита и автоматика энергосистем-2020

Организаторы:

- АО «СО ЕЭС»
- РусГидро
- РОССЕТИ ФСК ЕЭС
- cigre
- Энергосистемы

При поддержке:

- МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
- cigre SC B3

Научно-технический партнер:

- ВНИИР

Официальный партнер:

- ЭКРА

Стратегический партнер:

- Релематика

II полугодие 2020 года*

*По решению Организационного комитета сроки проведения РЗА-2020 перенесены. Новые даты будут определены позднее

WWW.RZA-EXPO.RU

РОССИЯ, Г. МОСКВА

«Панацея» от нефтяной зависимости

Вдохновленные примером Рудольфа Дизеля, который считал, что двигатели могут работать на любом виде топлива, инженеры всего мира разрабатывают свои «панацеи» от нефтяной зависимости.

Это вкусно!

Что может быть слаще и вкуснее шоколада? Так решили британские инженеры и создали гоночный болид WorldFirst F3. Машина была представлена в 2008 году для участия в гонках серии «Формула». Это не только самый вкусный, но и один из самых экологически чистых транспортных средств в мире. Например, при изготовлении руля использовалась переработанная морковь, кузова – картофель, а сиденья – лен и соя. Кроме того, все смазочные материалы в авто сделаны из растительных масел. Болид создан по стандартам «Формулы-3», но лишь за одним исключением: вопреки регламентам соревнований автомобиль был оснащен турбодизельным двигателем. На калорийном топливе, полученном из некачественного шоколада, шоколадных отходов, а также сливочного масла, WorldFirst разогнался до 200–240 км/ч. По данным британских СМИ, стоимость технологии в конце 2000-х годов составила всего 200–450 тысяч долларов. Но проекту так и не суждено было стать массовым. Дело в том, что инженеры изначально не преследовали коммерческие цели, они хотели одного: доказать мировому сообществу, что скоростные автомобили можно создать из экологически сбалансированных компонентов, и это им удалось.

Автор следующей технологии считает, что день должен начинаться с литра крепкого кофе... для машины. Британец **Мартин Бэкон** использовал обычные зерна для питания двигателя внутреннего сгорания. Для этого разработчик установил на автомобиль специальный котел, куда добавлялся кофе, и модернизировал бензиновый мотор, который после определенных изменений стал работать на водороде. Получилось, что при варке кофе становился побочным продуктом водорода и подавался в камеру сгорания двигателя. Некоторое время к технологии относились скептически. Тогда Мартину пришлось провести эксперимент: он модифицировал пикап Ford F-150, на котором разогнался до 105 км/ч. Попытка была признана удачной, но все же не смогла переубедить требовательную публику. Поэтому исследователь был вынужден провести второй аналогичный эксперимент. На этот раз он использовал автомобиль Volkswagen Scirocco, на котором преодолел 345 километров. Лишь после этого технология была признана общественностью.



Японской альтернативой традиционного горючего стало растительное масло. Впервые о технологии заговорили после кругосветного пробега **Шуси Ямада**, совершенного на дизельном внедорожнике Toyota Land Cruiser 100. В качестве топлива он использовал отработанное масло из ресторанов всего мира. Конечно, изобретатель совершил кругосветное путешествие, но итоги оказались неутешительными: мощность мотора упала втрое, а на переработку сырья уходило слишком много времени – порядка 8 часов. После этого технология многократно видоизменялась инженерами разных стран, но основные проблемы так и не были решены.

Человеческий фактор

Один из самых «плохо пахнущих» проектов современности был разработан британской энергетической компанией GENeco. Если раньше многие автомобилисты и пешеходы жаловались на неприятный запах бензина, то совсем скоро этот аромат, возможно, не будет им казаться таким противным. Так, автомобиль VW Bio-Bug ездит на газе, выработанном человеческим желудком. В качестве источника «питания» машины используются выгребные ямы и канализационные стоки. По подсчетам инженеров, годовой запас газа, полученный примерно от 70 домохозяйств, позволяет машине проехать до 16 тысяч километров. Технология имеет один нюанс: двигатель VW Bio-Bug использует сразу два вида топлива: бензин – при старте, желудочный газ – при наборе скорости. Конечно, транспортное средство не выделяет характерный неприятный запах во время движения, а в автомобиль загружается только переработанное топливо, но из-за понятных стереотипов проект так и не обрел популярность.

Многообещающая, но, увы, провальная технология использовалась при создании машин Sinclair C5 и Twike 5. Автомобили этого типа называют электромускулогибридами. Работают они за счет мускульной силы человека. По сути, это элек-

трический велосипед с педальным приводом, который может развивать скорость до 190 км/ч; одной зарядки хватит на 310 км. С одной стороны, транспортное средство содержит одни плюсы – от полезных физических нагрузок, которые благоприятно скажутся на здоровье водителя, до простоты управления. И все же проект не окупил затраты инвесторов – прикладывать дополнительные усилия водители попросту не захотели.

Масло и ... нечистоты

Есть и другие вероятные альтернативные виды топлива, которые в будущем завоевывают внимание своего потребителя.

Гидрированное растительное масло (ГРМ) – современный способ производства качественного биодизельного топлива. ГРМ производится из различного сырья, такого, как отработанное масло, рапсовое или пальмовое масло, животный жир. Использование подобных источников энергии оказывает огромное влияние на общее снижение объема парниковых газов. По сравнению с обычным дизельным топливом оптимальное сокращение объема выбросов CO₂ может достигнуть 90% от общего количества выделяемого CO₂.

FAME, или биодизельное топливо (Fatty Acid Methyl Ester, метиловые эфиры жирных кислот) изготавливается из различных продуктов, в частности из рапсового семени, растений и отработанного кулинарного жира. Биодизельное топливо обладает таким преимуществом, как доступность этой жидкости в больших объемах.

Такое топливо можно использовать как самостоятельно, так и смешивать с дизельным. По сравнению с обычным дизельным топливом, сокращение объема выбросов CO₂, по предварительным оценкам, может быть на уровне 66% от общего количества выделяемого CO₂.

Нечистоты могут тоже приносить пользу. Например, биогаз – самое рентабельное и экологичное сырье – получается именно путем переработки местных отходов. По

молекулярному составу биогаз не отличается от природного газа, но является возобновляемым. Биогаз – это метан, охлажденный до жидкого состояния. Удельное содержание энергии в сжиженном природном газе составляет 1:1,7 по сравнению с дизельным топливом. По сравнению с обычным дизельным топливом, сокращение объема выбросов CO₂ оценивается в пределах 90 % от общего количества выделяемого CO₂.

Биоэтанол – самое распространенное биологическое топливо, но его преимущественно используют в транспортной отрасли. Главное достоинство биоэтанола – в доступности и больших объемах на мировом рынке. Его можно получать из различного сырья, такого, как сахарный тростник, пшеница и кукуруза. Также можно использовать отходы, богатые сахаром или крахмалом, например целлюлозу или хлеб.

«Зеленая» альтернатива

Монотопливный состав разработала NASA, прокомментировав, что оно должно стать «зеленой» альтернативой гидразина. Ракетное топливо нового типа, ранее известное как AF-M315E, представляет собой состав, разработанный Отделением ракетных двигателей исследовательской лаборатории ВВС США.

Авторы технологии говорят, что оно дает увеличение удельной плотности импульса на 50% по сравнению с монотопливом на основе гидразина, при этом обладает намного меньшей токсичностью, стоит дешевле и не требует использования костюмов полной химзащиты при работе с ним.

Разработка проводилась в рамках миссии NASA по внедрению нового топлива, которая была запущена около года назад. Полученный пропеллент, по словам представителей агентства, станет «зеленой» альтернативой имеющимся токсическим вариантам, но связанные с ним двигатели еще никогда не использовались в реальных условиях. Разработчики уверяют, что провели все необходимые испытания на пригодность топлива в эксплуатации.

Сейчас NASA решило почти все технические вопросы, связанные с доказательством того, что новое топливо можно использовать для собственных космических программ, а также для запусков ракет коммерческих компаний. Агентство уже планирует миссию Lunar Flashlight, в которой будет привлечен небольшой космический корабль на «зеленом» топливе.

Хорошо забытое старое

Одним из первых видов автомобильного топлива, который до сих пор широко распространен в ряде азиатских стран, а в КНР даже имеет господдержку, считается древесина. В истории нашей страны газогенераторные машины играют особую роль: их использовали в отдаленных районах на лесозаготовках узники ГУЛАГов. Принцип работы прост: газ, полученный в результате горения древесины, попадает в камеру внутреннего сгорания двигателя и там воспламеняется как обычное топливо. Инженеры-энтузиасты во всем мире не дают технологии кануть в Лету, поэтому до сих пор периодически появляются все новые автомобили на газогенераторном газе. Так, например, в России есть удачные примеры на базе грузовика ГАЗ-52 и микроавтобуса РАФ-2203. Такие творения могут развивать скорость до 80–90 км/ч и проезжать на одной заправке до 120 км. По уверениям умельцев, один километр на дровах им обходится в несколько раз дешевле, чем на обычном топливе.

Вспомнить хорошо забытое старое решили и создатели экспериментальной машины Naturmobil с электрическим двигателем. Они разработали «передовую» технологию, в основе которой конная тяга. Существенным отличием разработки XXI века от прежних лет стало перемещение лошади внутрь кузова транспортного средства. Животное помещается на специальную беговую дорожку, которая вырабатывает энергию от хода животного. В свою очередь энергия преобразуется в электричество и питает двигатель. Необычное транспортное средство развивает скорость до 80 км/ч. Разработчики уверены, что технология пока не пользуется популярностью лишь по одной причине: для лошади не созданы комфортные условия. Возможно, это лишь временная трудность, поскольку инженеры продолжают исправлять недоработку.

Каким будет альтернативное топливо будущего, пока судить сложно. Так, в ближайших планах британских инженеров значится изготовление топлива из разных видов алкоголя, американских – табака, азиатские исследователи задумались о получении сырья из разных видов зерновых культур. В любом случае, нас ждут интересные и необычные эксперименты.

**Ирина КРИВОШАПКА,
Мария ПЛЮХИНА**

Планы по трансформации теплоснабжения в Нидерландах



Климатическое соглашение (Klimaatakkoord) Нидерландов содержит задачи до 2030 и 2050 годов по экологически устойчивому производству электрической и тепловой энергии, а также мероприятия по энергосбережению в существующих и новых зданиях.

Большая часть указанных в соглашении мероприятий должна быть реализована в Нидерландах на региональном уровне. По данной причине территория государства разделена на 30 энергетических регионов, перед каждым из которых поставлена задача разработки региональной энергетической стратегии. В регионах над стратегиями работают муниципалитеты, провинции и водоснабжающие

организации (Water-schappen) совместно с заинтересованными сторонами и гражданами. В настоящее время энергетические стратегии находятся в процессе разработки. Некоторые регионы начнут реализовывать свою энергетическую стратегию в середине 2020 года, другие планируют приступить к реализации в начале 2021 года.

В дополнение к региональным энергетическим стратегиям будет реализована программа «Трансформация теплоснабжения» (Transitievisie Warmte), которая станет ориентиром на территориальном уровне. В центре внимания программы Transitievisie Warmte находится период до 2030 года включительно. К концу 2021 года каждый муниципалитет должен разработать собственный стратегический документ, который в дальнейшем будет актуализироваться каждые пять лет. Основное внимание уделяется новым городским районам. Вместе с владельцами недвижимости, резидентами, операторами сетей и другими органами власти муниципалитет составляет дорожную карту с разбивкой по районам и предоставляет право участия в ее реализации всем заинтересованным лицам. Региональные энергетические стратегии и программа Transitievisie Warmte должны быть связаны между собой.

Одним из направлений трансформации теплоснабжения явля-

ется использование геотермальной энергии. Ожидается, что количество геотермальных скважин значительно увеличится в ближайшие годы. Большая часть тепловой энергии предназначена для тепличного садоводства, но в будущем геотермальная энергия также будет играть важную роль в теплоснабжении жилых и административных зданий. Кроме того, геотермальная энергия также может применяться в промышленности. Согласно прогнозам, к 2050 году геотермальная энергия может обеспечить 23% от общего потребления тепловой энергии в Нидерландах. В долгосрочной перспективе здания являются крупнейшим потребителем геотермальной энергии с учетом развития новых тепловых сетей.

Другим важным направлением трансформации теплоснабжения является вторичное использование тепловой энергии. Отработанное тепло, производимое на промышленных предприятиях, но больше не используемое в технологическом процессе, имеет перспективы как индивидуально, так и коллективного применения. Индивидуальное применение осуществляется на территории компании, где выделяется отработанное тепло. Примером коллективного применения является отработанное тепло, выделяющееся в различных промышленных про-

цессах в порту города Роттердама. Данная энергия используется посредством транспортировки через распределительную сеть, соединяющую производителей с группами потребителей.

В порту Роттердама достаточно тепла теоретически достаточно для снабжения 500 тыс. домашних хозяйств, а также теплиц. Компании Shell принадлежит первый нефтеперерабатывающий завод (НПЗ) в порту Роттердама, который в настоящее время выдает отработанное тепло в тепловую сеть. НПЗ взаимодействует с администрацией порта Роттердама и городской теплоснабжающей компанией. Каждый год 16 тыс. домашних хозяйств отапливаются с помощью отработанного тепла, что способствует ежегодному сокращению выбросов CO₂ на 35 тыс. тонн. Администрация порта Роттердама отвечает за передачу тепла из тепловой сети предприятия Shell Pernis в общую тепловую сеть. Компания Warmtebedrijf Rotterdam обеспечивает подключение потребителей к тепловой сети и распределение тепловой энергии, а также эксплуатацию и техническое обслуживание.

Другим примером является использование отработанного тепла в сельскохозяйственном производстве. Отработанное тепло от установок компании Lamb Weston/Meijer, занимающейся

производством картофеля, поставляется к соседнему объекту предприятия Wiskerke Onions. Там тепловая энергия применяется для сушки лука, что позволяет экономить 500 тыс. кубометров природного газа ежегодно и соответствует энергопотреблению 300 домашних хозяйств. Проект позволяет сократить выбросы CO₂ примерно на 875 тонн и является эффективным не только с экологической, но и с финансовой точки зрения, как сообщает **Чайенн Вискерке, генеральный директор компании Wiskerke Onions.**

Еще один производитель картофеля, компания CêlaVita, использует избыточное тепло от фабрики Wezer для теплоснабжения близлежащего бассейна. Плавательный бассейн экономит 230 тыс. кубометров газа для отопления, что соответствует сокращению выбросов CO₂ на 410 тонн. Предприятие CêlaVita каждый день сбрасывает в канализационную систему очищенные сточные воды при температуре более 30 градусов Цельсия. Теплообменники позволяют использовать энергию сточных вод бассейном De Veldkamp для нагрева воды.

Александр МОГИЛЕНКО, к.т.н.

По материалам Немецко-Нидерландской торговой палаты (Deutsch-Niederländische Handelskammer)

Акция!



Заполните купон и отправьте на e-mail:

podpiska@eprussia.ru

Тел: (812) 346-50-15 (-16)



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

на 12 месяцев – 8100 рублей,
полугодие – 4050 рублей
на PDF-версию (на год) – 4050 рублей

**ПОДПИСКА
2021**

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

ТОЛЬКО В СЕНТЯБРЕ СКИДКА 25%

**Годовая – 8100 руб. Полугодие – 4050 руб.
PDF годовая – 4050 руб.**

Цены указаны с НДС 20%
и почтовой доставкой

2021

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:



**ЛИДЕРЫ ОТРАСЛИ:
НОВЫЕ МОДЕЛИ
И СТРАТЕГИИ**



**ГЕНЕРАЦИЯ
КАК ОСНОВА
ЭНЕРГЕТИКИ**

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 – Валерий Пресняков.
 ШЕФ-РЕДАКТОР – Славяна Румянцева,
editor@eprussia.ru.
 ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ – Ольга Смирнова,
os@eprussia.ru. ТИРАЖ 26000.
 ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ: 18.09.2020 в 17.30.
 ДАТА ВЫХОДА: 22.09.2020.
 Гарнитура «PT Serif». Печать офсетная.
 Отпечатано в типографии ООО «ЛД-ПРИНТ»,
 196644, Санкт-Петербург, Колпинский р-н,
 пос. Саперный, территория предприятия «Балтика»,
 д. 6/н, лит. Ф. ЦЕНА СВОБОДНАЯ. ЗАКАЗ № 0000
 Тел. (812) 462-83-83, e-mail: office@ldprint.ru.

Световое шоу в Санкт-Петербурге

*Мероприятие «Мирное небо: рекорд-шоу дро-
нов» прошло впервые в истории и было посвяще-
но 75-летию окончания Второй мировой войны.*

В честь 75-летия со дня окончания Второй мировой войны 3 сентября 2020 года в ночном небе города на высоту 600 метров поднялись 2200 световых беспилотников (дронов), изготовленных в Санкт-Петербурге.

По мнению организаторов, они подготовили самое масштабное представление дронов по количеству синхронно взлетающих и перестраивающихся в живые картины.

Уже с 21 часа вечера у комплекса «Петровский» стали собираться жители и гости города, чтобы увидеть и сфотографиро-



вать это необычное шоу, хотя оно было видно и из других мест города.

На темном небе световые дроны создавали различные эффектные и оригинальные образы: голубь мира, военные самолеты, ордена Отечественной войны, красноармеец и ряд других красочных световых картин.

В этот же день, но днем, прошла «Эстафета вечного огня» от Пискаревского мемориального кладбища до Дороги жизни. Ведь 8 сентября 1941-го началась тяжелейшая блокада города, которая длилась в течение 900 дней и ночей и при освобождении которой 27 января 1944 года от фашистских захватчиков погибло 1,95 миллиона человек – горожан и воинов Советской армии.

Во Вторую мировую войну (1 сентября 1939 г. – 2 сентября 1945 г.) были вовлечены 62 страны, в 40 из которых велись непосредственно военные действия. Было разрушено около 10 000 крупных городов и населенных пунктов. В войне погибло 55 миллионов человек, 27 миллионов из них советские граждане.

Е.А. ЛЕСМАН,
инженер-энергетик

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

Вконтакте

YouTube