

Эксперт-
клуб: уголь
преткновения

12

В ожидании
локализации
газовых турбин

18

ВИЭ-генераторы
в поисках
будущего

22

ЭНЕРГИЯ БЕЗ ГРАНИЦ

журнал об энергетике России

№ 5 (58) октябрь – ноябрь 2019

ИНТЕР  РАО ЕЭС

Уже не тактики, а стратеги

Минэнерго РФ подготовило проект Энергетической стратегии до 2035 года. В конце сентября началось его обсуждение заинтересованными сторонами. На этом фоне компании электроэнергетического сектора самостоятельно формируют свои стратегии



ПЕРЕТОК.РУ

ПРЕДСТАВЛЯЕТ

СЕЗОН ОХОТЫ ЗА ГОЛОВАМИ ОТКРЫТ!

1000
энергичных
человек
ежедневно

Годовой
абонемент
на поиск
лучших

Удержание
в топе
результатов
поиска

Брендинг
страниц

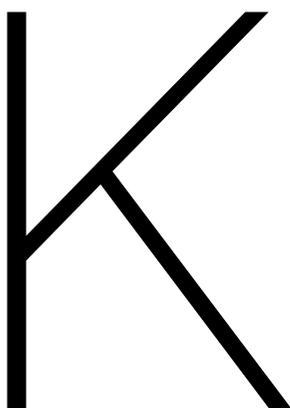
Портрет
компаний
и её
вакансий

новый раздел
**ВАКАНСИИ
В ЭНЕРГЕТИКЕ**
на сайт peretok.ru

ПОДРОБНОСТИ:

Тел.: +7 (495) 640-08-38/39 доб. 115,
e-mail: e_bryleva@mlgr.ru

Уважаемые читатели!



онец лета – начало осени – традиционно беспокойное время для российских энергетиков. В этом году особенностью подготовки к отопительному сезону стала необходимость оперативного устранения последствий природных катаклизмов. Пожары и паводок в Сибири и на Дальнем Востоке этим летом нанесли значительный ущерб в том числе энергетикам, особенно сильно пострадали сетевые объекты. О том, как проходит подготовка к ОЗП, почему сдвигаются сроки реализации энергопланов на Чукотке и в Крыму, а также о текущем взгляде Минэнерго на проблему создания в России производства газовых турбин вы сможете узнать из интервью директора Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго Евгения ГРАБЧАКА.

Временное затишье между двумя инвестиционными «волнами» – фактически завершившейся программой ДПП и стартовой программой модернизации ТЭС – показалось многим энергокомпаниям подходящим моментом для подготовки среднесрочных программ развития. Компании сектора представляют или завершают разработку собственных стратегий, обещая презентовать их в будущем году. Однако глобальное планирование затруднено отсутствием утверждённого прогноза социально-экономического развития России до 2035 года, за которое отвечает Минэкономразвития. Несмотря на его отсутствие, Минэнерго возобновило обсуждение Энергостратегии-2035. Подробности – в теме номера.

Рубежным оказался сентябрь и для сегмента возобновляемой энергетики. В начале осени фактически завершилось обсуждение параметров второго этапа поддержки ВИЭ за счёт потребителей ОРЭМ. Аппетиты альтернативных генераторов в процессе обсуждения программы были существенно сокращены: после 2024 года солнечные и ветрогенераторы смогут потратить на строительство «зелёных» лишь 400 млрд рублей, что более чем вдвое ниже первоначальных запросов. Впрочем, крах ВИЭ-сектора, о котором в случае недофинансирования предупреждал Анатолий ЧУБАЙС, вряд ли случится. Почему – разбираемся вместе с экспертами и представителями сектора.

Ну и как всегда, в каждом номере «Энергии без границ» новости мировой и российской энергетики, экспертные комментарии по актуальным темам и много другой полезной и интересной информации.

Приятного чтения!



4 Новости

6 Энергетика в мире

8 Тема номера

Уже не тактики, а стратеги

Министерство энергетики подготовило проект Энергетической стратегии до 2035 года. В конце сентября началось его обсуждение заинтересованными сторонами, несмотря на то, что ряд экспертов высказывают мнение, что ничего революционного в документе не содержится. На этом фоне компании электроэнергетического сектора самостоятельно формируют свои стратегии: запуск программы модернизации в этом году заставляет ключевых игроков отрасли определиться с приоритетами.



12 Эксперт-клуб

Уголь преткновения

Министерство энергетики у себя на сайте опубликовало проект Программы развития угольной отрасли России до 2035 года. Документ предполагает несколько сценариев: как с падением, так и с ростом внутреннего потребления угля в ближайшие 15 лет. Какой из вариантов кажется вам более реалистичным и как на этом фоне вы оцениваете перспективы угольной генерации в России в горизонте до 2035 года, спросили мы у наших уважаемых экспертов.

16 Инфографика

Даёшь первую четырёхлетку!

Результаты конкурентного отбора мощности для модернизации ТЭС на 2022–2025 годы.



18 Интервью

«Мы рассчитываем, что локализация газовых турбин придёт к нам, мы этого очень хотим»

О ходе подготовки к зиме и о текущей ситуации в Иркутской области, на Чукотке и в Крыму журнал «Энергия без границ» поговорил с директором Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго РФ Евгением ГРАБЧАКОМ.

22 ВИЭ

«Коса Чубайса» отменяется

Кабмин не решился полностью отказаться от субсидирования ВИЭ за счёт потребителей ОРЭМ, но объём выделяемых средств оказался более чем в два раза ниже «запроса» альтернативных генераторов. 400 млрд рублей, по разным оценкам, хватит на строительство 3–7 ГВт, но этого окажется достаточно для сохранения «жизни» в секторе.

25 Технологии

На обход – с планшетом

Ведение работы с потребителями электроэнергии и снятие показаний



приборов учёта, работа ремонтных бригад, оптимальное планирование рабочего дня мастеров и контроль проведённых работ – эти и множество других операций позволяет выполнять в автоматическом режиме система «ИНФОЭНЕРГО. Мобильная платформа», модули которой уже внедрены и успешно используются в ПАО «Ленэнерго».

26 Энергосистема Синхронного пути!

Этим летом состоялись первые натурные испытания по переносу точки раздела с включением ОЭС Востока и ОЭС Сибири на совместную синхронную работу. Для этого не пришлось строить новые сетевые объекты. Было найдено более изящное, отвечающее вызовам времени решение. Синергетический эффект можно получить от совмещения новых технологий, рачительного отношения к технике и уже существующего оборудования.

28 За рубежом Мозамбик давит на газ

На флаге Республики Мозамбик красуется автомат Калашникова, напоминая о том, как когда-то СССР поддерживал африканское государство. Сегодня сотрудничество между странами переживает новый подъём. И судя по новым контрактам, российским компаниям предстоит внести немалый вклад в развитие электроэнергетики страны, которая пока не отвечает нуждам ни бизнеса, ни населения.



30 NB Проект, который лопнул

Дорога из солнечных панелей, построенная в небольшом нормандском городке Турувр-о-Перх, не только не дала ожидаемого от неё объёма электроэнергии, но и попросту развалилась под колёсами тракторов и большегрузов. Случай этот далеко не уникален: энергетические стартапы и компании с многолетним стажем проваливаются по всему миру, независимо от объёма инвестиций или авторитета руководства.

32 Календарь дней рождения

ключевых лиц ТЭК России в ноябре – декабре.

34 Календарь мероприятий

Крупнейшие отраслевые конференции, форумы и выставки в ноябре – декабре.

36 Фото номера

Политех вышел в свет

В этом году к Международному фестивалю «Круг света», который проводится в Москве с 2014 года, присоединился Политехнический музей.



Учредитель и издатель:
ПАО «Интер РАО»
№ 5 (58) октябрь – ноябрь 2019

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Свидетельство о регистрации
ПИ № ФС77–54414 от 10.06.2013

Адрес редакции:
119435, Россия, г. Москва,
ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 2
Тел.: +7 (495) 664-88-40
Факс: +7 (495) 664-88-41
editor@interrao.ru

Главный редактор:
Владимир Александрович КНЯЗЕВ
Шеф-редактор:
Александр КЛЕНИН

Редакционный совет ПАО «Интер РАО»:
Александра ПАНИНА, член правления –
врио руководителя блока трейдинга
Павел ОКЛЕЙ, член правления – руководитель
блока производственной деятельности
Сергей ПИКИН, директор Фонда энергетического
развития
Лариса СИЛКИНА, заместитель главы
представительства Electricité de France в России
Юрий ШАРОВ, член правления – руководитель
блока инжиниринга

коммуникационная группа
MEDIALINE

12+

105120, г. Москва, Костомаровский пер.,
д. 3, стр. 1а, пом. 1, ком. 16
Тел.: +7 (495) 640-08-38; 640-08-39
www.mlgr.ru
E-mail: info@mlgr.ru
Генеральный директор: Лариса РУДАКОВА

Фото: пресс-служба компаний Группы «Интер РАО»,
Alamy Stock Photo, Shutterstock, РИА «Новости»,
ТАСС

Материалы, набранные курсивом, публикуются
на правах рекламы

По вопросам рекламы обращайтесь
по тел.: +7 (495) 640-08-38/39, доб. 150
моб.: +7 (962) 924-38-21
Менеджер по рекламе: Алла ПЕРЕВЕЗЕНЦЕВА,
a_perevezentseva@mlgr.ru

Отпечатано в типографии «Зетапринт»
Адрес типографии:
109383, г. Москва, Шоссе́нная ул., д. 90, стр. 7
Цена свободная

НА **22,7%**

может снизиться объём вынужденной генерации на 2025 год после индексации цен КОМ, по данным Минэнерго РФ



Парижское соглашение принято

Премьер-министр Дмитрий МЕДВЕДЕВ подписал постановление о принятии Парижского соглашения по климату. Он пояснил, что возможные изменения климата представляют угрозу для экологического баланса, сельского хозяйства и, самое главное, безопасности людей, которые живут в условиях вечной мерзлоты. Медведев отметил, что работы по сокращению выбросов ведутся в рамках национального проекта «Экология».

Парижское соглашение по климату было заключено в 2015 году и должно вступить в силу в 2021 году. Согласно документу каждая страна сама определяет свой вклад в процесс сокращения выбросов в атмосферу и должна раз в пять лет проверять, как идёт работа по реализации целей соглашения. ■

Доступная энергия для Дальнего Востока

Во время V Восточного экономического форума, который проходил 4–6 сентября во Владивостоке, глава Минэнерго РФ Александр НОВАК сообщил, что на Дальнем Востоке ожидается рост потребления электроэнергии почти на 13% – это значи-

тельно выше среднероссийского уровня. В ближайшие пять лет для обеспечения региона доступной электроэнергией понадобится 160 млрд руб.

На Дальнем Востоке уже реализуется программа по развитию электроэнергетической

инфраструктуры. 4 сентября на территории опережающего развития «Надеждинская» была введена в строй подстанция «Промпарк» мощностью 220 кВт, построенная с учётом новейших цифровых решений.

Глава ведомства также рассказал о том, какую роль в экономическом будущем Дальнего Востока сыграет сжиженный газ. Большие надежды возлагаются на развитие Северного морского пути – основного транспортного узла, по которому планируется доставлять сжиженный газ из европейской части России в Азию. Кроме того, в ближайшем будущем на Дальнем Востоке может появиться ещё один СПГ-проект – Дальневосточный СПГ, в рамках СРП «Сахалин-1» в посёлке Де-Кастри. ■



minenergo.gov.ru

«Русгидро» меняется активами

Совет директоров «Русгидро» одобрил обмен активами со структурами бизнесмена Андрея МЕЛЬНИЧЕНКО, которые являются основными миноритарными акционерами «Дальневосточной энергетической компании». В ДЭК входят «Дальневосточная генерирующая компания» (ДГК) и «Дальневосточная распределительная сетевая компания» (ДРСК).

В рамках обмена структуры Мельниченко получают Приморскую ГРЭС и Лучегорский угольный разрез, а «Русгидро» – контроль над долгами ДГК. По данным газеты «Коммерсант», доля структур Мельниченко в ДЭК оценена в 8 млрд

рублей, а общая стоимость компании может составлять 19 млрд рублей.

«Это создаст условия для стабилизации финансово-экономического состояния компании и, с учётом установления в перспективе экономически обоснованных справедливых долгосрочных тарифов, позволит сосредоточиться на операционной деятельности, осуществить модернизацию основного оборудования. В среднесрочной перспективе появится возможность передачи в собственность ДГК новых электростанций в зоне ответственности компании: второй очереди Благовещенской ТЭЦ, ТЭЦ «Восточная»



и ТЭЦ в городе Советская Гавань», – отметили в «Русгидро». ФАС одобрила две сделки в рамках обмена активами между «Русгидро» и структурами Андрея Мельниченко. Также ФАС дала предварительное согласие на приобретение ДГК 75% «Дальневосточной энергокомпании» (ДЭК). ■

7 трлн рублей составит объём инвестиций в ТЭК к 2024 году за счёт применения стимулирующих мер, по оценкам главы Минэнерго Александра НОВАКА

Всем ветрам назло

Компания «Интер РАО – Инжиниринг» приступает к реализации первого проекта в сфере альтернативной энергетики – в Красносулинском районе Ростовской области она построит ветряную электростанцию (ВЭС) «Гуково-1» мощностью 98,8 МВт.

ВЭС «Гуково-1» будет состоять из 26 ветроэнергетических установок единичной установленной мощностью 3,8 МВт каждая, из модуля управления ВЭС и резервного источника питания для него – дизель-генераторной установки. Работы

должны быть завершены в течение одного года.

«Мы впервые принимали участие в тендере на строительство ветроустановок, поэтому эта победа является важным этапом в истории развития компании, – отметил генеральный

директор ООО «Интер РАО – Инжиниринг» Юрий ШАРОВ. – Своевременная и качественная реализация проекта позволит повысить наши компетенции и даст возможность активно участвовать в подобных проектах в будущем». ■



25 лет для Молдавской ГРЭС

Россия хочет получить лицензию на производство электроэнергии для Молдавской ГРЭС, актива «Интер РАО», сразу на 25 лет. Лицензию на производство электроэнергии выдаёт Национальное агентство по регулированию энергетики Молдавии. В 2016 году было принято решение, что молдавские производители могут получать лицензию сразу на 25 лет, однако станция должна получать её каждые полгода.

«Есть несколько вопросов, которые мы хотели бы озвучить, – заявил замглавы Минэнерго РФ Андрей ЧЕРЕЗОВ в ходе заседания российско-молдавской межправкомиссии. – Первое –

то, что договоры все заключены, но лицензирование осуществляется всего на 6 месяцев. Это совершенно неравноправные условия, потому что остальные предприятия Молдавии имеют лицензию на 25 лет».

Молдавская ГРЭС обеспечивает электроэнергией Приднестровье и Молдавию, с 2005 года она входит в состав российского «Интер РАО». Установленная мощность станции составляет 2,5 ГВт. По словам Черезова, сейчас строится энергомост с Румынией, поэтому Россия заинтересована в части продаж электроэнергии с Молдавской ГРЭС на европейский рынок. ■

Новый еврокомиссар по энергетике

С 1 ноября еврокомиссаром по энергетике в новом составе Еврокомиссии станет представитель Латвии Валдис ДОМБРОВСКИС. В настоящее время он является заместителем председателя ЕК по вопросам евро- и социального диалога. Нынешний замглавы ЕК по делам Энергосоюза Марош ШЕФЧОВИЧ останется в новом составе Еврокомиссии и будет заниматься проблемами безопасности.

Новый еврокомиссар по энергетике в числе прочих будет утверждён на саммите глав государств и правительств 28 стран Евросоюза, который пройдёт в конце октября. ■



Zuma / IASS



США 

1 Вторая жизнь Ниагарской ГЭС

Объявлено о начале модернизации Ниагарской ГЭС, которая была введена в эксплуатацию в 60-е годы прошлого столетия. Работы по модернизации оборудования ГЭС, включающей 13 гидроагрегатов суммарной мощностью свыше 2,4 ГВт, будут разделены на четыре этапа, затраты составят \$1,1 млрд. Обновление станции позволит продлить срок эксплуатации Ниагарской ГЭС ещё на 50 лет, что способствует достижению поставленной властями штата Нью-Йорк цели – 100%-ной доли выработки электроэнергии без выбросов CO₂ к 2040 году.



БЕЛЬГИЯ 

2 Суд ЕС сменил гнев на милость

Суд Европейского союза разрешил продолжить эксплуатацию реакторов АЭС «Дул» близ Антверпена. Ранее суд постановил, что продление срока эксплуатации двух реакторов АЭС мощностью 433 МВт каждый противоречит европейскому законодательству. В 2003 году Бельгия приняла решение до 2025 года отказаться от использования атомных электростанций. Первый и второй реакторы АЭС «Дул» на границе с Нидерландами полагалось вывести из эксплуатации в 2015 году. Однако власти продлили срок их работы ещё на 10 лет, не проведя необходимых экологических экспертиз.



ЭФИОПИЯ 

4 Флагман гидроэнергетики

Министерство водных ресурсов, ирригации и энергетики страны планирует до конца 2019 года подключить к национальной энергосистеме и начать коммерческую эксплуатацию ГЭС Genale. Реализацией проекта строительства ГЭС мощностью 254 МВт, сооружаемой на юго-востоке Эфиопии, занимается китайская строительная и инженеринговая компания China Gezhouba Group. Ожидается, что годовая выработка станции составит 1,6 ТВт·ч. А на начало 2020 года запланирован ввод в эксплуатацию крупнейшей в Африке ГЭС Grand Ethiopian Renaissance Dam (GERD) мощностью 6450 МВт, строящейся на границе с Суданом на реке Голубой Нил.



Phuong D. Nguyen / Shutterstock.com

ГРЕЦИЯ 

3 Острова безопасности

В целях повышения энергобезопасности греческих островов Эгейского архипелага национальный отраслевой регулятор (Regulatory Authority for Energy, RAE) объявил о планах по их присоединению к материковой энергосистеме путём прокладки подводных кабелей. Ряд островов на северо-востоке страны до сих пор работают изолированно. Первый из проектов – подводное соединение между Кикладами и юго-восточной Аттикой – реализуется греческим системным оператором ADMIE и должен быть завершён в 2024 году. Примерная стоимость оценивается в €386 млн. Ещё один проект предусматривает присоединение к материкау додеканесских островов Карпатос, Кос и Родос – через подводный кабель пропускной способностью 900 МВт и протяжённостью 380 км. Стоимость проекта оценивается в €1,5 млрд, завершение намечено на 2027 год.



John Worrall / Alamy Stock Photo

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

5 Усиление мощности на востоке

В рамках проекта расширения парогазовой электростанции (ПГЭС) Spalding установленной мощностью 880 МВт, расположенной в графстве Линкольншир на востоке Англии, введена в эксплуатацию ПГУ открытого цикла мощностью 300 МВт. На площадке ПГЭС установлены газовые турбины модели 9FA производства GE. Планируется использовать ПГЭС Spalding в энергосистеме Великобритании как манёвренную пиковую электростанцию для топливообеспечения и выдачи мощности.



САУДОВСКАЯ АРАВИЯ

8 Энергетика в руках сына

Король страны Салман бен Абдель Азиз Аль Сауд сменил министра энергетики страны и назначил на этот пост своего четвертого сына – принца Абделя Азиза бен Салмана Аль Сауда. До этого сын саудовского монарха занимал пост государственного министра по вопросам энергетики. С 2005 по 2017 год принц Абдель Азиз бен Салман Аль Сауд находился на должности помощника министра нефти. Кроме того, король объявил о создании нового министерства – промышленности и минеральных ресурсов. Ранее эти отрасли находились в ведении министерства энергетики, промышленности и ресурсов.



Сергей Карпухин / ГАСС

АЗЕРБАЙДЖАН

6 Да будет «Шимал»!

В Баку ввели в строй электростанцию «Шимал-2» мощностью 400 МВт. В церемонии открытия приняли участие президент страны Ильхам АЛИЕВ и парламентский вице-министр иностранных дел Японии Кэндзи ЯМАДА, поскольку строительство объекта стало возможным благодаря кредиту Японского банка международного сотрудничества (ЯБМС) в размере более \$275 млн. На ГРЭС «Шимал» уже функционирует одна ПГУ, которая была сдана в эксплуатацию в 2002 году, её мощность также составляет 400 МВт. Согласно оценкам нацкомпании «Азерэнерджи», за счёт совместной эксплуатации ПГУ «Шимал» и «Шимал-2» совокупный объём выработки электроэнергии электростанцией составит 5,7 млрд кВт·ч ежегодно.



ИЗРАИЛЬ

7 Гибрид в пустыне

В пустыне Негев завершилось строительство термосоляренной солнечной электростанции (ТСЭС) «Ашалим» мощностью 121 МВт. Станция имеет уникальную систему хранения тепловой энергии на основе расплавленной соли, которая позволяет ТСЭС работать после захода солнца дополнительно 4,5 часа в день на полной мощности. Такая гибридность максимально увеличивает КПД энергообъекта. Новый объект «зелёной» энергетики, который обеспечит электроэнергией 70 тысяч домохозяйств, строился при участии ряда компаний, инвестиции составили \$1,131 млрд.



8 | Уже не тактики, а стратеги

✎ Александра БЕЛКИНА

Министерство энергетики подготовило проект Энергетической стратегии до 2035 года. В конце сентября началось его обсуждение заинтересованными сторонами, несмотря на то, что ряд экспертов высказывают мнение, что ничего революционного в документе не содержится. На этом фоне компании электроэнергетического сектора самостоятельно формируют свои стратегии: запуск программы модернизации в этом году заставляет ключевых игроков отрасли определиться с приоритетами. «Сибирская генерирующая компания» (СГК) предпринимает активную экспансию на «нерыночный» Дальний Восток и в перспективе, развивая угольную генерацию, может стать конкурентом нынешнему монополисту «Русгидро». А ключевой игрок сетевого комплекса – госхолдинг «Россети» завершает согласование стратегии развития и программы цифровизации сетей.

ЭНЕРГОСТРАТЕГИЮ 5 ЛЕТ ЖДУТ

Глава Минэнерго Александр НОВАК 28 августа провёл установочное заседание рабочей группы по актуализации проекта Энергетической стратегии РФ на период до 2035 года (ЭС-2035). Документ – основа стратегического планирования в сфере энергетики, призванный определить перспективы и задать направления для развития ТЭК на ближайшие 15 лет, подчёркивают в Минэнерго. При этом его не удаётся принять уже 5 лет: первоначально документ (и входящие в него генсхемы развития нефтяной и газовой отраслей) планировалось утвердить до конца 2014 года, но процесс затянулся – в частности, из-за секторальных санкций Запада в отношении российских нефтегазовых компаний, а также резкого падения цен на нефть.

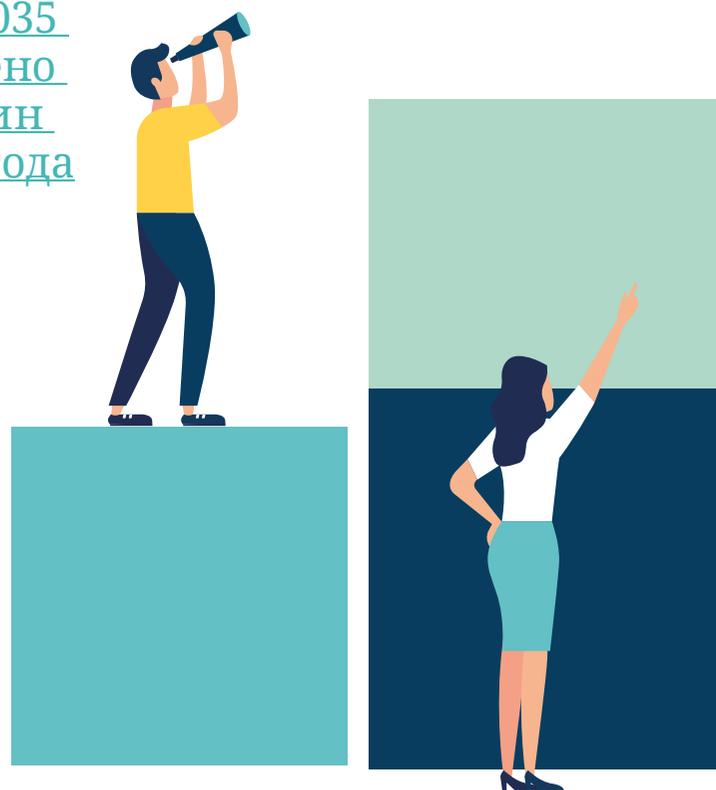
Санкциями частично оказался затронут и электроэнергетический сектор – в частности, в чёрный список попали Виктор ВЕКсельБЕРГ (контролировал «Т Плюс») и Олег ДЕРИПАСКА (через En+ контролировал «Евросибэнерго» и крупнейшего потребителя II ценовой зоны – РУСАЛ). Проблемы появились и у госкомпаний: «Русгидро» (в том числе из-за санкционного статуса генподрядчика – «ТЭК Мосэнерго» Аркадия и Бориса РОТЕНБЕРГОВ)

В соответствии с поручением премьера распоряжение об утверждении Энергостратегии-2035 должно быть внесено Минэнерго в Кабмин до 1 декабря этого года

уже два года не может достроить ТЭЦ в Советской Гавани.

В середине 2015 года г-н Новак сообщил, что Энергостратегия будет скорректирована с учётом нового макроэкономического прогноза – речь шла о Стратегии социально-экономического развития страны до 2035 года, за подготовку которой отвечает Минэкономразвития. В 2017 году Госдума предложила Кабмину ускорить согласование проекта Энергостратегии-2035, но вопрос вновь упёрся в неготовность общего прогноза по экономике. Ситуация принципиально не изменилась до сих пор, признают в Минэнерго.

«Действительно, согласно ФЗ № 172 «О стратегическом планировании в РФ» Энергостратегия, как и любые отраслевые документы стратегического планирования, обязана обеспечивать реализацию стратегии социально-экономического



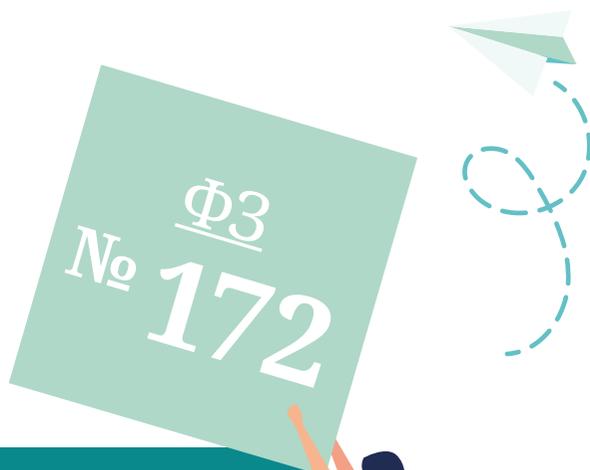
развития РФ, которая в настоящее время находится в стадии разработки», – заявили в пресс-службе профильного министерства.

Вместе с тем в Минэнерго отмечают: практически все документы стратегического планирования верхнего уровня (кроме указанной стратегии), необходимые для разработки отраслевых документов, уже утверждены. Прежде всего речь идёт о Доктрине энергобезопасности. В соответствии с поручением премьера распоряжение об утверждении ЭС-2035 должно быть внесено Минэнерго в Кабмин до 1 декабря; департаменту госэнергополитики поручено внести проект в правительство до 29 ноября.

Для выработки консолидированной позиции по составу стратегических задач, индикаторов и ключевых мер в отраслях ТЭК будут созданы отраслевые подгруппы, возглавляемые заместителями министра энергетики

Ранее планы оперативной доработки Энергостратегии предлагали «похоронить» промышленники. «Сообщество потребителей энергии» попросило Александра Новака вернуть разработку ЭС-2035 на начальную стадию, чтобы учесть в ней обновлённые исходные параметры. Актуализация проекта, как говорили бизнесмены, ведётся без увязки с параметрами и прогнозами социально-экономического развития, без учёта ресурсных ограничений и рисков реализации энергостратегии. Кроме того, считают потребители, первая версия проекта подготовлена без соотнесения с национальными целями и стратегическими задачами развития на ближайшие годы; в стратегии нет задач по развитию ТЭК, которые способствовали бы обеспечению темпов экономического роста РФ выше мировых при сохранении макроэкономической стабильности и созданию в базовых отраслях экономики высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора.

Ключевые положения проекта ЭС-2035 практически сформированы, говорится в сообщении Минэнерго. «Уточнение стратегических задач, индикаторов и мер велось во взаимодействии с другими заинтересованными федеральными органами исполнительной власти, профессиональным и экспертным сообществом», – отмечается там же со ссылкой на слова г-на Новака. Для уточнения указанных параметров проводилось «анкетирование отраслевого и научного сообщества». При этом для выработки консолидированной позиции по составу стратегических задач, индикаторов и ключевых мер в отраслях ТЭК в составе рабочей группы по актуализации проекта ЭС-2035 будут созданы отраслевые подгруппы, возглавляемые заместителями министра энергетики, уточнили в Минэнерго.



«Т ПЛЮС» ПЛАНИРУЕТ САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ БУДУЩЕЕ

В начале сентября «Т Плюс», консолидация которой с «Газпром энергохолдингом» активно обсуждалась ещё весной, неожиданно презентовала стратегию компании до 2032 года, одобренную советом директоров ещё в декабре прошлого года. Самостоятельная стратегия «Т Плюс» в случае объединения с ГЭХ будет пересмотрена, дал понять генеральный директор компании Андрей ВАГНЕР, но большинство наблюдателей считают такой сценарий маловероятным.

В 2019–2032 годах «Т Плюс» намерена инвестировать 325,6 млрд рублей, из них около 100 млрд рублей уже заложено в тарифную выручку. Общий объём доинвестиций в компании оценивают в 225,6 млрд рублей. 100 млрд рублей «Т Плюс» рассчитывает получить в рамках проектов модернизации и концессионных соглашений, а около 125 млрд рублей будет вложено в развитие за счёт собственных и заёмных средств.

Значимым для компании вопросом может стать долговая нагрузка: чистый долг с нынешних 141,8 млрд рублей может вырасти до 190 млрд, соотношение долг/ЕБИТДА «может просесть до 4», признаёт г-н Вагнер.

При этом компания, начавшая выплату дивидендов после попадания г-на Вексельберга в санкционный список США, в числе одного из приоритетов Стратегии-2032 называет «обеспечение устойчивой дивидендной политики». Чёткой дивидендной схемы нет, в ближайшие 5–6 лет суммарный объём выплат должен составить 40–50 млрд рублей.

В ПОИСКАХ ОПТИМАЛЬНОЙ ТАРИФНОЙ ВЫРУЧКИ

«Россети» планируют утвердить свою 10-летнюю стратегию до конца года. Ранее глава компании Павел ЛИВИНСКИЙ сообщил, что стратегия холдинга будет предусматривать бесперебойное и эффективное надёжное энергоснабжение потребителей, снижение потерь и аварийности в электросетях, сокращение времени восстановления после отключений. В конце августа в Челябинске г-н Ливинский обозначил три приоритетных направления обновлённой стратегии «Россетей». Это повышение надёжности и доступности энергоснаб-

В рамках проектов модернизации и концессионных соглашений «Т Плюс» рассчитывает получить

100 млрд руб.

жения, цифровая трансформация Группы (с ростом нетарифной выручки до 30%) и превращение её в мультиплатформенный агрегатор, а также повышение совокупных доходов акционеров.

В феврале прошлого года «Россети» представили Программу цифровой трансформации до 2030 года стоимостью 1,3 трлн рублей. 70% придётся занимать, но даже при максимальных заимствованиях соотношение долг/ЕБИТДА у «Россетей» останется приемлемым – 2,5, сообщил тогда г-н Ливинский.

В августе этого года глава холдинга называл ориентиром «для сохранения финансовой стабильности» показатель не выше 3. В конце 2018 года программа цифровизации была одобрена советом директоров холдинга, в сентябре «инициативу о масштабировании целевой модели управления электросетевым комплексом» одобрил президент Владимир ПУТИН, сообщила пресс-служба «Россетей». В компании, очевидно, не видят проблем с финансированием цифровизации. Власти разрешили сетям и сбыту включать нормативную цену умных счётчиков, которые должны быть totally установлены к 2023 году, в тарифные расчёты, но «Россети» готовы отказаться от этих денег.

«В рамках текущих инвестиционных планов дополнительного увеличения тарифа мы здесь не планируем», – заявил в сентябре в ответ на соответствующий вопрос об источниках финансирования Павел Ливинский.

Вместе с тем «Россети» через Минэнерго активно лоббируют в правитель-



стве вопросы оптимизации тарифной выручки. Сначала холдинг инициировал, по сути, реформу принципов тарифообразования в сетях, состоящую из трёх частей: дифференциация тарифов магистральных сетей (ФСК), введение оплаты сетевых резервов, а также ужесточение правил льготного техприсоединения (сейчас по этой статье холдинг несёт ежегодные многомиллиардные убытки). Первые два пункта критиковали в финансовом блоке правительства. По подсчётам Минэкономразвития, дифференциация тарифов ФСК и оплата резервов могут обойтись промышленности дополнительно в 79 млрд рублей в год, решение замедлит рост ВВП почти на 0,1%. Опасения министерства вызваны тем, отмечает один из экспертов сектора, что ему необходимо обеспечивать рост, в том числе закладываемый в Стратегию социально-экономического развития до 2035 года.

Пока вопрос обсуждается, «Россети» смогли провести через Кабмин другое значимое решение: власти разрешили холдингу закладывать в тарифы расходы на закупку ТСО. Консолидация сетевых

активов – одна из целей «Россетей», но несмотря на то, что решение принято, примерный объём расходов на закупку ТСО, который может попасть в тариф, не могут назвать ни в сетевой компании, ни в Минэнерго. Последние сделки самих «Россетей» показывают, что стоимость ТСО межрайонного уровня может достигать нескольких миллиардов рублей.

В ОЖИДАНИИ ТРЕТЬЕЙ ЦЕНОВОЙ

Некоторые стратегические приоритеты можно заметить у «Сибирской генерирующей компании» (СГК, подконтрольна через угольный холдинг СУЭК Андрею МЕЛЬНИЧЕНКО). В прошлом году генератор выкупил крупного конкурента в Новосибирске – «Сибэко», после чего его электрическая мощность выросла на 38%, а тепловая – на 53%. Сейчас СГК, по информации «Коммерсанта», находится на «глубокой стадии переговоров» о покупке угольной Красноярской ГРЭС-2 у «Газпром энергохолдинга», одновременно закрывая сделку по выкупу у «Энел Россия» крупнейшей в стране угольной Рефтинской ГРЭС. Таким образом, СГК существенно

ского офшора Donalink Limited, бенефициаром которого считается Андрей Мельниченко, – 41,84%. Предварительно стороны договорились, что структуры Мельниченко снизят свою долю в ДЭК, обменяв её на Лучегорский угольный разрез в Приморье с годовой добычей 5 млн тонн и Приморскую ГРЭС (1,46 ГВт, вторая по мощности в регионе после Бурейской ГЭС). Это позволит «Русгидро» решить проблему расшивки долгов подконтрольной ДЭК «Дальневосточной генерирующей компании» (ДГК), но может лишить её монопольного положения в дальневосточной энергетике. В случае заключения соглашения СУЭК станет первым частным владельцем генактивов в ДФО, что наряду со строительством магистральных ЛЭП в регионе, связывающих его с Сибирью, может открыть путь для создания третьей ценовой зоны ОРЭМ.

И ДРУГИЕ

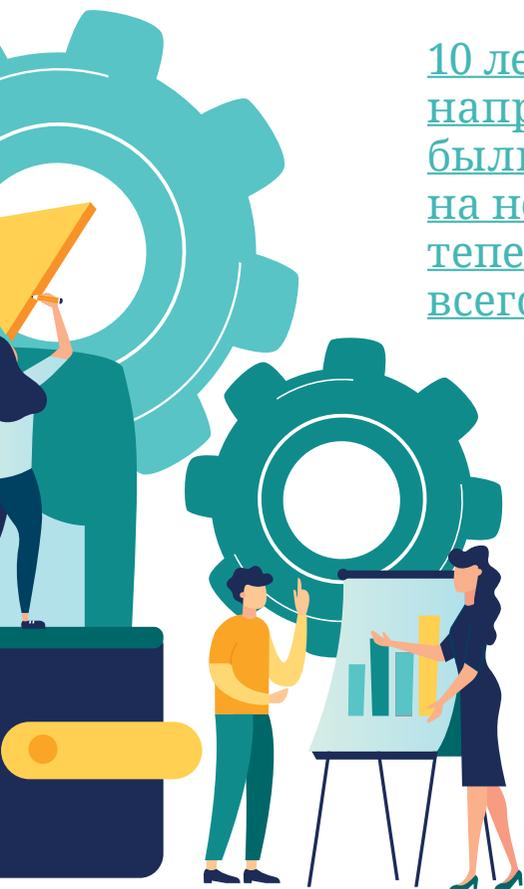
Остальные крупные игроки энергосектора также в последнее время всё чаще говорят о стратегических планах. «Газпром энергохолдинг» завершает консолидацию оперативного управления структурами холдинга (МОЭК, Мосэнерго, ОГК-2 и ТПК-1) и ожидает решения правительства по вопросу создания/локализации больших газовых турбин в России. Ранее глава ГЭХ Денис ФЁДОРОВ заявлял, что в случае локализации западных образцов готовы заменить 33 таких турбины в течение 12 лет, что потребует от ГЭХ значительных вложений.

«Интер РАО» обещало будущей весной также представить новую долгосрочную стратегию, которая охватит перспективы развития всех направлений бизнеса многопрофильного энергохолдинга. Но очевидно, что так или иначе все стратегии в отрасли на этот раз будут кардинально отличаться от предыдущих: 10 лет назад основные направления стратегий были направлены на неорганический рост, теперь же речь идёт прежде всего об органическом росте (то есть о повышении эффективности работы активов), а также основное внимание будет приковано к финансовым показателям. Главное, чтобы надёжность энергоснабжения и устойчивость энергосистемы России в итоге не стали заложниками финансовой выгоды. ■

10 лет назад основные направления стратегий были направлены на неорганический рост, теперь же речь идёт прежде всего об органическом росте

увеличит свою долю генерации на сибирском энергорынке. Одновременно СУЭК ведёт переговоры с правительством о получении в управление ключевой структуры государственного сетевого холдинга в регионе – «Россети Сибирь», сейчас угольная компания контролирует 42% этой структуры.

Но если M&A в Сибири для СГК было достаточно легко предсказать, то важнейшим шагом не только для компании, но и для всего энергорынка может оказаться обмен активами между структурами г-на Мельниченко и «Русгидро» в их совместной «Дальневосточной энергетической компании» (ДЭК). Сейчас «Русгидро» владеет 52,7% в капитале ДЭК, а у кипр-



Уголь преткновения

Министерство энергетики у себя на сайте опубликовало проект Программы развития угольной отрасли России до 2035 года. Документ предполагает несколько сценариев: как с падением, так и с ростом внутреннего потребления угля в ближайшие 15 лет. Какой из вариантов кажется вам более реалистичным и как на этом фоне вы оцениваете перспективы угольной генерации в России в горизонте до 2035 года, спросили мы у наших уважаемых экспертов.

ФЁДОР ВЕСЕЛОВ,
К. Э. Н., ЗАМЕСТИТЕЛЬ ДИРЕКТОРА
ИНСТИТУТА ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ РАН (ИНЭИ РАН):



Уголь традиционно считается одним из ключевых энергоресурсов для энергоснабжения страны и важным элементом обеспечения энергетической безопасности. Заявлявшиеся цели по изменению цен на внутреннем рынке газа и ценовой пропорции «газ – уголь» не воплощаются в реальность, что создаёт серьёзные риски для угольной энергетики в долгосрочной перспективе (особенно с учётом расширения зоны доступности газа в восточных районах). Проекты реконструкции или строительства новых угольных электростанций, отвечающих современным экологическим требованиям, более капиталоемки, чем проекты в газовой генерации, и более низкая цена угля (в сравнении с газом) может быть их единственным конкурентным преимуществом. Переход к активной экологической политике дополнительно ухудшит экономические перспективы для угольных ТЭС.

Генсхемой электроэнергетики к 2035 году предусматривается рост потребления угля (в условном топливе) на 19–24% от 2015 года, хотя системных мер для решения этой задачи пока не предложено. Новый прогноз развития энергетики мира и России (ИНЭИ РАН и Энергоцентр МШУ «Сколково») даёт на 2040 год более осторожный диапазон: от роста на 7–9% до снижения на 20%. Перспективы экспорта угля также неоднозначны: к 2040 году ожидается как его рост (не более чем в 1,5 раза и только в консервативном сценарии), так и снижение в сценариях с экологически ориентированной перестройкой мировой энергетики.

В условиях долгосрочного ухудшения экономических перспектив для угольных ТЭС важно переосмыслить аргументы для их сохранения в ЕЭС России, в том числе исходя из требований энергетической безопасности. Для этого потребуется определить необходимую и достаточную степень диверсификации структуры генерирующих мощностей с учётом показателей надёжности всех типов систем топливоснабжения и показателей надёжности функционирования ЕЭС России, а также оценить затраты и ценовые последствия такой диверсификации с учётом ущерба у потребителей из-за системных аварий. Поддержание и тем более повышение энергетической безопасности имеют свою, и немалую цену, и государству потребуется найти устойчивый баланс между приоритетами своей долгосрочной ценовой и инвестиционной политики в электроэнергетике.

КОНСТАНТИН СИМОНОВ,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ФОНДА НАЦИОНАЛЬНОЙ
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ:



В последнее время в России достаточно активно развивается так называемая климатическая повестка. Нас убеждают в том, что мир стоит на пороге «энергетического перехода». И что вопрос уже решён: углеводородам место на свалке истории, а уже через считанные годы мировая энергетика будет работать на ветре, солнце, водороде и прочих источниках энергии, которые принято называть зелёными, или возобновляемыми. Понятно, что эту философию придумали европейцы, давно уже импортирующие уголь, нефть и газ. И поэтому пытающиеся найти им альтернативы. Правда, есть один маленький нюанс. Стоимость зелёной генерации, какие бы сказки нам ни рассказывали, в Европе остаётся выше, чем традиционной энергетики. Везде «зашиты» субсидии в разных формах. И не удивительно, что в странах, где доля зелёной энергии наиболее высока, самые высокие тарифы и для населения, и для промышленности.

Но вот что интересно – вопросы отказа от углеводородов начинают подниматься и у нас. Нам предлагают стать частью «цивилизованного человечества» и быстрее отказаться от углеводородов, в первую очередь – от угля. Возникает вопрос. Если в мире складывается система дискредитации нашего основного экспортного товара, должны ли мы в этом участвовать? В мире, где почти 2 млрд человек вообще не имеют доступа к электричеству, предлагать заведомо дорогие способы его генерации – это очень спорный путь, если не сказать более. Что же касается экологии, то бороться надо не с углём, а с архаичными способами его производства.

Поэтому сегодня борьба за возможность производить углеводороды на самом деле важна и в планетарном масштабе, просто не все это понимают. Кстати, потребление «умирающего» угля в мире за последние 10 лет выросло почти на 8%. На встрече Владимира ПУТИНА с главами угледобывающих регионов накануне Дня шахтёра говорилось про развитие угольной отрасли по двум вариантам: первый вариант предусматривает рост добычи угля от текущих 440 млн тонн добычи до 550 млн тонн к 2035 году, а второй – до 670 млн тонн. Эти цифры зафиксированы в официальных документах. И такие планы разумны. Потому что исходить надо всё же из национальных интересов, а не чужой повестки, в которую нас пытаются затащить.



**АЛЕКСАНДР
КОВАЛЬЧУК,**
ПРЕДСЕДАТЕЛЬ
СОВЕТА ДИРЕКТОРОВ
ООО «ИНСТИТУТ
КОНЪЮНКТУРЫ
РЫНКА УГЛЯ»:



АЛЕКСЕЙ ЖУРА, ГЕНЕРАЛЬНЫЙ
ДИРЕКТОР ООО «ИНКРУ»:

Технически угольная отрасль России может нарастить объёмы добычи угля по обоим сценариям. Реализация оптимистичного сценария предусматривает полномасштабное развитие угледобычи в новых регионах – районах Крайнего Севера, Республике Тыва, месторождениях Дальнего Востока (Огоджинском, Сугодинском). Но рост объёмов угольной генерации возможен только при активном строительстве угольных ТЭС и энергоблоков. При текущих соотношениях цен на газ и уголь энергетики отдадут предпочтение более экологичной, менее капиталоемкой газовой генерации. В программе рассмотрено два сценария – и развитие по оптимистичному для угольной промышленности сценарию в части увеличения внутреннего потребления сможет идти только при устойчивом изменении соотношения цен на уголь и газ. С учётом планов по газификации российских регионов масштабного увеличения потребления угля на сегменте «комбыта» ждать не приходится. При этом сохраняется устойчивый спрос на уголь в регионах, традиционно потребляющих уголь, – в Кемеровской области, Хакасии, Алтайском крае, на юге Красноярского края и в других. С реализацией новых проектов газопроводов и освоением газовых месторождений в некоторых регионах Восточной Сибири и Дальнего Востока, с традиционно ориентированной на уголь энергетикой, может также сформироваться тенденция замещения угля газом, что создаёт дополнительные риски для угольной отрасли.

Что касается экспорта российского угля, он уже значительно вырос за последние 5–10 лет и ограничивается на восточном направлении в основном транспортной инфраструктурой. Если посмотреть стратегии развития отдельных угольных компаний, то большинство производителей рассматривают своё развитие, опираясь на экспортную составляющую. В то же время падение цен в этом году на европейском рынке показало границы поставок уже по экономическому фактору. Поэтому для сохранения и увеличения доли российского угля на мировом рынке угольным компаниям необходимо обеспечивать конкурентоспособность продукции в условиях жёсткой конкуренции с Австралией, Индонезией и ЮАР. Этому способствует освоение новых месторождений на востоке страны, с менее высокой транспортной составляющей, характерной для угля Кузбасса.

Экспортные поставки коксующегося и PCI-угля более маргинальные, и они будут расти. Перспективы поставок энергетического угля будут во многом зависеть от экологической политики стран АТР и темпов развития альтернативной энергетики. Наиболее чувствительным является сегмент энергетического угля с невысокой калорийностью (5500 ккал/кг). Для данного угля вес логистической составляющей в цене выше и колебания цены на уголь более существенно влияют на эффективность продаж.

СЕРГЕЙ ПИКИН, ДИРЕКТОР
ФОНДА ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ:

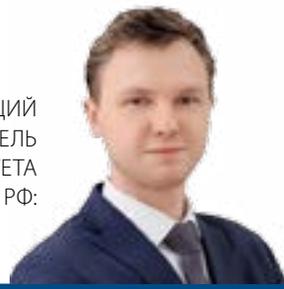


Владимир ТРЕФИЛОВ / РИА «Новости»

Добыча угля сейчас находится на исторических максимумах со времён Советского Союза. Мы очень серьёзно нарастили добычу. Это было связано в том числе и с благоприятной экономической ситуацией, и мировой конъюнктурой на уголь. Дальнейшая динамика тоже определяется именно мировой конъюнктурой и потреблением угля внутри страны. Доля угля в энергобалансе страны не увеличилась. Планы по замещению газа углём оказались несостоятельными, никто не стал строить новую угольную генерацию с нуля.

Поэтому ставка сделана на экспорт. И дальнейшее движение угольной отрасли будет зависеть от возможностей поставок угля на внешний рынок, а он определяется экологическими требованиями и ценообразованием. Если цены будут конкурентоспособны, значит, мы будем больше продавать. Генерация электроэнергии и металлургия – вот те сегменты зарубежной промышленности, которые не могут пока обойтись без угля. С другой стороны, повышаются экологические требования в части эмиссии CO₂. Многие страны заявляют, что хотели бы постепенно отказаться от угольной генерации, но пока именно она является базовой. Со временем энергодолг будет меняться. И 2030-е годы станут переломным моментом – станет понятнее, в какую сторону это всё движется, по какому сценарию развивается. Что касается перспектив разворачивания в России неэнергетического использования угля, – из него можно не только производить энергию, его можно использовать в химической отрасли, из него даже можно получать водород, который, на мой взгляд, к концу века вообще станет главным источником энергии на планете.

ИГОРЬ ЮШКОВ, ВЕДУЩИЙ
АНАЛИТИК ФНЭБ, ПРЕПОДАВАТЕЛЬ
ФИНАНСОВОГО УНИВЕРСИТЕТА
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ:



Представляя проект Программы развития угольной отрасли России до 2035 года, Минэнерго России, конечно же, оценивает все происходящие как на внутреннем, так и на внешнем рынке угля процессы. Но в качестве базового стоит всё-таки рассматривать тот сценарий, который Минэнерго считает оптимистическим.

Проблема в ситуации на внешних рынках. В Европе продолжается антиугольная кампания. В рамках борьбы за климат и защиту окружающей среды ЕС отказывается от добычи и потребления угля на своей территории. На первом этапе это может быть даже выгодным России, так как отказ от собственного производства в европейских странах не всегда синхронизирован с отказом от потребления. Поэтому часто страны лишь увеличивают зависимость от импортного угля. Но в долгосрочной перспективе произойдёт и снижение потребления угля, а значит, Россия потеряет рынки сбыта. С другой стороны, важно понимать, что полного отказа от угля, как об этом говорят экологические оптимисты, также не произойдёт. Поэтому обвалного снижения потребления в ЕС и мире в целом не будет, и российская отрасль также стремительно сокращать производство не будет.

Навряд ли в России будет происходить стремительный рост угольной генерации. Наша страна в целом поддерживает тезис о переходе на более экологические виды энергии. В условиях, когда у нас есть дешёвый газ, строить технологически сложные, а значит, дорогие угольные станции с системой фильтров невыгодно. Один из сценариев, при котором возможен рост потребления угля, – резкий и существенный рост потребления энергии. Но в нынешних условиях санкций и модели российской экономики не стоит ожидать такого роста потребления.

Шансов нарастить экспорт угля в Европу довольно мало, скорее, там будет происходить спад потребления и, соответственно, будет и спад российских поставок. Азиатские рынки останутся важными для России. Но тот же Китай стремится сократить сегмент угля в энергетике из-за экологических проблем. Учитывая, что Китай и сам добывает очень много угля, ожидать, что Россия до 2035 года сильно нарастит поставки в КНР, не приходится. При этом есть множество рынков и в других странах Азии, куда Россия поставляет и будет поставлять уголь. Но значительный рост потребления угля возможен, скорее всего, только в Индии.



АНДРЕЙ ТУГОВ, ЗАВЕДУЮЩИЙ
ОТДЕЛЕНЫМ ПАРОГЕНЕРАТОРОВ
И ТОПОЧНЫХ УСТРОЙСТВ ОАО «ВТИ»:



Вопросы потребления угля ТЭС и объёма экспортных поставок угля в восточном и южном направлении нуждаются в серьёзном уточнении. Оценка потребности тепловых электростанций в угле по оптимистическому сценарию программы базируется на данных Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики до 2035 года, по которой объём вводов в эксплуатацию генерирующего оборудования на угле на тепловых электростанциях может составить 7–9,6 млн кВт. В результате прогнозируется увеличение поставок угля на ТЭС с 88 млн тонн в 2018 году до 120 млн тонн в 2035-м. В консервативном прогнозе спрос на уголь для электростанций должен остаться прежним (87 млн тонн в 2035 году). На мой взгляд, и тот, и другой подход завышены. Сейчас уже ясно, что строительство в России новых мощных угольных энергоблоков в ближайшее время не планируется. (Для справки: в Китае, где действительно наблюдается существенный рост потребления угля, за десять лет только угольных блоков мощностью более 1000 МВт было построено 147 единиц.) В рамках ДПМ предусматривается лишь модернизация угольных станций общей мощностью всего 1759 МВт. Но модернизация всегда сопровождается повышением эффективности и, как следствие, снижением потребления топлива. Кроме того, часть угольных станций,

выработавших свой ресурс, должна быть выведена из эксплуатации. Возможно, часть угольных ТЭС в перспективе будет переведена на сжигание природного газа. Таким образом, можно уверенно прогнозировать снижение потребления угля в российской энергетике.

Что касается экспорта, то в проекте программы оба сценария предусматривают рост поставок угля в Юго-Восточную Азию на основании имеющейся информации о планах по интенсивному развитию угольной генерации в данных странах. Но надо отметить, что в перспективе не только большинство стран ОЭСР, но и государства АТР, например, такие как Китай и Индия, делают ставку на возобновляемые источники энергии, снижая темпы роста угольной энергогенерации. Так, установленная мощность ВИЭ в Китае за год увеличилась на 22% и составляет 358,89 ГВт, что в 1,5 раза больше установленной электрической мощности всех электростанций России (в 2018 году она составила 243,243 МВт). Таким образом, в целом более реалистичным выглядит консервативный вариант проекта программы, хотя, на мой взгляд, и он выглядит слишком оптимистично.

В 2018 году потребление угля основными потребителями – электростанциями и коксохимическими заводами – сократилось на 2 и 1,6% соответственно. А в целом ежегодное потребление угля на внутреннем рынке оставалось с 2000 года практически постоянным, на уровне 200 млн тонн (в 2018 году – 181 млн тонн). Учитывая существующее соотношение цен на уголь/газ, вряд ли стоит ожидать увеличения потребления угля электростанциями, особенно в тех районах, где есть газ. А ведь именно с увеличением поставок угля на российские ТЭС по оптимистическому варианту связывают рост поставок на внутренний рынок. Таким образом, с учётом намечаемой ширококомасштабной газификации большинства регионов России, роста потребления угля внутри страны вряд ли стоит ожидать. ■

**NEXT
MOBILE**

СВЯЗАННЫЕ ОДНОЙ СЕТЬЮ

Сегодня ни одна отрасль не может существовать без сотовой связи, на которой завязан почти каждый рабочий процесс. Особенно это касается энергетики – с её высокотехнологичным оборудованием и высокой ответственностью за бесперебойное обеспечение электричеством. Потеря сигнала сотовой сети даже на короткий срок может привести к финансовым потерям бизнеса. Например, есть риск вовремя не заметить остановки оборудования или поломки камер наблюдения.

Избежать неприятных ситуаций поможет уникальная технология виртуального оператора Next Mobile – Always best connection. Что она из себя представляет? Это самая простая сим-карта, только

с несколькими сигналами от разных операторов. При потере основного сигнала сетевое оборудование моментально переключается на другой, что позволяет контролировать все процессы 24/7 и не опасаться внезапного отключения систем и потери данных.

Always best connection упрощает операции с мобильными сетями на объектах, раскиданных по разным точкам России, – приходится «раскладывать» связь по 4–5 сим-картам от разных провайдеров. С Next Mobile потребуется только одна карта. И, независимо от тарифов операторов, у заказчика будет единая абонентская плата и единый личный кабинет. Безопасность, выгода и удобство – и всё в одной сим-карте.



Контакты для корпоративных клиентов

b2b@nextmobile.ru
Тел.: +7 (900) 555-02-50

16 | Даёшь первую

Результаты конкурентного отбора мощности для модернизации ТЭС на 2022–2025 годы

КОММод 2022–2024:

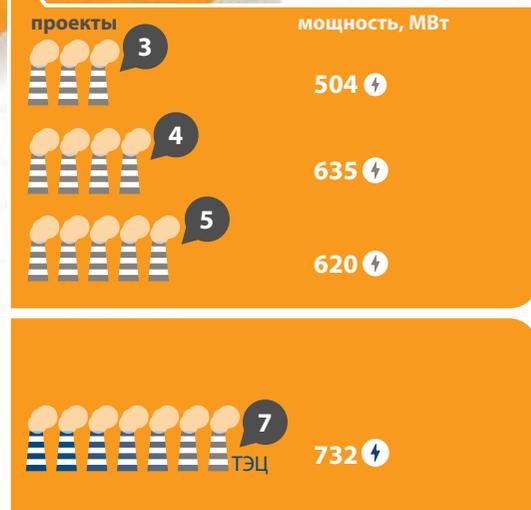
30 проектов,
5 компаний,
13 регионов



Первая ценовая зона
(только газовые проекты)



Вторая ценовая зона
(только угольные проекты)



По итогам конкурсного отбора на 2025 год существенно выросла доля ТЭС, попадающих под модернизацию. Из 25 проектов 20 касаются ТЭС и ГРЭС, несущих теплофикационную нагрузку

Доля, %

50,6 ГРЭС



49,4 ТЭС

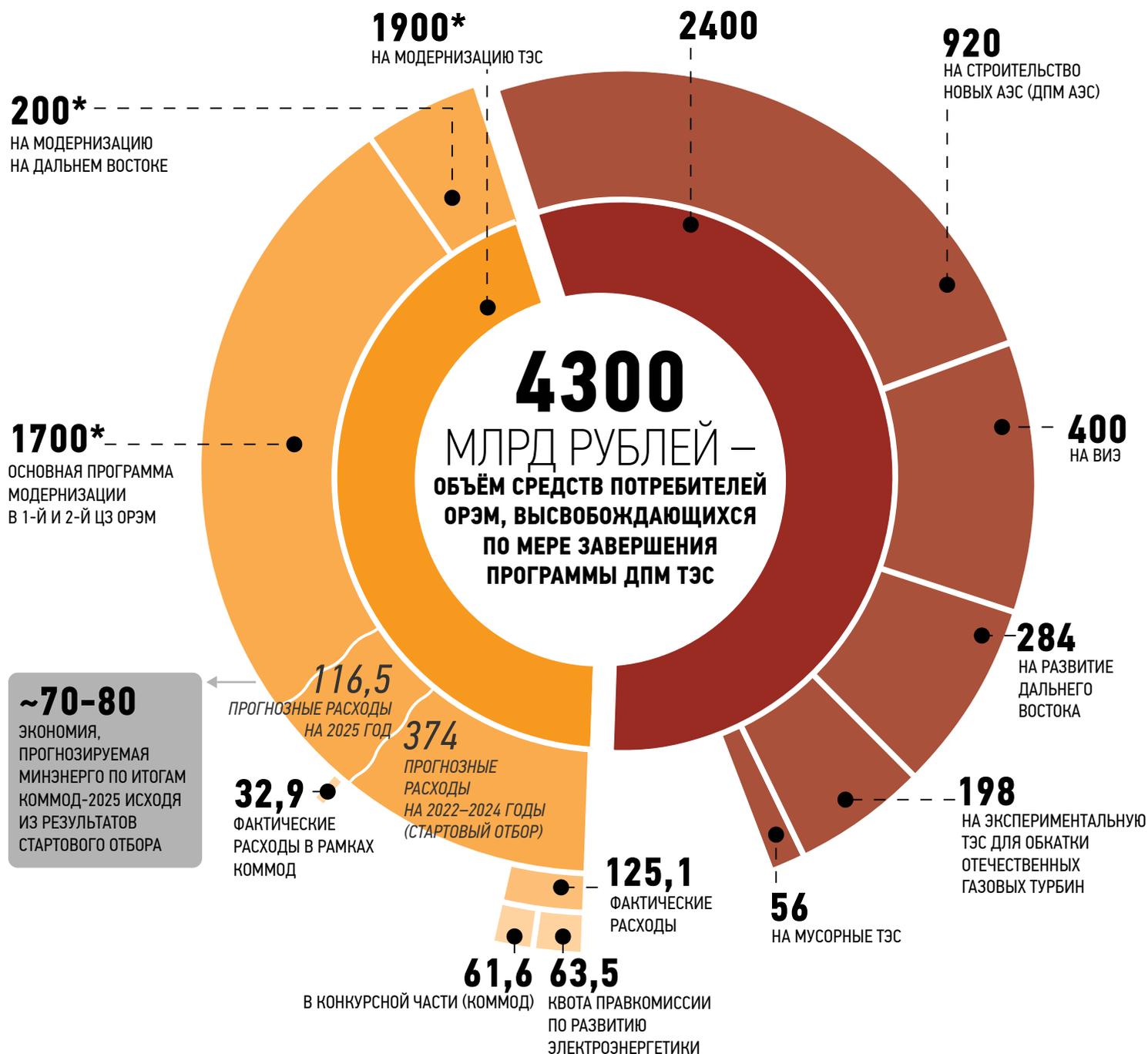
КОММод-2025:

25 проектов,
13 компаний,
16 регионов

МВт	ИНТЕР РАО ЕЭС	ЮНИПРО	СИБУР	СГК	ЭНЕРГО	ENEL	СИБУР	Т+ group	ТЭК 2	ТЭК-3	ЭНЕРГО	СИБУР	КВАДРА	
Результаты КОММод на 2022–2024 гг. Распределённый объём составил 8610 МВт	5130 59,5%	1660 19,3%	485 5,6%	310 3,6%	735 8,5%	290 3,4%								
Результаты КОММод на 2025 г. Распределённый объём составил 4024 МВт	1125 28%	830 20,6%	650 16,2%	110 2,7%	320 8%	320 8%	167 4,2%	125 3,1%	120 3%	102 2,5%	65 1,6%	30 0,7%	30 0,7%	
Суммарные результаты КОММод за 2022–2025 гг. Суммарный распределённый объём составил 12 634 МВт	6255 49,5%	2490 19,7%	1135 9%	420 3,3%	1055 8,3%	320 2,5%	290 2,3%	167 1,3%	125 1%	120 0,9%	102 0,8%	65 0,5%	60 0,5%	30 0,2%

четырёхлетку!

ПРОГРАММЫ МОДЕРНИЗАЦИИ ТЭС В ЦИФРАХ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОТБОРА НА 2022–2024 ГГ. И НА 2025 ГОД



* ОЦЕНОЧНЫЕ РАСХОДЫ, УКАЗАННЫЕ ПРИ УТВЕРЖДЕНИИ ПРОГРАММЫ

ДАННЫЕ НП «СОВЕТ РЫНКА» И «СИСТЕМОГО ОПЕРАТОРА» ЕЭС

«Мы рассчитываем, что локализация газовых турбин придёт к нам, мы этого очень хотим»

Конец лета – начало осени – традиционно ответственный период в энергетике: сектор готовится к очередному осенне-зимнему периоду (ОЗП). О ходе подготовки к зиме и текущей ситуации в Иркутской области, на Чукотке и в Крыму журнал «Энергия без границ» поговорил с директором Департамента оперативного контроля и управления в электроэнергетике Минэнерго РФ Евгением ГРАБЧАКОМ. Кроме того, обсудил с ним запрет на передачу за границу первичных данных о работе турбин и перспективы организации производства этого оборудования в России.

Какова текущая позиция Минэнерго по проблеме локализации газовых турбин, которая становится ключевой по мере распределения квот в рамках общероссийской программы модернизации?

Интерес к локализации производства в России проявляют несколько зарубежных производителей, среди которых Siemens, GE, Mitsubishi. СПИК (специальный инвестиционный контракт. – *Прим. ред.*) или не СПИК – вопрос вторичный.

Первично надо понять, что они хотят локализовать. В 719-м постановлении правительства чётко прописаны параметры локализации. Необходимо отметить, что у нас уже было соглашение с Siemens, и они его, по сути, не выполнили. К 2020 году локализация у них должна составить 70%, они заявляют о текущем уровне примерно 60%, а фактически он составляет менее 40%. Уровень локализации турбин GE (77-82 МВт) и того ниже – около 20%. Минпромторг вернул заявку на СПИК 2.0, и здесь мы поддерживаем коллег. Мы не получим тех целевых значений по локализации с тем СПИКом, который был сформирован. Обязательства сторон были прописаны нечётко и неконкретно.

Но в Минэнерго рассчитывают на подписание локализационных соглашений с иностранными производителями турбин?

Мы рассчитываем, что какой-то документ будет подписан, и локализация придёт к нам, мы этого очень хотим. Но мы хотим, чтобы это была настоящая локализация: с производством горячей части, литьём корпусов, своим АС ТП. Мы хотим осуществлять трансфер технологий. Поэтому у нас внутри правительства пока идёт дискуссия о формате соглашений, обязательств и т. д.

Вы не разделяете позицию Минпромторга, который активно ратует за разработку турбин с нуля?

Почему? Сколько денег уже туда вложено, и не ратовать – неправильно. Здесь нужно понимать, что нам нужен разный типоряд турбин.

Всё-таки локализация – это турбины большой мощности, а собственная разработка у нас максимальная пока на 110 МВт. «Силмаш» заявляет о более мощных турбинах, но дальше заявлений пока не продвинулся. Давайте посмотрим, когда будет что-то готово. ГТД-110М тоже надо доводить до ума, денег в проект вложено много и сейчас вкладывается. Другое дело, что не надо из 110 МВт пробовать сделать 170 МВт. Но доводить до ума точно надо, потому что локализация локализацией, но она касается не самых современных образцов, ни одна новая разработка нам отдана не будет. При этом понятно, что локализация будет всегда дешевле.

Мы общаемся с вами на старте очередного осенне-зимнего периода (ОЗП), финальное совещание по подготовке к зиме пройдёт в рамках «Российской энергетической недели». Какие особенности ОЗП в этом году вы могли бы отметить, за какими территориями на пороге зимы в Минэнерго следят наиболее пристально?

Говоря о подготовке к ОЗП, должен отметить, что ситуация становится с каждым годом лучше. Как вы знаете, мы изменили методику оценки готовности. Если раньше оценивали раз в год силами выездной комиссии (и здесь нередко значительную роль играл субъективный, человеческий фактор), то теперь уровень готовности к зиме оценивается на основе данных ежемесячного мониторинга. Кроме того, у компаний сектора растёт технологическая культура. Переломлена негативная тенденция в техническом состоянии: индекс перестал падать и стабилизировался. По состоянию на конец августа готовыми к ОЗП были признаны 182 субъекта электроэнергетики, или 43,8% из 416, готовыми с условиями – 129 (31%), не готовыми – 105 (25,2%). Наиболее частые нарушения касаются техсостояния объектов, несоблюдения планов ремонта, требований для участия в частотном регулировании. Ранее мониторинг охватывал 83 субъекта, сейчас приближается к 500, только в этом году под оценку стали попадать 150 новых субъектов. Это в основном блокстанции, на которых «сидят» единичные внешние потребители, и здесь есть существенные проблемы. За ними, а также за ещё одним проблемным сектором – мелкими ТСО – раньше следили региональные и муниципальные власти. Сейчас мы отмечаем





явный недосмотр за этими предприятиями и предпринимаем шаги для устранения дезорганизации.

Говоря о проблемных моментах, стоит выделить регионы, пострадавшие в этом году от стихии – пожаров и наводнений. Это прежде всего Дальний Восток и Иркутская область. Из-за непогоды там очень много сил и аварийного резерва было потрачено сначала на предотвращение и минимизацию ущерба, а потом на устранение последствий. С учётом этих факторов коллеги готовились к зиме не в плановом порядке. Но в текущий момент мы смотрим на ситуацию с оптимизмом, подготовка прошла более-менее нормально.

Стоит отметить, что в последние годы климат меняется, погодные факторы начинают играть всё большую роль. Расширяется потенциально опасная зона «перехода через ноль»: если раньше в основном риски существовали для Сочинского региона, то теперь такие явления всё чаще прогнозируются в более северных регионах – Ростовской области, Поволжье. На Севере по мере освоения Северного морского пути вскрытие льда приводит к увеличению испарений, что повышает влажность и ведёт к повышенному льдообразованию на сетях. Такие проблемы мы стараемся решать вместе с коллегами по мере их появления. Так, в Центральном регионе сетевые организации уделяют значительное внимание профилактике последствий ледяных дождей. «Россети» проводят учения и чистят просеки, внедряют самоизолированные провода и т. д. В последнее время у нас не было широкомасштабных природных катаклизмов, например, когда ледяной дождь накрывал бы сразу несколько десятков регионов. Локальные происшествия случаются, но ущерб и последствия от них постепенно снижаются. Текущий показатель аварийности улучшается три года подряд: в сетях за минувший год – на 5%, в генерации – на 9%.

Подготовка к зиме каких энергокомпаний вызывает наибольшее беспокойство у Минэнерго?

К проблемным зонам можно отнести мелкие региональные ТСО, а также промгенерацию. Чаще всего это связано с невыполнением нормативных требований, а также низкой дисциплиной при предоставлении отчётности. В качестве примера можно привести иркут-

ское «Облкоммунэнерго» (находится в областной госсобственности, контролирует 13% сетей в регионе. – Прим. ред.). В конце июня – начале июля в регионе прошёл аномальный паводок. После этого «Облкоммунэнерго» попросило выделить на ликвидацию последствий 1,5 млрд рублей. При этом компания на протяжении пяти лет ни копейки не вкладывала в техперевооружение и реконструкцию. Мы им сказали: «Ребята, нет. Давайте восстанавливать то, что пострадало от паводка, а техсостояние ваших объектов – это вопрос отдельный, и тут надо разбираться с качеством менеджмента». Сейчас они подали новую заявку на 768 млн рублей. По нашим оценкам, расходы, связанные непосредственно с восстановлением после паводка, составляют 100–150 млн рублей, причём все работы уже проведены. Поэтому от нас прозвучало предложение найти большую сетевую компанию, которая сможет решить вопрос с эффективным управлением этими активами. Минэнерго ратует за консолидацию, потому что это даёт эффект масштаба. У крупных игроков больший объём ресурсов и возможностей, чем у небольших ТСО, которые при мелких погодных неурядицах могут оставлять потребителей без света на 2–3 недели. Тут есть и вопрос законодательства, над которым мы сейчас размышляем: необходимо откорректировать систему для максимальной защиты прав конечных потребителей.

«Росатом» только что завершил ответственную операцию по доставке первого в мире плавучего атомного энергоблока в Певек, на Чукотку. Как продвигается проект замены мощностей Билибинской АЭС?

Блок доставлен, ведутся работы по установке. Остаётся пока открытым вопрос теплоснабжения одноимённого города, которое идёт от АЭС, у нас есть здесь опасения. «Росатом» хочет продлить ресурс всех трёх блоков Билибинской АЭС до 2023 года. Три блока нужны именно по теплу. Атомщики хотят иметь подстраховку на период развёртывания новой системы. Насколько нам известно, компания активно взаимодействует сейчас по этому вопросу с Ростехнадзором, который и будет принимать решение. В ведомство уже переданы необходимые документы. Новые правила продления срока эксплуатации энергоблоков вышли в 2018 году, они позволяют Ростехнадзору увеличить срок эксплуатации Билибинской АЭС.

Одновременно «Русгидро» просит перенести ввод двух ЛЭП в рамках Билибинского проекта на 2022 год, это при том, что сроки ввода по этим ЛЭП уже неоднократно переносились. Компания указывает на некачественное первоначальное проектирование и недостаточный объём финансирования (13 млрд рублей компания получила от государства в ходе допэмиссии). Сейчас ведётся корректировка стоимости проекта и определение дальнейших подходов к его реализации. Таким образом, новая энергосхема на Чукотке со всеми элементами цепи полноценно заработает к 2023 году.

Пару лет назад Минэнерго озаботилось правилами технического регулирования (ПТФ), они были разработаны и начали внедряться в прошлом году, когда на долю релейной защиты и автоматики (РЗА) пришёл рекордный 51% системных аварий. Как проходит процесс внедрения ПТФ?

Ситуация с аварийностью РЗА меняется в лучшую сторону, пусть и не так быстро, как хотелось бы. ПТФ – важная и нужная вещь, правила частично уже работают. Мы выпустили 18 приказов, которые зарегистрированы Минюстом, вступили в силу и уже регулируют те или иные особенности технического функционирования энергосистемы. Ещё 12 приказов подписано, и сейчас они находятся на регистрации.

До конца февраля мы планируем дополнить перечень ещё примерно пятью приказами. Таким образом, крайний срок к середине следующего года создание новой модели на основе ПТФ будет закончено. Уже сейчас мы можем сказать, что ПТФ очень помогают и нам, и субъектам электроэнергетики: действия персонала становятся более выверенными, в техническом функционировании энергосистемы становится больше порядка.

Какие задачи в части техрегулирования в Минэнерго ставят перед собой на перспективу?

На следующем этапе в рамках ПТФ нам предстоит большая работа по описанию особенностей функционирования ВИЭ в рамках ЕЭС. Кроме того, ПТФ предстоит адаптировать с учётом планов по цифровизации сетей. Пока это мало учитывается, но цифровые модели, единые классификаторы, требования к каналам связи, безопасности и т. д. должны быть учтены и вплетены в правила техрегулирования.

В прошлом году в энергосекторе с опасениями обсуждали инициативу Минэнерго на запрет передачи первичных данных о работе турбин за границу. Внедрено ли это требование и какая реакция генераторов, использующих турбины иностранного производства?

Новая схема заработала в августе. Она не предусматривает запрета как такового. Компании должны пройти проверку на незадекларированные возможности систем передачи данных. По сути, за рубеж нельзя передавать необработанные первичные данные, центры для их обработки должны находиться на территории РФ. Пока мы ещё ни одной проверки новых требований не проводили, но обязательно начнём в этом году. Производителей турбин эта система, похоже, устроила, они не жаловались. Мы не против, чтобы агрегированные данные передавались за рубеж, но они должны быть деперсонифицированы и деперсонализированы. При этом мы полагаем, что экспертные компетенции по прогностике должны создаваться и развиваться в России – основная идея новации была именно в этом.

Отчёты «Системного оператора» свидетельствуют, что Крым продолжает получать перетоки по энергомоству, несмотря на ввод на полуострове двух новых ТЭС. Получается, Крым остаётся энергодефицитным?

Это не так. Наличие перетоков по энергомоству происходит в обе стороны. Направление поставок энергии меняется в течение суток и зависит в том числе от ценовых факторов. Возьмём для примера 13 августа: с 5 до 9 и с 11 до 15 часов Крым поставлял энергию в ОЭС Юга, в остальное время принимал. Полуостров находится в первой ценовой зоне, и ему в зависимости от текущих цен на электроэнергию выгодно либо самостоятельно генерировать энергию, либо забирать её по энергомоству. Кроме того, в Крыму более 300 МВт дешёвой, «неДПМовской» солнечной генерации. При наличии погодных условий эти станции выгодно загружать по максимуму и передавать энергию на материк. Более того, использовать энергомо по максимуму призывает ФСК, которая получает плату за перетоки. Все технические вопросы, в том числе с новой генерацией, в Крыму сняты, перетоки – вопрос лишь экономической целесообразности.

С чем связано объявление нового конкурса на подключение работающей Симферопольской ТЭС к энергосистеме? В сентябре его вновь объявило «Крымэнерго», стартовая цена составила 551 млн рублей.



ПО СУТИ, ЗА РУБЕЖ НЕЛЬЗЯ ПЕРЕДАВАТЬ НЕОБРАБОТАННЫЕ ПЕРВИЧНЫЕ ДАННЫЕ, ЦЕНТРЫ ДЛЯ ИХ ОБРАБОТКИ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ НА ТЕРРИТОРИИ РФ. ПОКА МЫ ЕЩЁ НИ ОДНОЙ ПРОВЕРКИ НОВЫХ ТРЕБОВАНИЙ НЕ ПРОВОДИЛИ, НО ОБЯЗАТЕЛЬНО НАЧНЁМ В ЭТОМ ГОДУ

Станция работает в сети, речь идёт о втором этапе работ, повышающем надёжность схемы выдачи мощности, то есть о запасной схеме. Второй этап реализуется в рамках федеральной целевой программы, за неё отвечает Минэкономразвития. Запасная схема необходима на случай ремонтов либо проблем в имеющейся цепи.

Как продвигается процесс акционирования «Крымэнерго», которое должно будет заниматься сетями полуострова?

АО «Крымэнерго» создано, его гендиректором назначен Дмитрий РЯЗАНЦЕВ (бывший замгендиректора по техвопросам – главный инженер «Кубаньэнерго». – Прим. ред.). Сейчас они занимаются передачей имущества – это процесс очень долгий, особенно учитывая, что в украинский период сетевое имущество там фактически не регистрировалось. Сейчас «Крымэнерго» занимается ревизией и оформлением документов на то, чем они владеют. Дальше имущество из ГУП «Крымэнерго» будет передаваться в казну, а уже оттуда – в созданное АО «Крымэнерго» (у него уже есть небольшой собственный тариф), которое впоследствии мы докапитализируем. Хозяйственность переместится из ГУП в АО после того, как через казну будет проведено примерно 50–60% всех активов. Учитывая нормы действующего российского законодательства о запрете на совмещение сетевого и сбытового бизнеса, АО займётся сетевым хозяйством, а ГУП оставит у себя функции сбыта. Впоследствии ГУП, скорее всего, будет приватизировано.

Когда может завершиться основной этап перевода имущества из ГУП «Крымэнерго» в АО?

У нас в этом году уже выделено бюджетное финансирование для акционерного общества на проектирование модернизации распределительных сетей на южном побережье Крыма. Поэтому тема передачи имущества не терпит отлагательств, этим надо срочно и быстро заниматься. Пытаемся. К сожалению, законодательство наше не всегда совершенно, и есть сложные запутанные ситуации, которые приходится как-то расшивать. Проблема регистрации имущества очень тяжёлая, мы плотно работаем с Минэкономразвития, Роскартографией, Росимуществом. Надеемся завершить процесс через полгода. ■

22 | «Коса Чубайса»

Юрий Юдин

Продолжавшаяся в энергетическом секторе более полутора лет дискуссия о продлении программы поддержки «зелёной» энергетики завершилась фактически безрезультатно. Кабмин не решился полностью отказаться от субсидирования ВИЭ за счёт потребителей ОРЭМ, но объём выделяемых средств оказался более чем в два раза ниже «запроса» альтернативных генераторов. 400 млрд рублей, по разным оценкам, хватит на строительство 3–7 ГВт, но этого окажется достаточно для сохранения «жизни» в секторе.

Ключевые финансовые параметры второй волны поддержки ВИЭ-генерации были согласованы на совещании у профильного вице-преьера Дмитрия КОЗАКА в начале сентября. Власти решили потратить на «зелёную» генерацию в 2025–2035 годах (ДПМ ВИЭ 2.0) ещё 400 млрд рублей из высвобождающихся по мере завершения программы ДПМ ТЭС средств потребителей энергорынка. Суммарные расходы потребителей ОРЭМ до 2050 года с учётом возврата инвестиций и доходности проектов оцениваются в 725 млрд рублей.

«ПЕРВЫЙ БЛИН» НЕ ПО ВКУСУ

Первая волна ДПМ ВИЭ в процессе реализации существенно подорожала – с 1,2 трлн рублей (оценки 2013 года) до 2 трлн; ежегодный платёж ОРЭМ оказался почти вдвое выше расчётной нагрузки – 153,5 млрд рублей против 82 млрд,

подсчитали в «Сообществе потребителей энергии» (СПЭ). К 2024 году за счёт этих средств должно быть введено чуть более 5,5 ГВт, но в 2014–2018 годах вводилось лишь 70% от плана. Кроме того, на старте программы были заявлены целевые показатели, большинство из которых выполнить не удалось, жаловался в середине августа в письме г-ну Козаку директор СПЭ Василий КИСЕЛЁВ. Попытка «Совета рынка» провести анализ предварительных результатов ДПМ ВИЭ завершилась неудачей: большинство игроков сектора проигнорировали запросы регулятора, отмечалось в письме г-на Киселёва. «Совет рынка» запрашивал у компаний данные по КПД, вложениям, доходности, по мультипликаторам и другим показателям, но получил лишь 30% сведений. «Оказалось, что у ВИЭ-игроков нет обязанности отчитываться по показателям, под которые давались деньги», – негодует собеседник ЭБГ в среде потребителей.

Ключевой довод оппонентов продления ДПМ ВИЭ, который в прошлом году разделяли в том числе представители «Совета рынка», ФАС и Минэкономразвития,

заклучался в том, что развитие сегмента является госзадачей, которая должна финансироваться за счёт федерального бюджета, а не крупных потребителей. Эксперты сошлись во мнении, что основная поддержка ВИЭ после 2024 года должна осуществляться за счёт госпреференций: льготное кредитование, налоговые и экспортные льготы.

СЭС ВЭС НЕ ТОВАРИЩ

Стараясь минимизировать финнагрузку на ОРЭМ, «Совет рынка» предложил выделить на второй этап программы ДПМ ВИЭ в 2025–2035 годах ориентировочно 405 млрд рублей. Регулятор пояснял: именно столько должны сэкономить потребители на рынке на сутки вперёд (РСВ) от подачи ценопринимающих заявок СЭС и ВЭС. Сумма не устраивала «альтернативщиков».

«Для сохранения производственного и научного задела в период 2025–2035 годов необходимо продлить существующую эффективную государственную систему поддержки ВИЭ, а также обеспечить строительство не менее 10 ГВт генерации и долю ВИЭ в энергобалансе РФ



ОТМЕНЯЕТСЯ

не менее 5%. Иначе существуют серьёзные риски потери целостности сектора, что приведёт к его постепенному разрушению», – заявил один из главных лоббистов сектора Анатолий ЧУБАЙС, выступая на конгрессе Reencon в июне 2018 года.

ВИЭ-генераторов в августе 2019 года неожиданно поддержало Минэкономразвития. Оно заявило о необходимости потратить на «зелёную» генерацию до 2050 года 900 млрд рублей, позднее оценив расходы первого этапа (2025–2030 годы) в 660 млрд. Имея поручение президента об инфляционном ограничении роста энергоценов после 2022 года, Кабмин не согласился с МЭР и утвердил фактически «компромиссный» вариант: альтернативные генераторы смогут потратить на свои проекты до 2035 года 400 млрд рублей, потребители с учётом доходности вернут им к 2050 году 725 млрд рублей.

Потеряв надежду на получение допреференций от правительства, «солнечные» энергетики попытались поправить положение за счёт коллег из ветрогенерации. Сначала предполагалось, что средства на поддержку ВИЭ будут разделены между ВЭС и СЭС (370 млрд рублей, без учёта расходов на МГЭС) в пропорции 65% на 35% в деньгах и 70% на 30% по мощности. В начале сентября стало известно, что компания «Хевел» (подконтрольна «Ренове» Виктора ВЕКСЕЛЬБЕРГА) выступила против «перекоса» в пользу ВЭС и просит правительство увеличить долю СЭС минимум до 45%. Просьбу учли в Кабмине наполовину: к объёмам СЭС в денежном выражении было добавлено 5 п. п. – теперь их доля в ДПМ ВИЭ 2.0 должна составить 40%, на ВЭС придётся 60% от 370 млрд



400 млрд рублей на ДПМ ВИЭ, из них:

- до 222 млрд (55,5%) – на строительство ВЭС
- до 30 млрд рублей (7,5%) – на малые ГЭС
- до 148 млрд (37%) – на новые СЭС

рублей. Ещё 30 млрд рублей будет потрачено на проекты МГЭС: в ходе дискуссий представители этого сегмента настаивали на недостаточности выделяемых сумм и просиликратно увеличить финансирование, но также не нашли поддержки в Кабмине.

ПОТРЕБИТЕЛИ ЗА ОПТИМИЗАЦИЮ

Итоги дискуссии ожидаемо не устроили потребителей. С их точки зрения поддержка ВИЭ за горизонтом 2028–2030 годов представляется бессмысленной, так как к этому времени альтернативная генерация должна достичь сетевого паритета и уже не будет нуждаться в субсидировании.

С точки зрения выхода на внешние рынки логичнее было бы развивать пока менее конкурентные, но более перспективные сегменты, говорит замдиректора СПЭ Валерий ДЗЮБЕНКО. Целесообразнее ориентироваться, например, на развитие систем хранения энергии. Эти технологии пока относительно дороги, но цены стремительно снижаются: за год одноставочная цена (LCOE) Li-ion батарей упала на 35% – с \$250 в первом полугодии прошлого года до \$187 за 1 МВт·ч. Стремительно сокращается и период окупаемости таких систем в России: в 2014 году он составлял 16 лет, спустя три года – уже 11 лет, а сейчас может составить всего 4 года. Сэкономить на РСВ за счёт систем хранения не получится, но такие технологии позволяют «срезать»

Anton GVOZDIKOV / Shutterstock.com



до 90% пиков потребления и меньше тратить на оплату мощности и сетевых тарифов. Впрочем, покупатели энергии полагают, что изымать у них часть денег в принципе не нужно: эти средства промышленники могут сами потратить на оптимизацию потребления, говорит г-н Дзюбенко.

Никаких проблем у «зелёных» генераторов из-за выделения «недостаточного» объёма денег не возникнет, уверены потребители. «Пока они могут прокормиться за счёт крупных проектов ДПМ ВИЭ, в другие сегменты рынка игроки добровольно не пойдут. Все они выживут, но должны будут заняться изолированными территориями, розничным рынком. Если игроки ориентировались только на бессрочную поддержку

Starover Sibirsk / Shutterstock.com



за счёт субсидий с ОРЭМ, то такие проекты, естественно, должны умереть», – полагает Валерий Дзюбенко.

В ПОИСКАХ АЛЬТЕРНАТИВНОГО БУДУЩЕГО

Не драматизируют ситуацию с финансированием второго этапа ДПМ ВИЭ и в Роснано, глава которого Анатолий Чубайс в прошлом году предрекал распад сектора при объёме новой «волны» менее 10 ГВт. «Мы позитивно оцениваем решение... о продлении системы поддержки ВИЭ с более жёсткими экономическими требованиями... Несмотря на снижение ожидаемых объёмов, по расчётам инвесторов в ВИЭ, 400 млрд рублей в 2025–2035 годах позволят ввести не менее 7 ГВт ВИЭ, что соответствует минимальной загрузке действующих производителей оборудования», – заявили в пресс-службе Роснано. Кроме того, новая конфигурация ДПМ ВИЭ на основе наклонной кривой спроса позволяет увеличивать объёмы вводов по мере удешевления технологий и оборудования.

Эксперты KPMG в России и СНГ отметили, что 400 млрд рублей в текущих ценах хватит на строительство 3–4 ГВт, а развитие технологий и снижение капзатрат позволят увеличить вводы до 5 ГВт. Для взрывного развития отрасли и резкого повышения конкурентоспособности на мировых рынках 400 млрд рублей недостаточно, но вполне хватит для планомерного развития того, что уже создано, полагает директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) Алексей ЖИХАРЕВ. По его оценке, выделяемой суммы будет достаточно для строительства ещё около 7 ГВт «зелёной» генерации к 2035 году. С учётом тенденции



к снижению себестоимости фактический объём вводов будет больше. Ещё более 3 ГВт ВИЭ может появиться на розничном рынке, в том числе в изолированных территориях, полагает г-н Жихарев.



С точки зрения потребителей поддержка ВИЭ за горизонтом 2028–2030 годов представляется бессмысленной, так как к этому времени альтернативная генерация должна достичь сетевого паритета и уже не будет нуждаться в субсидировании

«Текущий годовой объём производства солнечных модулей в России на заводах «Хевел», «Солар Системс» и «ХЕЛИОС-Ресурс» уже превышает 700 МВт. Для сохранения конкурентоспособности на внешних рынках необходимо увеличение производства до 1,5 ГВт в год. В этом году экспорт российского оборудования для солнечной энергетики уже составил около 5% от общего объёма производства, а строительство дополнительных 4–5 ГВт СЭС позволит за счёт «эффекта масштаба» от расширения производственных мощностей уже к 2035 году нарастить долю экспорта высокотехнологичного оборудования до 30%», – говорит директор НП «Ассоциация предприятий солнечной энергетики» Антон УСАЧЁВ.

Те же данные по экспорту приводит и АРВЭ. Общая производственная мощность промышленного кластера СЭС и ВЭС составляет более 1,5 ГВт в год, уточнили в ассоциации. Уже успешно реализуются проекты за рамками объёмов

ДПМ ВИЭ: начинает формироваться спрос на СЭС со стороны промпотребителей, устанавливающих панели для покрытия собственных нужд. В рознице развивается ВИЭ-генерация, энергия которой идёт на покрытие 5% сетевых потерь ТСО; пусть и медленно, но формируется спрос в изолированных территориях.

В Роснано согласны, что следующим шагом наряду с удешевлением технологий должна стать поддержка ВИЭ-сектора через механизмы промполитики: льготные кредитные ставки, «зелёные» сертификаты, поддержка экспорта и налоговые льготы. Наличие «длинных» и «дешёвых» денег может стать подспорьем для сегмента, говорит Алексей Жихарев. Кроме того, укреплению ВИЭ будут способствовать возможная ратификация Россией Парижского соглашения и развитие микрогенерации.

«Важно понимать, что конкурентоспособность экспорта будет напрямую зависеть от объёмов локального производства, который в течение определённого времени должен быть обеспечен устойчивым внутренним спросом. Это одна из причин, по которой активно прорабатывается вопрос продолжения программы поддержки ВИЭ с соответствующим увеличением объёмов», – говорит г-н Жихарев.

Впрочем, пока альтернативные пути развития ВИЭ являются лишь перспективой. Отношение к проблеме большинства участников энергорынка могла бы охарактеризовать отраслевая байка, согласно которой глава «Совета рынка» Максим БЫСТРОВ на одном из заседаний в Кабмине попросил включить в разрабатываемые документы о дальнейшей поддержке «зелёной» генерации пункт о том, что программа ДПМ ВИЭ 3.0 не будет принята никогда, ни при каких обстоятельствах. Пикантность ситуации в том, что г-н Быстров подтвердил «ЭБГ», что выступал с таким предложением на заседании у вице-премьера Дмитрия Козака и нашёл понимание среди коллег. ■



На обход – с планшетом

Бумажные журналы, блокноты и ручки уходят в прошлое. Ведение работы с потребителями электроэнергии и снятие показаний приборов учёта, работа ремонтных бригад, оптимальное планирование рабочего дня мастеров и контроль проведённых работ – эти и множество других операций позволяет выполнять в автоматическом режиме система «ИНФОЭНЕРГО. Мобильная платформа», модули которой уже внедрены и успешно используются в ПАО «Ленэнерго».

Система, разработанная компанией АЛЬФА-ИНТЕГРАТОР-ИНФОЭНЕРГО из Санкт-Петербурга, представляет собой технологическую платформу и комплекс приложений для мобильных устройств (смартфонов и планшетов), работающих на базе ОС «Андроид». Использование комплекса «ИНФОЭНЕРГО. Мобильная платформа» позволяет автоматизировать процессы обмена данными между применяемыми энергокомпанией информационными системами и персоналом – сотрудниками, которые осуществляют учёт и контроль потребления электроэнергии, встречаются с контрагентами для проведения осмотров оборудования, а также обслуживают оборудование.

Система включает в свой состав архитектурно-техническое решение для хранения и передачи информации, диспетчер задач, мобильные приложения.

Особенностью мобильных приложений системы «ИНФОЭНЕРГО. Мобильная платформа» является возможность использования их при отсутствии интернет-соединения, т. е. работа в режиме офлайн. Необходимые для передачи в информационную систему энергокомпании данные можно будет передать позже, при появлении связи. Это очень важно при работе мобильных бригад на удалённых территориях, в аварийных ситуациях.

Модуль «Обходы» позволяет фиксировать факты бездоговорного и безучётного потребления электроэнергии, формировать соответствующие акты. С его помощью можно собирать данные об энергоустановках потребителя, точках и приборах учёта, результатах проверок, а также снимать показания приборов учёта. Данное приложение поможет сотрудникам сетевых и энергосбытовых компаний оптимально

выстроить работу: сформирует зоны обхода, задания, распределит их между инспекторами, подберёт информацию о ранее составленных актах. А после завершения обхода передаст информацию в компанию.

Модуль «СУПА» представляет собой систему управления производственными активами. Так, он позволяет работать с реестром объектов паспортизации сети, технических мест и единиц оборудования. В приложении все объекты распределяются между мастерскими участками, любой из них можно найти на карте, а также проложить оптимальный маршрут к нему. На каждый из объектов загружена внутренняя схема, история выполнения работ. Всё это существенно упрощает проведение технического обслуживания и ремонтов (ТОиР). Одна из функций данного модуля – работа с дефектами. Каждый дефект фиксируется с помощью фото или видео с указанием времени и координат, в мастер-системе ему присваивается приоритет устранения. Здесь же можно оформить заказ на ТОиР, указав состав работ, необходимые материалы и оборудование, количество специалистов. Также «СУПА» предоставляет возможность идентифицировать обслуживаемое оборудование по NFC-меткам. Важная функция – создание на планшете нарядов-допусков и подписание их ЭЦП (электронно-цифровой подписью) каждым сотрудником, допущенным к проведению работ на объекте.

А основной задачей модуля «Техсоединение» является автоматизация контроля выполнения технических условий заявителями. Он позволяет составить недельный план выходов работников на осмотр ЭПУ, а затем в режиме онлайн отслеживать на карте

состояние заявок и местонахождение мастеров. При этом сами мастера, используя приложение, должны использовать чек-листы по проведённым работам. Работы фиксируются, в том числе, с помощью фотосъёмки. Мастер может отмечать в стандартизированном списке замечания к выполнению ТУ заявителем, а при необходимости и делать заметки в произвольной форме. Кроме того, через данный модуль осуществляется коммуникация с заявителями: через корпоративный СМС-канал они получают сообщения о плановом времени проведения осмотра, а если мастер, например, не успевает к указанному времени, то может позвонить или отправить СМС-сообщение также через приложение.

Система «ИНФОЭНЕРГО. Мобильная платформа», помимо богатого функционала и удобного интерфейса всех приложений, обладает ещё целым рядом преимуществ. Она способна работать в едином информационном пространстве компании, при этом её можно интегрировать в существующие бизнес-процессы и системы. Также есть функции фиксации GPS-координат на ключевых этапах процесса, формирования печатных форм документов на мобильном устройстве, подписания документов электронной цифровой подписью и т. д. Особое внимание уделено безопасности платформы, которая соответствует всем современным требованиям: защищённое подключение, передача данных в зашифрованном виде, постоянная фиксация GPS-координат и IMEI устройства, невозможность подмены файлов и фотоснимков, работа на базе REST-архитектуры.



26 | Синхронного

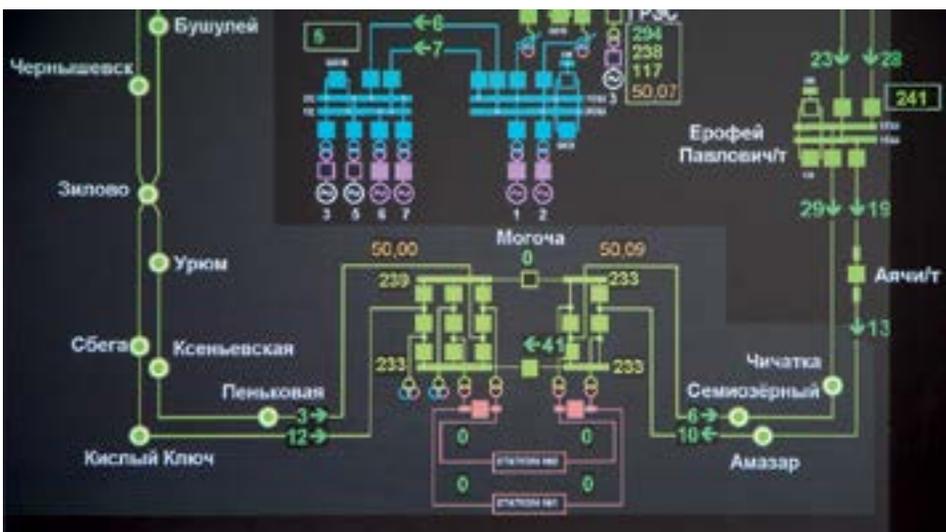
Иван
СЕРОВ

Этим летом состоялись первые натурные испытания по переносу точки раздела с включением ОЭС Востока и ОЭС Сибири на совместную синхронную работу. Для этого не пришлось строить новые сетевые объекты. Было найдено более изящное, отвечающее вызовам времени решение. Синергетический эффект можно получить от совмещения новых технологий, рачительного отношения к технике и уже существующего оборудования.

ТОЧКА РАЗДЕЛА ИЛИ КАМЕНЬ ПРЕТКНОВЕНИЯ?

Объединённая энергосистема (ОЭС) Востока со времени своего основания во второй половине 1960-х работает изолированно от остальной Единой энергосистемы России. Пропускной способности линий электропередачи 220 кВ, соединяющих ОЭС Востока и ОЭС Сибири, в основном питающих Транссиб, без технического дооснащения недостаточно для обеспечения длительной устойчивой параллельной синхронной работы. Поэтому линии должны быть обязательно разомкнуты в «точке раздела» – на одной из сетевых подстанций. Понятно, что при этом восточная и западная части магистрали получают электроснабжение от двух не просто разных, но и изолированных друг от друга энергосистем.

Это не было бы серьёзной проблемой, если бы для обеспечения нормальной работы электросетевой инфраструктуры Транссиба, проведения ремонта энергообъектов или при возникновении дефицита мощности в Забайкалье или Амурской энергосистеме упомянутую точку разрыва не приходилось



Исторический момент – на диспетчерском щите впервые отображается переток мощности между ОЭС Востока и ОЭС Сибири через включённый выключатель на подстанции 220 кВ «Могоча»

бы несколько раз в месяц переносить вдоль транзита «Ерофей Павлович» – «Могоча» – «Холбон» с одной подстанции на другую. В условиях, когда ОЭС Востока отделена от остальной ЕЭС, такой перенос означает отключение целого сегмента, состоящего из линий и подстанций, от одной энергосистемы и последующее подключение его к другой. В этом случае неизбежна остановка поездов на несколько часов и обесточение потребителей, запитанных от оказавшихся отключёнными на время переноса подстанций.

Такая ситуация не может не беспокоить тех, кто отвечает за решение поставленной руководством страны задачи по развитию транспортной инфраструктуры, как, впрочем, и всего Дальнего Востока. Принятый правительством «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года» предусматривает существенный рост грузоперевозок в ближай-

шую пятилетку. Но как его реализовать, если запрограммированные проблемы с надёжностью электроснабжения есть уже сейчас, а в среднесрочной перспективе – по мере роста нагрузок, связанного с развитием регионов, и повышения интенсивности движения поездов – ситуация только усугубится?

Казалось бы, самый очевидный ответ: давайте построим столько новых сетевых объектов, сколько нужно, чтобы надёжно связать Восток и Сибирь, обеспечив достаточную пропускную способность для свободного перетока мощности. Но самое очевидное (и затратное) решение – не всегда самое оптимальное, а в данном случае уж точно не самое быстрое и эффективное. Как показали расчёты энергетиков и железнодорожников, в ситуации с электроснабжением объектов Транссиба существует более изящный вариант, который не требует немедленного начала строительства новых объектов. Выводы специалистов

МЕЖДУ ТЕМ

В 2018 году правительство РФ утвердило «Комплексный план модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года», которым предусмотрены гарантированный доступ потребителей к электроэнергии и расширение транспортного коридора «Запад – Восток» для перевозки грузов. В частности, провозная способность БАМа и Транссиба должна вырасти до 180 млн тонн при кардинальном сокращении времени перевозки контейнеров с Дальнего Востока до западной границы России.

пути!

«Системного оператора» подтвердил эксперимент, проведённый в 2015 году. «Полученные результаты подтвердили возможность кратковременного включения на параллельную работу ОЭС Востока и ОЭС Сибири при переносе точки раздела между энергообъединениями. При оснащении всех ПС 220 кВ транзита «Ерофей Павлович» – «Могоча» – «Холбон» средствами синхронизации станет возможным переносить точку раздела без перерыва в электроснабжении потребителей, что существенно повысит надёжность электроснабжения забайкальского участка Транссиба», – говорит заместитель главного диспетчера ОДУ Востока Наталья КУЗНЕЦОВА.

ОПЫТНЫМ ПУТЁМ

Специалисты посчитали, что если обеспечить иной порядок переключений, то необходимость отключать потребителей сильно сократится. В теории это выглядело так: сначала соединяем Восток и Сибирь на совместную работу и лишь потом разрываем транзит в требуемом месте. Как результат – в процессе переключения не возникает обесточенных участков, поезда не останавливаются, потребители не страдают. На практике это означало, что к новому порядку нужно основательно подготовить технику и людей. На протяжении трёх лет подстанции 220 кВ транзита «Ерофей Павлович» – «Могоча» – «Холбон» оборудовались средствами синхронизации и устройствами автоматики ликвидации асинхронного режима. Эти устройства позволяют бороться с нарушением устойчивости синхронной работы энергосистем, электростанций или

отдельных генераторов, если она возникнет в процессе включения ОЭС Востока и Сибири на синхронную совместную работу. Тренировали персонал. По завершении модернизации было подписано соглашение о новом порядке взаимодействия при управлении режимом работы электрических связей 220 кВ на участке электроснабжения Транссиба. В документе отражены принципы взаимодействия «Системного оператора», РЖД и сетевых компаний, а также зоны их ответственности при переносе точки раздела между ОЭС Востока и ОЭС Сибири.

В начале июля 2019 года состоялись первые натурные испытания по переносу точки раздела с включением ОЭС Востока и ОЭС Сибири на совместную синхронную работу. Точку деления сети переносили с подстанции 220 кВ «Могоча» на подстанцию 220 кВ «Ерофей Павлович тяговая». Первый эксперимент показал, что ещё не все объекты электросетевой инфраструктуры РЖД готовы к работе энергосистем в синхронном режиме – через несколько минут после начала испытаний на подстанции «Ерофей Павлович тяговая» вышли из строя выключатели линий электропередачи 220 кВ «Ерофей Павлович тяговая» – «Чичатка» и «Ерофей Павлович тяговая» – «Аячя тяговая». После этого из-за повреждения выключателя отключилась система шин 220 кВ, питающая ВЛ 220 кВ «Ерофей Павлович тяговая» – «Чичатка».

Для «Системного оператора» такой результат эксперимента не стал сюрпризом. При планировании испытаний специалисты не исключали подобного развития событий, поскольку рассчитывали выявить те объекты, работа кото-

рых в напряжённых режимах, характерных для Единой национальной энергосистемы, не гарантирована. В этом смысле эксперимент можно считать удавшимся, он позволил найти то самое «слабое звено». В настоящее время по итогам анализа полученной информации готовится план проверки и необходимой модернизации оборудования подстанций. После «работы над ошибками» испытания повторятся.

Серия экспериментов подтвердила главный вывод теоретических расчётов: при текущем и планируемом на ближайшие годы уровне электропотребления задача повышения надёжности энергоснабжения крупных транспортных артерий может быть решена в условиях существующей инфраструктуры за счёт продуманных инженерных и организационных решений, не требующих нового масштабного сетевого строительства. А конкретные технические детали того, как именно она будет решена, появятся после новых исследований и натуральных испытаний. ■



28 |

Мозамбик давит на газ

Юлия
МАКАРОВА

На флаге Республики Мозамбик красуется автомат Калашникова, напоминая о том, как когда-то СССР поддерживал африканское государство. Сегодня сотрудничество между странами переживает новый подъём. И судя по новым контрактам, российским компаниям предстоит внести немалый вклад в развитие электроэнергетики страны, которая пока не отвечает нуждам ни бизнеса, ни населения.



Алексей НИКОЛЬСКИЙ / РИА «Новости»

С НИЗКОГО СТАРТА

Мозамбик считается одним из наименее развитых в мире государств. Больше половины граждан живут за чертой бедности и только треть населения имеет доступ к электроэнергии. Остальные жители используют для обогрева и приготовления пищи дрова и биомассу. И это при том, что страна обладает крупнейшим среди южноафриканских стран потенциалом генерации. По данным компании BMI Research, Мозамбик может генерировать около 187 ГВт за счёт угля, газа, ветра и воды.

Пока из примерно 3 тыс. МВт общей установленной мощности более 2,1 тыс. приходится на гидрогенерацию. Крупнейшая станция в стране – Кахора-Баса на реке Замбези, построенная в 1975 году. Также в Мозамбике работает три относительно крупных газовых электростанции на 100–175 МВт. Последнюю из них, рядом со столицей Мапуто, открыли не так давно – в 2018 году. Чтобы обеспечить обслуживание и управление станции, правительству пришлось влезть в долги – \$44 млн предоставила Япония.



ФАКТЫ О СТРАНЕ

Территория Мозамбика:

799,4 тыс. кв. км

Протяжённость
береговой линии:

2,5 тыс. км

Население страны:

28,9 млн человек

Без доступа
к электроэнергии:

4,1 млн человек

Мощность других объектов значительно ниже. Пару лет назад в эксплуатацию в Мозамбике ввели первую и пока единственную солнечную электростанцию. Площадка в центральной провинции Замбезии рассчитана на 40 МВт. В планах ещё одна фотоэлектрическая станция, теперь уже на севере страны.

Серьёзно ускорить темпы развития генерации призвана программа «Энергетика для всех», которая не так давно была представлена президентом республики Филипе НьюСИ. Согласно программе к 2030 году всё население Мозамбика должно получить доступ к электроэнергии. Таким образом, число домохозяйств-потребителей увеличится как минимум втрое.

Прошлой осенью местное правительство уже одобрило интегрированный мастер-план по развитию электроэнергетической инфраструктуры на период 2018–2043 годов. В амбициозном документе указано, что страна не только обеспечит электричеством жителей, но и нарастит в несколько раз экспорт – с 1,5 тыс. до 7 тыс. МВт.

СОКРОВИЩА НА ДНЕ ОКЕАНА

Важным подспорьем в реализации этих планов станут обширные запасы газа, обнаруженные на шельфе Мозамбика около 10 лет назад. В мгновение ока бедная и слабо развитая страна оказалась важным игроком на мировом нефтегазовом рынке, заняв 14-е место по запасам голубого топлива. Крупные месторождения открыли на своих участках американская Anadarko и итальянская ENI, которые позже решили объединить свои усилия. В общей сложности за несколько лет в стране нашли более 15 месторождений нефти и газа.

Однако большинство из них расположено глубоко в океане, поэтому их разработка либо нерентабельна, либо требует крупных вложений, то есть недоступна для местных компаний. Зарубежные игроки неохотно вкладывались в мозамбикскую экономику, предпочитая работать на шельфе и делать ставку на плавучие заводы по производству СПГ. Фактически они не заходили на территорию страны и не способствовали её развитию. Тогда власти



ЭНЕРГЕТИКА МОЗАМБИКА

Установленная мощность – **2827 МВт**, из них:



2016	2017	2018 (п)	2019 (п)	2020 (п)
16.61	16.06	16.55	17.15	17.44
14.3	15.2	17.5	18.5	19.6

■ Суммарная выработка, ТВт
■ Общее потребление, ТВт

Источник: BMI Research и Мозамбикский национальный институт статистики. Данные с 2018 года и далее – прогнозные.

ввели ограничения, которые обязывают иностранные компании закупать у локальных поставщиков определённую долю товаров и услуг и подталкивают создавать совместные проекты. Среди таких проектов есть и те, что реализуются с участием российских компаний. Уже несколько лет на мозамбикском шельфе в рамках совместного консорциума с ExxonMobil работает «Роснефть». В 2015 году компании выиграли право на геологоразведку на трёх блоках общей площадью более 16 тыс. кв. км. Сегодня помимо «Роснефти» (20%) и ExxonMobil (50%) в консорциум входят мозамбикская ENH (20%), Qatar Petroleum (10%).

В августе 2019 года «Роснефть» заключила новые, уже собственные договорённости с местными компаниями, подписав меморандум о разработке шельфовых месторождений с госкомпанией ENH. Подписание состоялось во время официального визита президента Республики Мозамбик Филипе Ньюси в Москву и его переговоров с президентом России Владимиром ПУТИНЫМ. Эксперты отметили, что Россия явно намерена надолго и всерьёз вернуться в Африку и рассматривает страны континента как потенциально перспективных партнёров, в том числе и в области добычи газа.

В ПОИСКАХ ГЕНЕРАЦИИ

Значительную часть газа, который вот-вот начнут добывать на территории Мозамбика, правительство намерено направить на внутренний рынок. Профильные ведомства уже активно занимаются поиском компаний, которые готовы создавать здесь площадки, использующие природный газ, – например, химические производства или газовые электростанции.

По данным BMI Research, объём газовой генерации в стране увеличится более чем на 18% к 2025 году. Первые проекты уже намечены. Минувшим летом стало известно, что правительство Республики Мозамбик одобрило строительство газовой электростанции мощностью 2 тыс. МВт в районе Боане неподалёку от столицы Мапуто. Оператором проекта станет местная Belulwane Gas Company.

КРУПНЕЙШИЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ (УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ, МВт)

Кахора-Баса (ГЭС)

2075

Рессано Гарсия (газ)

120

Мапуто

(комбинированный цикл)

106

Гигаватт MZB (газ)

100

Мавузи (ГЭС)

52

Чикамба (ГЭС)

38,4

GTG-2 Мапуто

(дизель)

36

Агрреко 2 (газ)

32

К работе в этом направлении могут подключиться и российские компании. Во время визита президента Мозамбика в Москву было подписан ещё один важный документ. «Интер РАО – Экспорт» и государственная Electricidade de Moçambique заключили меморандум о взаимопонимании. Компании договорились вместе проработать проекты по строительству новых объектов генерации и модернизации действующих. Причём сотрудничать планируется как по традиционным видам электроэнергетики (тепло- и гидро-), так и по возобновляемым источникам.

А пока стороны прорабатывают конкретные планы, РФ и Мозамбик готовятся к первому саммиту «Россия – Африка», который пройдёт в Сочи в конце октября. Это мероприятие проводится впервые в истории и служит ещё одним подтверждением, что Россия собирается вернуться в Африку всерьёз и надолго. В том числе и через участие в мозамбикских проектах. ■

30 | Проект, который лопнул

Wattway: дорога в никуда



Направление: СЭС



Инвесторы: правительство Франции



Объём инвестиций: €5 млн



Причина краха: технические недостатки проекта

В 2016 году компания Colas предложила французскому правительству замостить дороги страны фотоэлектрическими панелями со специальным силиконовым покрытием, способными выдержать давление 18-колесных автопоездов. На строительство пилотного километрового участка дорожной СЭС, получившей название Wattway, из бюджета выделили €5 млн. Совокупная проектная производительность установки из 2800 панелей составляла 150 000 кВт·ч, чего, по идее, должно было хватить на 5000 домов. Но построить её почему-то решили в Нормандии, где солнечная безоблачная погода стоит всего полтора месяца в году. К тому же проектировщики не учли, что дорогу будет постоянно заметать листвой и заливать водой. Уже через пару месяцев после начала эксплуатации от 150 000 кВт·ч осталось вдвое меньше, а к маю прошлого года 90 метров «солнечного» полотна вообще вышли из строя – панели потрескались под тяжестью большегрузов.

В итоге участок из фотоэлектрических панелей было решено разобрать, а на их место вернуть старый добрый асфальт.

«Эта модель не годится для масштабных проектов вроде шоссеных дорог, – признал управляющий директор Colas Этьен ГУАДИН. – Сейчас мы фокусируемся на маленьких модулях – от 3,6 до 9 кв. м, подходящих для питания дорожных камер, освещения автобусных остановок или зарядных станций для электровелосипедов».



Enron (1985–2001): испарившийся гигант



Сфера деятельности: генерация и транспортировка энергии, операции с ценными бумагами



Акционеры: Alliance Capital, Janus Capital, Putnam Investments, Barclays Bank, Citigroup



Объём задолженности: \$628 млн



Причины краха: мошенничество топ-менеджмента

К началу 2000-х Enron была седьмой по величине компанией в США и крупнейшим в мире продавцом электроэнергии со штатом в 22 000 сотрудников в 40 странах мира. Авторитетное издание Fortune шесть лет подряд признавало Enron самой инновационной компанией Америки. И именно со статьи в этом деловом журнале начался крах энергетического гиганта. Финансовый аналитик Джеймс ЧАНОС в интервью журналистке Бетани МАКЛИН выразил недоумение: «Почему Enron стоит в 55 раз больше своей годовой прибыли?» Материал запустил цепочку расследований, и довольно быстро выяснилось: финансовый директор Эндрю ФАСТОУ с ведома главы Enron Кеннета ЛЕЯ и других топ-менеджеров через создание многочисленных подставных офшорных компаний, с одной стороны, скрывал убытки, с другой – существенно завышал отпускную цену электричества и данные по прибыли. Так руководство корпорации зарабатывало миллиарды на её завышенной капитализации, а бизнес всё глубже погружался в финансовую яму. Покрывала махинации аудиторская компания Arthur Andersen. В 2001 году Enron официально была признана банкротом. Через год, не выдержав психологического давления, застрелился вице-президент корпорации Клиффорд БАКСТЕР, лично заработавший на афере века \$35 млн. Ещё через два года главный зодчий финансовой пирамиды Эндрю Фастоу был приговорён к десяти годам тюрьмы. Глава Enron Кеннет Лей умер в 2006 году от сердечного приступа. Впрочем, он был посмертно оправдан федеральным судом в Хьюстоне.



Не так давно французские СМИ сообщили о провале проекта в сфере возобновляемой энергетики, с помпой стартовавшего тремя годами ранее. Дорога из солнечных панелей, построенная в небольшом нормандском городке Турувр-о-Перх, не только не дала ожидаемого от неё объёма электроэнергии, но и попросту развалилась под колёсами тракторов и большегрузов. Случай этот далеко не уникален: энергетические стартапы и компании с многолетним стажем проваливаются по всему миру, независимо от объёма инвестиций или авторитета руководства.

Григорий
ВОЛЬФ

SunEdison: солнце в долгах



Сфера деятельности: ВИЭ



Акционеры: Правительство США, Oppenheimer Funds, BlackRock, Vanguard Group и Adage Capital Partners



Объём задолженности: \$12 млрд



Причины краха: чрезмерно агрессивное расширение



Американский колосс возобновляемой энергетики, корпорация SunEdison, была ровесницей третьей научно-технической революции. Основанная в конце 1950-х как подразделение агропромышленного гиганта Monsanto, первые 40 лет жизни компания специализировалась на выпуске кремниевых компонентов для электроники, а с началом «солнечного бума» стала активно скупать производителей фотоэлектрических панелей. К 2015 году, объединившись с ветроэнергетической компанией First Wind, SunEdison стала крупнейшей в мире корпорацией в сфере возобновляемой энергетики, которая имела портфель установленных мощностей более 4 ГВт по всему миру.

Акции SunEdison рванули с 1,44 до 33 долларов за штуку, а объём активов вырос с \$4,7 млрд до \$20,7 млрд. Но не менее стремительно рос и объём долга перед кредиторами. В итоге в 2016 году «мыльный пузырь» лопнул: задолжав кредиторам около \$12 млрд и не сумев расплатиться, компания объявила о банкротстве. Полученные в виде госсубсидий и правительственных грантов \$650 млн не спасли ситуацию. Крах SunEdison стал крупнейшим, но далеко не единственным провалом политики администрации ОБАМЫ, переоценившей перспективы солнечной энергетики. A123 Systems, Fisker Karma, Solyndra, Evergreen Solar, SpectraWatt, Stirling Energy Systems, Solar Millennium – вот далеко не полный перечень американских компаний, работавших в сфере ВИЭ, исправно получавших господдержку и всё же не сумевших избежать банкротства.

Aquion Energy: села батарейка



Направление: системы хранения энергии



Инвесторы: Билл Гейтс, Gentry Venture Partners, Kleiner Perkins Caufield & Byers, Foundation Capital, Bright Capital, Минэнерго США



Объём инвестиций: более \$190 млн



Причина краха: недостаток инвестиций, несовершенная технология

Основатель стартапа Aquion Джей УАЙТАКР – профессор материаловедения в исследовательском университете Карнеги Меллон, Пенсильвания, безусловно, знает толк в своём деле: разработанные им батареи снабжали марсианские роверы NASA. Компетенции учёного доверились многие, включая Билла ГЕЙТСА и венчурных инвесторов из Kleiner Perkins. Инвесторы вложили в предприятие по выпуску натрийионных батарей более \$190 млн. Идея действительно была благородной и многообещающей – заменить дорогой и токсичный литий на доступный и безопасный натрий. К 2011 году были готовы опытные образцы: компактный – на 1,5 кВт·ч, и стэк для промышленного использования – на 180 кВт·ч. В пресс-релизе производителя сообщалось, что такая батарея способна выдерживать до 5000 циклов перезарядки и при этом не перегревается. Через три года Уайтакр представил устройство следующего поколения – на 25,5 кВт·ч – и анонсировал поставку батарей на Гавайи, где они должны были стать частью микросети на базе солнечных панелей. Однако в 2017 году Aquion объявили о банкротстве. Наладить успешное производство не помогли даже многомиллионные инвестиции, включая \$5,8 млн безвозмездной господдержки от Минэнерго США.

«Несмотря на все наши старания продолжить работу, компания не смогла обеспечить рост капитала, который был необходим для продолжения работы в качестве действующего предприятия», – констатировал генеральный директор Aquion Скотт ПИРСОН, обращаясь к инвесторам и акционерам. ■



1 НОЯБРЯ

АРКУША Евгений Александрович (1945 г.), президент НО «Российский топливный союз»



ДРОЗДЕНКО Александр Юрьевич (1964 г.), губернатор Ленинградской области — председатель правительства Ленинградской области

6 НОЯБРЯ

ГРОШЕВ Олег Владимирович (1969 г.), операционный директор группы компаний «Росводоканал»



НОВИКОВ Сергей Геннадьевич (1977 г.), начальник Управления общественных проектов Администрации президента РФ

7 НОЯБРЯ

ЖИЗНЕВСКИЙ Виктор Викторович (1977 г.), директор Загорской ГАЭС, филиала ПАО «Русгидро»



КОЗАК Дмитрий Николаевич (1958 г.), заместитель председателя Правительства Российской Федерации

ПАВЛОВ Владимир

Иванович (1961 г.), генеральный директор филиала АО «СО ЕЭС» — «ОДУ Урала»

ЧЕРЕМИСИНОВ Андрей Валерьевич (1968 г.), директор департамента коммуникаций Госкорпорации «Росатом»

9 НОЯБРЯ

ЛАМАНОВ Виктор Николаевич (1964 г.), заместитель генерального директора по безопасности, директор филиала АО «НИКИМТ-Атомстрой» ТПИИ ВНИПИЭТ

10 НОЯБРЯ

БЛОЦКИЙ Владимир Николаевич (1977 г.), член Комитета ГД РФ по природным ресурсам, собственности и земельным отношениям



ШАРОВ Юрий Владимирович (1959 г.), генеральный директор ООО «Интер РАО — Инжиниринг»

ЩЁГОЛЕВ Игорь Олегович

(1965 г.), полномочный представитель президента РФ в Центральном федеральном округе

11 НОЯБРЯ

ПОСЫСАЕВ Юрий Юрьевич (1985 г.), исполнительный директор АНО «Международный центр устойчивого энергетического развития под эгидой ЮНЕСКО»

12 НОЯБРЯ

КУХМИСТРОВ Сергей Дмитриевич (1965 г.), директор Новочеркасской ГРЭС — филиала ПАО «ОГК-2»

НАЗАРОВ Станислав

Валентинович (1970 г.), заместитель генерального директора ПАО «ТГК-1» — директор филиала «Кольский»

13 НОЯБРЯ

АМИРХАНОВ Амирхан Магомедович (1952 г.), заместитель руководителя Федеральной службы по надзору в сфере природопользования

ОЛЕНИН Юрий Александрович

(1953 г.), заместитель генерального директора по науке и стратегии ГК «Росатом»

14 НОЯБРЯ



КОНСТАНТИНОВ Михаил Владимирович (1968 г.), член правления — руководитель блока правовой работы ПАО «Интер РАО»

15 НОЯБРЯ



БОРТНИКОВ Александр Васильевич (1951 г.), директор Федеральной службы безопасности РФ

КРАСИЛЬЩИК Марк Эдуардович

(1969 г.), заместитель главы администрации города Костромы, курирующий сферу городского хозяйства

ТРИФОНОВ Антон Юрьевич

(1980 г.), директор Пермского филиала ПАО «Т Плюс»

16 НОЯБРЯ



АЛФЕЕВ Андрей Альбертович (1962 г.), генеральный директор ООО «Калининградская генерация»

КАЛЕНДАРЬ ДНЕЙ РОЖДЕНИЯ — 2019

Ноябрь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

БУДАРГИН Олег Михайлович (1960 г.), заместитель председателя Мирового энергетического совета (МИРЭС), член Высшего совета «Единой России»

18 НОЯБРЯ

ДРАГУНОВ Юрий Григорьевич (1942 г.), генеральный конструктор АО «Научно-исследовательский и конструкторский институт энерготехники им. Н. А. Доллежалея»

КАМИНСКИЙ Александр Викторович (1957 г.), член Комитета ГД РФ по энергетике

20 НОЯБРЯ



ГРАЙФЕР Валерий Исаакович (1929 г.), председатель Совета директоров ПАО «ЛУКОЙЛ» и АО «Российская инновационная топливно-энергетическая компания» (РИТЭК)

ЕМЕЛЬЯНОВ Сергей Михайлович (1979 г.), генеральный директор ООО «Транснефть-энерго»

ШАБАНОВ Ярослав Васильевич (1968 г.), старший референт президента РФ

21 НОЯБРЯ

ХАЛИКОВ Ильдар Шафкатович (1967 г.), председатель Совета директоров АО «Татэнерго»

23 НОЯБРЯ

ЛАРИКОВ Владимир Сергеевич (1956 г.), директор филиала АО «Дальневосточная генерирующая компания» (ДГК) — «Хабаровская генерация»

МАРКИН Владимир Иванович (1956 г.), советник председателя правления ПАО «Русгидро»

25 НОЯБРЯ



ЛИПАТОВ Тимур Владимирович (1980 г.), генеральный директор ПАО «Силловые машины»

26 НОЯБРЯ

АКСЁНОВ Сергей Валерьевич (1972 г.), глава Республики Крым, председатель совета министров Республики Крым

27 НОЯБРЯ



АРТЕМЬЕВ Игорь Юрьевич (1961 г.), руководитель Федеральной антимонопольной службы РФ

28 НОЯБРЯ

АКАКОВ Анатолий Геннадьевич (1957 г.), председатель Комитета Госдумы РФ по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству

ГОЛОМОЛЗИН Анатолий

Николаевич (1960 г.), заместитель руководителя Федеральной антимонопольной службы РФ

30 НОЯБРЯ

ФИЛАТОВ Сергей Александрович (1981 г.), директор Департамента недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа — Югры

ключевых персон топливно-энергетического комплекса России.

Декабрь

ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
					1	
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

1 ДЕКАБРЯ



КОВАЛЬЧУК Борис Юрьевич (1977 г.), председатель правления ПАО «Интер РАО»

3 ДЕКАБРЯ
КУЛЬБАЧЕВСКИЙ Антон Олегович (1967 г.), руководитель Департамента природопользования и охраны окружающей среды города Москвы

5 ДЕКАБРЯ
ИСЛАМОВ Дмитрий Викторович (1977 г.), заместитель председателя Комитета ГД РФ по энергетике



СОЛОМЕННИКОВ Игорь Валентинович (1965 г.), директор Зауральской ТЭЦ – филиала ООО «БГК»



ЮРЬЕВ Юрий Николаевич (1961 г.), генеральный директор ООО «Орловский энергообъект»

7 ДЕКАБРЯ
ВОРОШИЛОВ Олег Анатольевич (1971 г.), директор Назаровской ГРЭС Красноярского филиала ООО «Сибирская генерирующая компания»

8 ДЕКАБРЯ
ЛАПТЕВ Валерий Владиславович (1968 г.), президент промышленной группы «Генерация»

ЛОБОВ Илья Алексеевич (1978 г.), министр природных ресурсов и экологии Омской области

МУТКО Виталий Леонтьевич (1958 г.), заместитель председателя Правительства РФ по вопросам строительства и регионального развития

9 ДЕКАБРЯ



МИРОШНИЧЕНКО Евгений Николаевич (1980 г.), член правления – руководитель Финансово-экономического центра ПАО «Интер РАО»

11 ДЕКАБРЯ
АРХИПОВ Борис Александрович (1973 г.), заместитель генерального директора – главный инженер Группы «Т Плюс»

КОНЕВ Иван Викторович (1959 г.), председатель правления – генеральный директор ОАО «Холдинговая компания «Энергомаш-Строй»

12 ДЕКАБРЯ
ЧЕРНОМОР Виталий Леонидович (1971 г.), генеральный директор ОАО «Энергомашинно-строительный холдинг «НОВАЭМ»

13 ДЕКАБРЯ
КОЗЛОВ Сергей Юрьевич (1977 г.), заместитель генерального директора – директор филиала «Россети Сибирь» в Республике Бурятия



ДЮКОВ Александр Валерьевич (1967 г.), председатель правления – генеральный директор ПАО «Газпром нефть»

16 ДЕКАБРЯ
ЗАЙЦЕВ Юрий Викторович (1970 г.), председатель правительства Калмыкии



НЕВМЕРЖИЦКАЯ Наталья Викторовна (1974 г.), председатель правления Ассоциации гарантирующих поставщиков и энергосбытовых компаний

17 ДЕКАБРЯ



КОБЦЕВ Сергей Николаевич (1972 г.), генеральный директор АО «Теласи»

ШЕВНИН Александр Сергеевич (1980 г.), генеральный директор ОАО «Сангудинская ГЭС-1»



ОКЛЕЙ Павел Иванович (1970 г.), член правления – руководитель блока производственной деятельности ПАО «Интер РАО»

ПРИСТАНСКОВ Дмитрий Владимирович (1976 г.), заместитель министра экономического развития РФ – руководитель Федерального агентства по управлению государственным имуществом

19 ДЕКАБРЯ
АНТОШКИН Николай Тимофеевич (1942 г.), член Комитета ГД РФ по природным ресурсам, собственности и земельным отношениям

ЛОБОВ Илья Алексеевич (1978 г.), министр природных ресурсов и экологии Омской области

20 ДЕКАБРЯ



ПИКИН Сергей Сергеевич (1979 г.), директор Фонда энергетического развития

21 ДЕКАБРЯ

ЕРОХИН Владимир Петрович (1949 г.), председатель Совета директоров ОАО «Сургутнефтегаз»

РОГОЗИН Дмитрий Олегович (1963 г.), генеральный директор Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос»

22 ДЕКАБРЯ

НАЗАРОВА Наталья Васильевна (1963 г.), член Комитета ГД РФ по энергетике

23 ДЕКАБРЯ

АНДРЕЕВ Юрий Владимирович (1961 г.), директор Киришской ГРЭС – филиала ПАО «ОГК-2»

НЕХОРОШИХ Сергей Геннадьевич (1962 г.), директор филиала АО «Дальневосточная генерирующая компания» (ДГК) – «Хабаровская теплосетевая компания»



ЛИХАЧЁВ Алексей Евгеньевич (1962 г.), генеральный директор ГК «Росатом»

ШТЕЙНЦАЙГ Роман Михайлович (1953 г.), генеральный директор ООО «Южная угольная компания»

24 ДЕКАБРЯ

НАУМОВ Андрей Викторович (1978 г.), министр природных ресурсов и экологии Тверской области

СНИККАРС Павел Николаевич (1978 г.), директор Департамента развития электроэнергетики Минэнерго РФ

26 ДЕКАБРЯ



ВОРОЖЕВ Дмитрий Викторович (1978 г.), директор филиалов «Каширская ГРЭС», «Черепетская ГРЭС имени Д. Г. Жимерина» АО «Интер РАО – Электрогенерация»

29 ДЕКАБРЯ

КОМАРОВ Кирилл Борисович (1973 г.), первый заместитель генерального директора – директор блока по развитию и международному бизнесу Госкорпорации «Росатом», директор ОАО «Атом-энергопром»

30 ДЕКАБРЯ

ПОЛЯКОВ Олег Анатольевич (1965 г.), начальник Управления государственного геологического надзора Росприроднадзора

ФЕРАПОНТОВ Алексей Викторович (1963 г.), заместитель руководителя Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)

31 ДЕКАБРЯ



ПОЛЛЕТТ Рональд Джеймс (1969 г.), вице-президент GE, президент и главный исполнительный директор GE в России и СНГ, член Совета директоров ПАО «Интер РАО»



Международная выставка технологий, оборудования и услуг для электроэнергетической промышленности Electric Power Equipment and Technology (EP) Shanghai 2019

Шанхай, Китай

Выставка, организованная Китайским советом по электричеству и Государственной электросетевой корпорацией Китая, проводится с 1986 года ежегодно. На площади свыше 50 000 кв. метров будут представлены оборудование и технологии для выработки и передачи электроэнергии, инженерно-строительные услуги под ключ, контрольно-испытательное оборудование и приборы, системы электроснабжения (SCADA/DMS/EMS) и др.

Сайт: www.epchinashow.com/EP19/idx/eng



XXVII Международная энергетическая выставка и конференция POWER-GEN Europe 2019

Париж, Франция

Проводится ежегодно с 1993 года с разными местами дислокации. В разные годы POWER-GEN Europe принимали Испания, Италия, Нидерланды, Германия, Австрия. В этот раз местом проведения выбрана Франция. Основные профили выставки: термальные энергетические установки, гидроустановки, применение отходов для выработки энергии, передача и распределение энергии. В этом году организаторы включили в экспозицию новый раздел по атомной энергетике Nuclear Power Europe. Это нововведение позволит охватить всю энергетическую отрасль.

Сайт: www.powergeneurope.com

06.11–08.11

11.11–12.11

12.11–14.11

13.11–15.11



Специализированная выставка-конференция «СевТЭК: Северный топливно-энергетический комплекс – 2019»

Мурманск, Россия

Ключевое мероприятие выставки-конференции – деловая сессия «Региональная энергетика и коммунальный комплекс: стратегические и инвестиционные аспекты модернизации», участники которой обсудят вопросы модернизации системы теплоснабжения, новую систему обращения с ТКО. Основные разделы экспозиции – электро- и теплоснабжение; безопасность энергообъектов; системы управления, измерения, контроля; энергосервис.

Сайт: www.sevtex.murmanexpo.ru



XII Выставка электротехнического оборудования, электрических машин, приборов, аппаратов и современных технологий в электроэнергетике «Регион-Электро»

XIV Выставка энергосберегающих технологий, оборудования, нетрадиционных источников энергии «Энергосбережение и энергоэффективные технологии»

Волгоград, Россия

Обе выставки традиционно проходят одновременно. В экспозиции будут представлены электрооборудование для производства и передачи электроэнергии, электростанции, трансформаторы и ТП, высоковольтное оборудование, низковольтная аппаратура, изоляционные материалы и многое другое. В рамках выставок пройдёт Международная научно-практическая конференция «Энергосберегающие технологии. Проблемы их эффективного использования».

Сайт: www.regionex.ru/exhibits/2019/energosber/



ноябрь – декабрь

Международная выставка и конференция по энергетике POWERGEN International 2019

Новый Орлеан, США

Программу мероприятия можно условно разделить на несколько ключевых событий. Это саммит, специальные образовательные программы Initiate! и MATCH! и непосредственно экспозиция передовых технологий и решений. В программе конференции заявлены следующие темы: «Цифровизация электростанций – повышение эффективности с помощью анализа данных и прогнозирования», «Газовые турбины и установки – лучшие примеры использования турбин и возможности развития этой отрасли», «Будущее угольной энергетики – ключевые проблемы отрасли и их возможные решения» и др.

Сайт: www.power-gen.com/index.html



XVII Международный конгресс «Энергоэффективность. XXI век. Архитектура. Инженерия. Цифровизация. Экология»

Россия, Санкт-Петербург



Основная тема пленарной сессии – «Энергоэффективность при реализации нацпроектов: нормативное регулирование, технологическое обеспечение и международный опыт». Также пройдет заседание совета Ассоциации «Национальное объединение организаций в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности».

Сайт: www.ee21.ru

19.11–22.11

20.11–22.11



X Сибирский энергетический форум – 2019

Красноярск, Россия

Ключевое событие форума – это выставка «Электротехника. Энергетика. Автоматизация. Светотехника», которая пройдет в 27-й раз. На ней будут демонстрироваться технологические новинки и достижения современных систем автоматизации, электро- и светотехники, энерго- и ресурсосбережения. Это даёт возможность предприятиям – производителям и поставщикам оборудования представить свою продукцию и услуги в стремительно развивающемся регионе. Также на Сибирском энергетическом форуме запланированы семинары и презентации.

Сайт: www.krasfair.ru/events/electro



21.11.2019

03.12–06.12



II Международный форум «Электрические сети» (МФЭС)

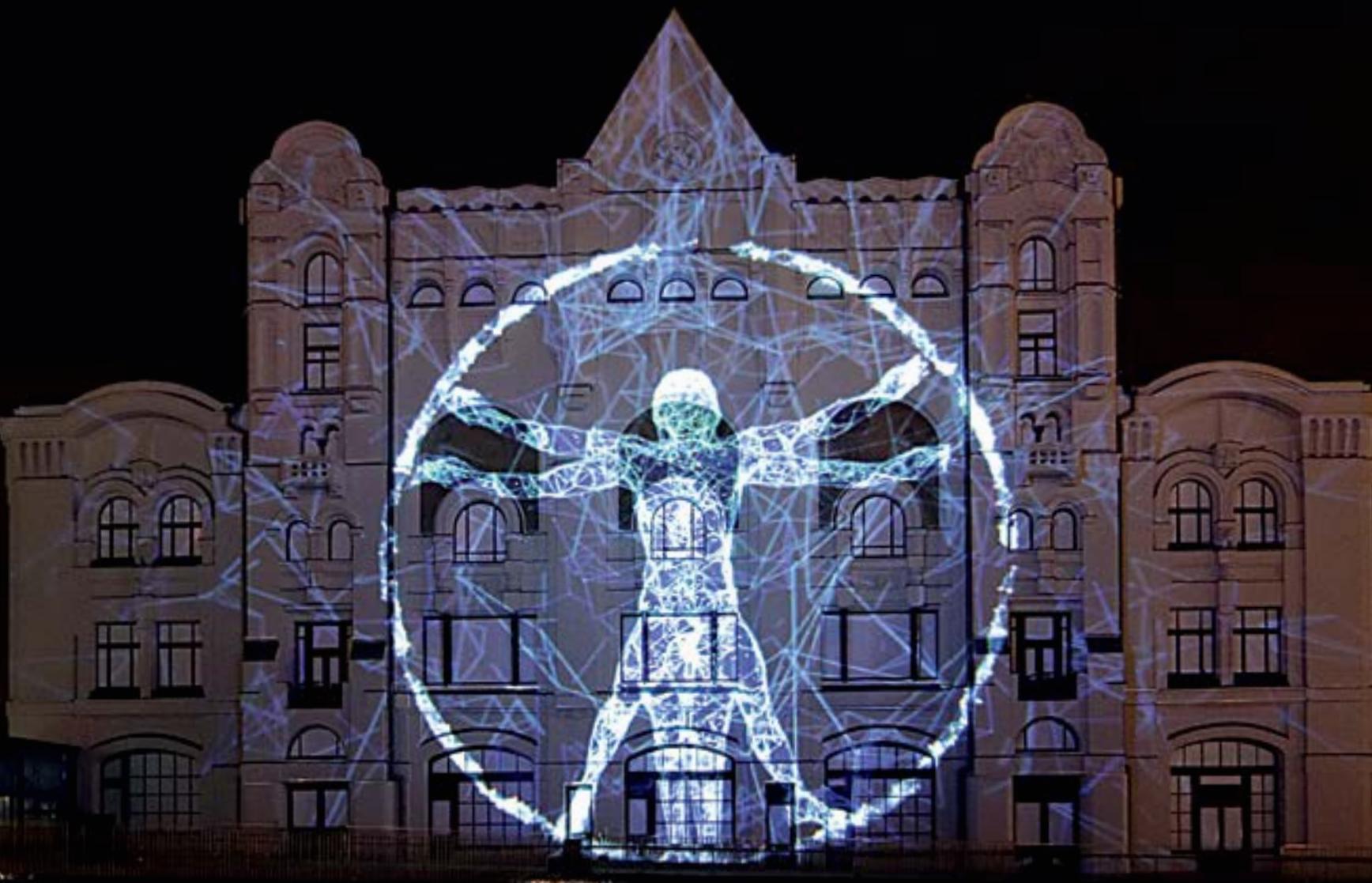
Москва, Россия

Форум проводится компанией «Россети» с 2018 года. В прошлом году мероприятия МФЭС удостоили своим вниманием 15 000 участников, 330 экспертов отрасли, 49 компаний-партнёров. В выставочной части приняли участие 402 экспонента из 27 стран мира – производители высокотехнологического оборудования, отечественные и иностранные разработчики, инновационные компании и стартапы. В этом году форум обещает быть не менее представительным.

Сайт: www.expoelectroseti.ru



36 | Политех вышел в свет



В этом году к Международному фестивалю «Круг света», который проводится в Москве с 2014 года, присоединился Политехнический музей. Хотя двери здания после многолетней реставрации распахнутся только в следующем году, городское пространство вокруг уже открылось. Во время фестиваля на фасаде музея демонстрировалось два световых и видеомэппинговых шоу. Первое было посвящено истории одного из старейших зданий столицы. У зрителей была возможность познакомиться с деятелями науки и искусства, которые стояли у истоков создания Политеха, а также заглянуть в научную лабораторию 1870-х годов. Вторая часть представления называлась «Великие тайны будущего», с помощью световых инсталляций авторы шоу пытались ответить на вопросы о загадках Вселенной и человечества. «Круг света» стал первым культурным событием в новой жизни Политехнического музея. ■

коммуникационная группа

MEDIALINE



КРУПНЕЙШЕЕ
В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ
ИЗДАТЕЛЬСКОЕ
АГЕНТСТВО

ВИДЕОПРОДАКШЕН

ЭКОСИСТЕМЫ
КОРПОРАТИВНЫХ
КОММУНИКАЦИЙ

РАЗРАБОТКА
КОММУНИКАЦИОННЫХ
СТРАТЕГИЙ

DIGITAL-АГЕНТСТВО

МЕЖДУНАРОДНАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
И ПРЕМИЯ
INTERCOMM

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ
СЕМИНАРЫ И ТРЕНИНГИ



НАШИ МЕДИАПРОЕКТЫ ДЛЯ КОМПАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

НАШИ САЙТЫ

Журналы и газеты

ИНТЕР РАО
РОССЕТИ
РУСГИДРО
МОСЭНЕРГО
АТОМЭНЕРГОМАШ
МРСК ЦЕНТРА
МРСК УРАЛА
ЛЕНЭНЕРГО
ТГК-1
ЮНИПРО
МОЭСК
МОСЭНЕРГОСБЫТ
ФСК

ЛУКОЙЛ
РОСНЕФТЬ
ГАЗПРОМ НЕФТЬ
ЗАРУБЕЖНЕФТЬ
СТРОЙГАЗМОНТАЖ
СУЭК
БАШНЕФТЬ
ДТЭК
ЭНЕРГОПРОМ
СТНГ
ГАЗПРОМ ПХГ
ЯМАЛ СПГ
ШТОКМАН

Видео

РУСГИДРО
СУЭК
ЗАРУБЕЖНЕФТЬ

Веб-издания

ИНТЕР РАО
РОССЕТИ
РУСГИДРО
АТОМЭНЕРГОМАШ
ПЕРЕТОК.РУ

Мобильные приложения

ИНТЕР РАО

MLGR.RU

Сайт группы. Экосистемы коммуникаций и их эффективное построение

MEDIALINE-PRESSA.RU

Пресса, книги, сувенирка, видео, годовые отчеты, инфографика, обучение

ML-DIGITAL.RU

Мобайл- и диджитал-проекты

INTERCOMM.SU

ИНТЕР  РАОЕЭС

119435, Российская Федерация, г. Москва, ул. Большая Пироговская, д. 27, стр. 2
Тел.: +7 (495) 664-88-40 | Факс: +7 (495) 664-88-41
www.interra.ru, editor@interra.ru