

Эксперт-клуб:  
в погоне за  
эффективностью

12

«Зелёный» свет для  
индийской деревни

26

Как развиваются  
космические технологии  
в области энергетики

32

# ЭНЕРГИЯ БЕЗ ГРАНИЦ

журнал об энергетике России

№ 1 (32) февраль – май 2015

ИНТЕР  РАО ЕЭС

## Планы на будущее

У госкомпаний  
утверждены  
долгосрочные  
программы  
стратегического  
развития с чёткими  
показателями  
и ответственностью  
руководства  
за их достижение





НА РУССКОМ И АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКАХ

# peretok.ru

ЭНЕРГЕТИКА В РОССИИ И В МИРЕ



## МЫ В СЕТИ!



*Уважаемые читатели!*

**В**

*есенний номер журнала, который вы держите в руках, выходит накануне юбилея Великой Победы.*

*Мы хорошо помним, каких усилий победа стоила нашим отцам и дедам, матерям и бабушкам. Среди них было много энергетиков, которые работали в боевых условиях и бросались под вражеский огонь, чтобы пустить электричество в замерзающие города и на промышленные предприятия.*

*Одним из них был и мой двоюродный прадед Фёдор Степанович Кривенцов, работавший на Каширской ГРЭС. В ноябре 1941 года, после обхода немецкими войсками Тулы, Кашира и Каганович (так называлась тогда нынешняя Кашира-2), оказались в зоне военных действий. В результате прорыва немцев 24 ноября к концу следующего дня передовые части 2-й танковой армии группы армий «Центр» появились в 3 км от города. Каганович подвергался налётам немецкой авиации,*

*и Ф. С. Кривенцов вошёл в подрывную группу пятерых смельчаков, которые должны были взорвать ГРЭС, в случае если бы город Каганович заняли гитлеровцы. Однако закрепиться им там не удалось, и на электростанции прозвучала высочайшая команда «ГРЭС не взрывать!», которая сохранила жизни «камикадзе», в том числе и дедушке Феде. Он прошёл всю Европу до самого Берлина, окончил войну в звании сержанта, будучи заместителем командира отделения 3-го отдельного снайперского батальона 70-й армии 2-го Белорусского фронта.*

*Энергетике Великой Отечественной войны мы посвятили один из основных материалов номера. В нём отражены лишь основные контуры ситуации, которая сложилась в отрасли в 1941–1945 годах, но даже обобщённый набросок даёт понять, как нелегко приходилось нашим предшественникам и какая огромная ответственность лежала на их плечах.*

*Один из лучших способов почтить память погибших и отблагодарить живых – обеспечить надёжную работу отрасли и её планомерное развитие.*

*Перспективы отечественной электроэнергетики как минимум на ближайшие пять лет – главная тема нашего весеннего номера. К концу прошлого года госкомпания завершили утверждение своих долгосрочных программ развития (ДПР). Впервые стало возможно говорить не только об инвестпрограммах, но и о планах стратегического развития с чёткими показателями и ответственностью руководства за их достижение. В этом номере мы также расскажем о финансовых результатах, которых в прошлом году достигли крупнейшие игроки отрасли.*

*2015 год все компании начали с оптимизации своих издержек и повышения эффективности. Коснулись эти процессы и нашего журнала – с этого года он перешёл на ежеквартальный выход, но стал ещё более ёмким и содержательным. Ваши отзывы, замечания и предложения просим по-прежнему присылать на [editor@interra.ru](mailto:editor@interra.ru).*

*Мы поздравляем с Днём Победы всех, кто ковал её на фронте и в тылу. Ваш подвиг позволил нашей Родине сохранить свою историю и традиции, а также обеспечить долгий и благополучный мир на земле. От всей души благодарим вас за самоотверженность и преданность Родине, а также за самую возможность жить сегодня в свободной и великой стране! Крепкого, несгибаемого здоровья вам, дорогие ветераны!*

*Искренне ваш,  
главный редактор*

**Антон НАЗАРОВ**

4 **НОВОСТИ**

6 **ЭНЕРГЕТИКА  
В МИРЕ**

8 **ТЕМА НОМЕРА**

## В ПОИСКАХ ТЕПЛОГО БУДУЩЕГО

Госкомпании завершили утверждение своих долгосрочных программ развития. Их согласование в правительстве проходило не всегда гладко, а кризис ещё внесёт заметные коррективы в большинство параметров. Однако впервые у госкомпаний появились не только долгосрочные инвестпрограммы, но и планы стратегического развития с чёткими показателями и ответственностью руководства за их достижение.

12 **ЭКСПЕРТ-КЛУБ**  
**Технологии на экспорт**

Падение курса рубля может открыть новые возможности для экспорта не только российской электроэнергии, но и отечественных энергетических технологий. По мнению экспертов, для того чтобы воспользоваться этим шансом, необходимо снять проблемы, выходящие далеко за рамки компетенции энергетиков.

14 **ГЕНЕРАЦИЯ**  
**Мощный электрошок**

Российская электроэнергетика после 7–8-летнего перерыва вновь становится достаточно привлекательной в экономическом смысле отраслью. Однако главная цель рынка не достигнута: новые мощности должны были быть построены на замену устаревшим, а вывода оборудования, в общем-то, не происходит. И эта проблема, усугубившаяся спадом в потреблении электроэнергии, привела к огромному профициту мощности.



18 **ТЕХНОЛОГИИ**  
**Долгая дорога прогресса**

В мае на Черепетской ГРЭС в Тульской области будет введён в эксплуатацию девятый пылеугольный блок установленной мощностью в 225 МВт. При реализации проекта использовалось оборудование, изготовленное отечественными машиностроителями.

20 **ИНТЕРВЬЮ**  
**Век дешёвой энергии закончился**



Один из самых уважаемых в России экспертов в сфере энергетики Доминик ФАШ в интервью «Энергии без границ» поделился своими мыслями о том, почему реформа электроэнергетики не увенчалась успехом и на какие энергетические технологии следует делать ставку.

24 **РЕГИОН**  
**Мощность для нефти,  
газа и угля**

Томская область стабильно занимает высокие позиции в рейтинге инвестиционной привлекательности российских регионов. И это неудивительно, так как основу её экономики составляют предприятия нефте- и газодобывающего комплекса. Богата Томская земля залежами угля и цветных металлов. Однако, несмотря на это, область обеспечивает себя электроэнергией лишь на 50% от потребности. Недостаток покрывается перетоками из энергосистем Сибири и Урала.



**Учредитель и издатель:**

**ОАО «Интер РАО»**

**№ 1 (32) февраль – май 2015**

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:

Российская Федерация, 119435, г. Москва, ул. Большая Пириоговская, д. 27, стр. 2, тел.: +7 (495) 664-88-40, факс: +7 (495) 664-88-41, editor@interra.ru.

Главный редактор: **Антон Анатольевич НАЗАРОВ**

Ответственный секретарь: **Александр КЛЕНИН**

Редакционный совет ОАО «Интер РАО»:

*Александр БОРИС*, член правления –

председатель редакционного совета;

*Антон НАЗАРОВ*, директор по связям с обще-

ственностью – руководитель департамента

информационной политики – заместитель

председателя редакционного совета;

*Павел ОКЛЕЙ*, член правления – руководитель

блока производственной деятельности;

*Сергей ПУЧКА*, руководитель блока управления

персоналом и организационного развития;

*Юрий ШАРОВ*, член правления – руководитель

блока инжиниринга.



12+

105120, г. Москва, Нижняя Сыромятничская, д. 10, стр. 9, тел.: +7 (495) 640-08-38,

+7 (495) 640-08-39, [www.medialine-prensa.ru](http://www.medialine-prensa.ru),

e-mail: [info@medialine-prensa.ru](mailto:info@medialine-prensa.ru).

Генеральный директор: Лариса РУДАКОВА

Руководитель проекта: Екатерина БОБРОВА

Выпускающий редактор: Ирина ДЁМИНА

Шеф-дизайнер: Мария ТЫРЫЛГИНА

Дизайнеры: Алексей СУКОНКИН,

Татьяна КАМЕНСКАЯ

Цветокорректор: Андрей КЛОЧКОВ

Корректора: Лариса НИКОЛИНА,

Алина БАБИЧ, Галина БОНДАРЕНКО

Фото: Дмитрий ЧИСТОПРУДОВ, Виталий РАГУЛИН,

пресс-службы компаний Группы «Интер РАО»,

SHUTTERSTOCK, РИА «Новости»,

фотобанк «Лори»

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@idml.ru](mailto:a_perevezentseva@idml.ru),

[a\\_perevezentseva@medialine-prensa.ru](mailto:a_perevezentseva@medialine-prensa.ru)

Номер подписан в печать 24.04.2015

Отпечатано в типографии «Тволи Медиа»

## 26 **ЗА РУБЕЖОМ** **«Зелёный» свет** **для индийской** **деревни**

Полгода назад Индия вывела на орбиту Марса свой спутник и оказалась единственной в мире страной, которой это удалось с первой попытки. Вскоре у государства появится собственная навигационная система, которая будет состоять из семи сверхсовременных космических агрегатов. Тем временем четверть населения страны продолжает жить без электричества.

## 28 **ФИНАНСЫ** **Слабый рубль** **усилил результаты**

Энергокомпания подвели итоги 2014 года по международным стандартам финансовой отчётности. Драйверами привлекательности для акций остались экспортная выручка на фоне ослабленного рубля и ожидаемые дивиденды.

## 30 **НВ** **Всё для Победы!**

Энергетики внесли огромный вклад в Победу в Великой Отечественной войне. Их героическими усилиями ещё до окончания войны страна восстановила 20% потерянных мощностей. Благодаря трудовому подвигу энергетиков страна смогла не только выстоять, но и в рекордные сроки возродиться из послевоенных руин.

## 32 **НВ** **Космос энергии**

12 апреля 1961 года человек впервые покорил космос. Хотя полёт Юрия ГАГАРИНА продолжался всего 108 минут, это дало мощный импульс развитию науки и технологиям, в том числе в области энергетики.

## 34 **КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ** Крупнейшие отраслевые конференции, форумы и выставки в апреле – мае 2015 года.

## 36 **ФОТО НОМЕРА** **Творчество без границ**

В этом году на конкурс фото Группы «Интер РАО» поступило рекордное число работ – около 2 тысяч! С помощью онлайн-голосования, которое продолжалось почти два месяца на сайте конкурса, были определены лучшие работы.



3,5

трлн рублей  
инвестировали в ТЭК  
в 2014 году.

6 ГВт

может составить ввод новых  
энерго мощностей в рамках  
ДПМ в 2015 году.



## Мегаватты для Крыма

Республика Крым к началу 2016 года сможет получать около 300 МВт со стороны Южного федерального округа (ЮФО).

«С учётом собственной генерации и мобильных газотурбинных электростанций этого будет достаточно для покрытия базовой нагрузки крымских потребителей», – сообщили в пресс-службе Минэнерго. В ведомстве уточнили, что Крым сможет получать эти объёмы электроэнергии благодаря реализации проекта по строительству подводного кабельного перехода через Керченский пролив, а также соответствующей наземной электро-

сетевой инфраструктуры для обеспечения подачи необходимой мощности.

К концу 2016 года объём перетока может вырасти до 850 МВт, после того как будет завершён второй этап строительства. По мнению специалистов ведомства, это покроет существующие нагрузки полуострова и нивелирует проблему летних и зимних максимумов потребления. «И в этом случае уже можно будет говорить о независимости энергоснабжения потребителей КФО от поставок электроэнергии Украиной», – заключили в Минэнерго. ■

## ВИЭ вышла на оптовый рынок

Кош-Агачская солнечная станция мощностью 5 МВт с 1 апреля начала оптовые поставки электроэнергии. В феврале станция (принадлежит структурам компании «Хевел» – СП Группы «Ренова» и РОСНАНО) была признана квалифицированным генерирующим объектом, прошедшим отбор инвестиционных проектов по строительству генерирующих станций на основе возобновляемых источников энергии на 2014, 2015, 2016 и 2017 годы.

СЭС установленной мощностью 5 МВт расположена в Республике Алтай в селе Теленгит-Сортогойское, введена в эксплуатацию 6 ноября 2014 года. Станция состоит из 20 880 солнечных фотоэлектрических модулей. Кош-Агачская солнечная электростанция стала крупнейшей СЭС России. Ранее построенные объекты не превышают мощности в 2 МВт. ■



## Доходы от экспорта выросли на четверть

По данным Федеральной таможенной службы (ФТС), доходы России от экспорта электроэнергии в январе – феврале 2015 года выросли на 24,5% и составили 154,3 млн долларов.

Физический объём экспорта электроэнергии составил 4,114 млрд кВт·ч против

2,246 млрд кВт·ч за аналогичный период прошлого года.

Доходы от экспорта электроэнергии в страны дальнего зарубежья выросли на 24,26% и составили 108,6 млн долларов, а в страны СНГ – увеличились с 36,6 млн долларов до 45,7 млн долларов.

В физическом выражении экспорт электроэнергии в страны дальнего зарубежья составил в январе – феврале 2015 года 2,841 млрд кВт·ч против 1,612,5 млрд кВт·ч годом ранее, в страны СНГ – увеличился с 634,4 млн кВт·ч до 1,273 млрд кВт·ч. ■



До  
**225**

млрд рублей – в 1,4 раза – увеличилась дебиторская задолженность перед генерирующими компаниями с начала 2015 года.

**7,5%**

– ожидаемая индексация тарифов в 2016 году.

## Реорганизация ТГК-11 завершена

Группа «Интер РАО» завершила процесс выделения из АО «ТГК-11» компании АО «Томская генерация».

Таким образом, в результате реорганизации теплового бизнеса Группы в Омской и Томской областях были образованы следующие компании: АО «ОмскРТС» и «ТомскРТС», которые с 1 января 2015 года приступили к само-

стоятельной деятельности по транспортировке и сбыту теплоэнергии потребителям, а также АО «Томская генерация» (электростанции, расположенные в Томской области) и АО «ТГК-11» (с 1 апреля 2015 года базируется в Омске и управляет омскими генерирующими активами). При этом региональные филиалы АО «ТГК-11» упразднены.

Согласно стратегии развития Группы «Интер РАО» до 2020 года в части теплового бизнеса, реорганизация ТГК-11 преследует следующие цели: создание условий для повышения эффективности генерирующих активов Группы «Интер РАО» в ОЭС Сибири, устранение перекрёстного субсидирования омскими предприятиями томских активов, оптимизацию системы управления активами в Омске и Томске, сокращение затрат, создание условий для реализации адресных мероприятий, направленных на повышение экономической эффективности деятельности томских и омских активов как обособленных действующих хозяйствующих субъектов. ■

*Подробнее об энергетике Томской области читайте на стр. 24*



## Стратегия новых условий

Премьер-министр РФ Дмитрий МЕДВЕДЕВ провёл совещание по проекту энергетической стратегии России на период до 2035 года. Новая версия документа предусматривает инновационное развитие ТЭК и внедрение современных технологий, а её реализация потребует 2,5 трлн долларов.

На совещании были представлены некоторые тезисы разрабатываемого документа. Так, к 2035 году планируется увеличить добычу газа до 880 млрд м<sup>3</sup>, довести добычу угля до 435 млн тонн. При этом рост потребления

электроэнергии к 2035 году должен составить 15%.

– Целевые параметры задавать трудно, но тем не менее в проекте стратегии говорится о том, чтобы к 2035 году доля импорта не превышала 10%, – заявил Дмитрий МЕДВЕДЕВ. Он призвал представителей отечественного ТЭК выходить на новые рынки, но делать это не в ущерб потребителям в Европе. Как пояснил премьер-министр, речь идёт в первую очередь об Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) – в ближайшие 10 лет Россия должна в разы



увеличить поставки нефти и газа в страны АТР.

Предыдущая стратегия принята в 2009 году, она была рассчитана на период до 2030 года. Однако события последнего времени заставили правительство учесть изменения на глобальных мировых рынках энергетики. ■



## Европа попробует объединить энергорынки

Еврокомиссия утвердила стратегию создания Энергетического союза ЕС. Он призван интегрировать в единую систему 28 энергорынков европейских стран.

Энергетический союз заработает к 2030 году, а до этого предложения Еврокомиссии должны быть одобрены государствами – членами ЕС и Европейским парламентом.

«Мы запускаем самый амбициозный энергетический проект с момента создания Европейского союза угля и стали. Он интегрирует все наши 28 энергорынков в один, чтобы сделать Европу менее зависимой от поставок энергоресурсов и цен на них», – заявил вице-президент Еврокомиссии Марош ШЕФЧОВИЧ.

План Еврокомиссии также включает ряд мер в электроэнергетике и в части повышения энергетической эффективности. Усиление трансграничных связей в электроэнергетике позволит потребителям в Европе сэкономить около 40 млрд евро в год, указано в сообщении Еврокомиссии. ■

## ОАЭ

### Солнечная кругосветка

9 марта из города Маската (султанат Оман) стартовал кругосветный перелёт самолёта на солнечных батареях Solar Impulse 2. За один перелёт он проводит в воздухе 20–30 часов. Общая протяжённость маршрута – около 35 000 км. Он пролегает через Китай, Индию, США, Атлантический океан, Южную Европу, а завершится в Абу-Даби. Кругосветное путешествие будет длиться около пяти месяцев, из них 25 суток лайнер проведёт в воздухе.



## МЕКСИКА

### 34 турбины ветра

Компания Enel Green Power завершила строительство ветропарка Sureste I-Phase II в Мексике, штат Оахака, и включила объект в энергосеть. Ветропарк состоит из 34 турбин мощностью 3 МВт, что суммарно равняется 102 МВт. Ветроэлектростанция способна генерировать до 390 ГВт в год. Общий объём инвестиций в строительство составил порядка 160 млн долларов.

## БЕЛОРУССИЯ

### Импорт по-соседски

Белоруссия планирует импортировать в 2015 году из России 2,5 млрд кВт·ч электроэнергии, сообщил министр энергетики республики Владимир ПОТУПЧИК. По словам чиновника, параллельно Белоруссия начала наращивать экспорт электроэнергии. В 2014 году этот показатель увеличился примерно на 50% и составил около 0,5 млрд кВт·ч, а в 2015 году планируется на уровне 1 млрд кВт·ч. В настоящее время Белоруссия экспортирует электроэнергию в основном в Литву, но ведётся работа по организации поставок в Латвию и Польшу.



## КОСТА-РИКА

### «Зелёная» жизнь

В 2015 году Коста-Рика ни разу не использовала газ, уголь и нефть для выработки электроэнергии. Это стало возможным благодаря большому количеству осадков, в результате которых ГЭС страны работают на 100%. Ресурса гидроэнергетики, а также ВИЭ хватает на удовлетворение всех нужд страны. Необходимо отметить, что Коста-Рика – небольшое государство (площадь – 51 000 кв. км, население – 4,8 млн человек). Кроме того, в стране нет крупных промышленных предприятий.

## ВЕНГРИЯ

### Под грифом «секретно»

Парламент Венгрии принял закон, засекретивший детали контракта между Россией и Венгрией по строительству двух энергоблоков атомной электростанции «Пакш». Правящая партия «Фидеш» заявила, что от общественности будет скрыта только важная для национальной безопасности информация. Гриф секретности наложен после того, как появилась информация о том, что ЕС может заблокировать атомный контракт между Венгрией и Россией.



## КАЗАХСТАН

### Затянуть пояса

«Самрук-Энерго» – крупнейшая генерирующая компания Казахстана – в 2015 году сократит инвестиционную программу на 23%, или на 28,146 млрд тенге из-за неблагоприятной экономической ситуации. Сокращение инвестпрограммы не коснется реализации важных проектов программы индустриализации, экономической программы «Нурлы жол» и объектов выставки Expo-2017.



## ИОРДАНИЯ

### «Королевская» АЭС

Россия и Иордания подписали межправительственное соглашение по строительству первой в королевстве атомной электростанции. Общий объем инвестиций оценивается в 10 млрд долларов. Для реализации проекта страны обсуждают возможность создания совместного предприятия, в котором иорданской стороне будет принадлежать 51% акций, а «Росатому» (или одной из его компаний) – 49%. Сооружение атомной станции позволит Иордании не только полностью обеспечить свои потребности в электроэнергии, но и даст возможность для экспорта в другие страны – Сирию и Ирак. В королевстве планируется построить АЭС из двух энергоблоков по 1000 МВт каждый. В соответствии с графиком строительства целевой срок начала эксплуатации первого энергоблока – 2024 год, второго – 2026 год.



## КИТАЙ

### Операция «Чистый воздух»

В 2016 году в Пекине закроется последняя из четырех основных угольных электростанций. Две из них были закрыты в марте, еще одна – в прошлом году. Угольные станции будут заменены четырьмя газовыми электростанциями, совокупная мощность которых в 2,6 раза выше. Уровень загрязнения воздуха в столице Китая в 2014 году был вдвое выше национального стандарта. Кроме того, закрытие этих электростанций позволит сократить ежегодное потребление угля Китаем к 2017 году на 13 млн тонн по сравнению с уровнем 2012 года.



# В поисках тёплого будущего

Госкомпании завершили утверждение своих долгосрочных программ развития. Их согласование в правительстве проходило не всегда гладко, а кризис ещё внесёт заметные коррективы в большинство параметров. Однако впервые у госкомпаний появились не только долгосрочные инвестпрограммы, но и планы стратегического развития с чёткими показателями и ответственностью руководства за их достижение.

## ОЗНАКОМЬТЕ С ПЛАНАМИ

Правительство обязало госкорпорации и компании с госучастием (доля более 50%) сформировать долгосрочные программы развития (ДПР) и после одобрения советами директоров представить в правительство. Эта мера коснулась 63 акционерных обществ и 13 ФГУПов. Согласно комплексу правительственных поручений это необходимо было сделать до 31 декабря 2014 года. В этом году компании должны внедрить программы.

Требование сформировать и одобрить ДПР коснулось значительной доли компаний электроэнергетической отрасли. Госсектор в электроэнергетике играет весомую роль, и крупнейшие компании относятся к числу либо на 100% принадлежащих государству (как ГК «Росатом»), либо контролируемых им через большинство голосов в акционерном капитале. Значительная часть включена в перечень стратегических обществ.

## РАДИКАЛ ИЗВЛЕЧЁН

Больше всего разногласий в органах власти и наибольший общественный резонанс получила ДПР «Россетей». В рамках программы госхолдинг уложил не только ожидаемую динамику производственных и финансовых показателей, но и проект проведения крупных структурных реформ в электросетевом комплексе.

Главной проблемой «Россетей», судя по ДПР, останутся выпадающие доходы. По оценкам холдинга, сформированным ещё до взлёта курсовой разницы, его выпадающие доходы за 2015–2017 годы должны составить 600 млрд рублей. Формируют эту сумму несколько статей – в первую очередь, накопленный эффект «сглаживания» валовой выручки (168 млрд рублей), также неоплата потребителями ФСК заявленной мощности (89 млрд рублей), отсутствие покрытия убытков от льготного техприсоединения (88 млрд рублей) и опережение фактического роста перекрёстного субсидирования относительно заложенных показателей (73 млрд рублей). Отметим, что Минэнерго согласно отнюдь не со всеми цифрами, приводимыми «Россетями». По словам замминистра энергетики Вячеслава КРАВЧЕНКО, выпадающие

## Требование сформировать и одобрить ДПР коснулось значительной доли компаний электроэнергетической отрасли

доходы от сглаживания в 2015 году могут составить около 60 млрд рублей, от льготного техприсоединения – порядка 50 млрд рублей, но по остальным цифрам Минэнерго разъяснений не даёт. В ФСТ также считают, что оценки «Россетей» следует подвергнуть ревизии. В марте на совещании у Аркадия ДВОРКОВИЧА было принято решение продолжить обсуждение выпадающих доходов госхолдинга на отдельных совещаниях.

Стратегическая часть исходной версии долгосрочной программы развития «Россетей» предполагала создание единой сетевой организации на основе дочерних МРСК и ФСК с единым тарифом и полномочиями квазирегулятора. По оценкам «Россетей», на реализацию этой инициативы потребуется 50 млрд рублей, зато годовой эффект от её внедрения составит порядка 35–40 млрд рублей. Однако Минэнерго и ФСТ выступили против этой инициативы: Минэнерго – из-за противоречия её законодательству, а ФСТ – из-за ряда факторов, в том числе посягательства на полномочия регионов в части утверждения инвестпрограмм. В октябре ДПР «Россетей» отправили на доработку и в итоге утвердили только после вынесения за скобки её наиболее революционной стратегической части.

## БЮДЖЕТНЫЙ ПЕССИМИЗМ

ФСК, входящая в «Россети», но обязанная формировать отдельную ДПР, обошлась без революционных заявлений и строила свою программу, исходя из пессимистических ожиданий динамики тарифов и потребления. По прогнозам ФСК, полезный отпуск в 2015 году расти не будет, в 2016–2019 годах предусмотрен рост на 0,7% в год. Индексация тарифа прогнозируется на уровне инфляции, свободных средств для приобретений или выплаты дивидендов

компания в обозримом будущем не видит. Потенциал роста лежит в экономии и продаже непрофильных активов. Согласно программе удельные капитальные затраты снизятся на 30% к 2017 году по отношению к 2012 году, операционные издержки – на 25%. ФСК также допускает продажу непрофильных активов, в том числе 18,57% акций «Интер РАО», «Мобильных ГТЭС», активов в сфере недвижимости и транспорта. Однако ФСК сильно зависит от крупных финансовых поступлений из бюджета. То же касается и «Росэнергоатома», который уже предлагает сократить инвестпрограмму на 20%, сдвинув ряд строек. Те же компании, которые в меньшей степени зависят от бюджетных поступлений, имели больше возможностей подстраивать свою долгосрочную программу не под доступность крупных бюджетных сумм, а под собственные оценки точек роста или, наоборот, слабых точек, нуждающихся в закрытии.

## СЛОЖНОЕ ТЕПЛО ДАЛЬНОГО ВОСТОКА

У «РусГидро» значительная часть ДПР посвящена основной проблеме: «РАО ЭС Востока» (сейчас гидрохолдингу принадлежит 84,4% акций компании). «РусГидро» намерено консолидировать 100% её акций, выкупив доли у миноритариев, и провести её делистинг, поскольку её капитализация не отражает реальную стоимость. Отметим, что недооценённость энергосектора побуждает не только «РусГидро» стремиться к делистингу своих дочерних компаний: так, «Интер РАО» собирается из тех же соображений провести делистинг Мосэнергосбыта.

Значительная часть посвящена предложениям по финансированию «РАО ЭС Востока», одно обслуживание долга которой составляет 7–7,5 млрд рублей в год. Для привлечения финансирования, говорил в ноябре зампред правления «РусГидро» Джордж РИЖИНАШВИЛИ, в течение трёх – пяти лет холдинг мог бы продать вплоть до 25% акций дальневосточной компании стратегическому азиатскому инвестору. По его словам, им не обязательно станет партнёр из Китая (сейчас на Дальнем Востоке основным партнёром компании является китайская

гидрокомпания «Три ущелья»), возможно привлечение корейских и японских инвесторов. Также «РусГидро» предлагает и другой способ финансирования – обратный трансфер, иначе – направление части дивидендной базы «РусГидро» на финансирование инвестпрограммы «РАО ЭС Востока». В 2013 году «РусГидро» выплатило в общей сложности 5,2 млрд рублей дивидендов.

«РусГидро», в отличие от ФСК, собирается платить дивиденды на всём протяжении действия ДПР с примерно равным уровнем в 2014–2015 и 2019 годах и провалом примерно на 1–1,5 млрд рублей в 2016–2018 годах. Они будут следовать за схожей динамикой чистой прибыли, которая покажет максимальное значение в 27,3 млрд рублей в 2015 и 2019 годах и достигнет нижней точки в 22 млрд рублей в 2017 году. ДПР «РусГидро» была в октябре отправлена на доработку, но в итоге одобрена.

## ТЁПЛАЯ ПЕРСПЕКТИВА

ДПР «Интер РАО» – одна из немногих программ, которые были согласованы с первого раза. Объяснение этому следующее: весной 2014 года компания уже утвердила стратегию развития до 2020 года, которая и легла в основу ДПР. Стратегия долго обсуждалась советом директоров и комитетами, записанные в ней положения были тщательно проработаны на всех уровнях.

Согласно ДПР компания к 2020 году снизит общую мощность генерирующих активов – с 22,4 до 21,3 ГВт. Однако, несмотря на это, EBITDA в электрогенерации должна увеличиться более чем вдвое: с 28,6 до 64,3 млрд рублей. Эффективность должна повыситься за счёт сокращения удельных условно-постоянных затрат на 8,55% – до 1,39 млн рублей на МВт, а также удельного расхода топлива на выработанный кВт·ч электроэнергии – с 316 до 290,5 грамма. «Интер РАО» предвидит снижение объёмов внешнеторговых операций

## Тепловой бизнес группы растёт как в физическом выражении (по итогам 2014 года отпуск тепла с коллекторов в физических объёмах вырос на 0,9% – до 41,6 млн Гкал), так и в финансовом

на 19,5% – до 10,7 млрд кВт·ч, однако с приростом маржинальной прибыли – с 3 до 3,6 млрд рублей.

Одна из основных точек роста для «Интер РАО» – тепловой бизнес. Сегодня установленная тепловая мощность станций Группы составляет порядка 22 тысяч Гкал·ч, в том числе Башкирской генерации – 9,03 тысячи Гкал·ч, сибирских активов ТГК-11 – Омской и Томской генерации – 4,96 тысячи Гкал·ч и 2,56 тысячи Гкал·ч соответственно. Тепловой бизнес группы растёт как в физическом выражении (по итогам 2014 года отпуск тепла с коллекторов в физических объёмах вырос на 0,9% – до 41,6 млн Гкал), так и в финансовом.

«По всем нашим тепловым активам мы имеем прирост выручки, по Омскому филиалу – почти 5%, по Томскому – почти 10% соответственно, – рассказывает член правления «Интер РАО» – руководитель блока стратегии и инвестиций Ильнар МИРСИЯПОВ. – По башкирскому тепловому кусту прирост существенно больше (+8% по БГК и +93,2% по БашРТС. – Прим. ред.). Положительная динамика обусловлена увеличением полезного отпуска из-за более низкой температуры наружного воздуха. И нам удалось в Уфе увеличить свою долю присутствия на рынке за счёт аренды тепловых сетей города. В целом наша группа неплохо с точки зрения аргументации и обоснования работает с регионами по установле-

нию справедливых и обоснованных тарифов на тепло, нам постепенно удаётся вывести этот бизнес из минусов и привести в более-менее рентабельное состояние».

Стратегия развития теплового бизнеса потребует серьёзных финансовых вложений. В течение пяти лет «Интер РАО» направит на его развитие до 30 млрд рублей, сообщил в декабре директор по стратегическому развитию блока стратегии и инвестиций «Интер РАО» Евгений МИРОШНИЧЕНКО. Однако отдача на эти инвестиции к 2020 году должна выразиться в росте EBITDA теплового бизнеса с 6,1 (2014 год) до 15,9 млрд рублей. Технические задачи программы развития теплового бизнеса – сокращение потерь в теплосетях к 2020 году с 14,9 до 12,5% и количества перерывов в теплоснабжении свыше четырёх часов с 942 до 693.

В апреле завершилось разделение ТГК-11 на Омскую и Томскую генерацию. Штаб-квартира компании в Новосибирске закрылась, автономные подразделения – Омское (ОАО «ТГК-11») и ОАО «Омск РТС») и Томское (ОАО «Томская генерация» и ОАО «Томск РТС») – теперь существуют отдельно. «Когда активы по виду деятельности распределены по разным юридическим лицам, то сразу видно, что прибыльно, что убыточно, где обоснованные или не до конца обоснованные тарифы, и можно исключить перекрёстное субсидирование одного бизнеса другим», – объясняет Евгений МИРОШНИЧЕНКО.

В рамках программы развития тепловых активов «Интер РАО» перенесла обязательства по договору на поставку мощности (ДПМ) на более эффективный, по оценке компании, проект. Вместо 12-го блока на Верхне-тагильской ГРЭС компания на условиях ДПМ достроит Затонскую ТЭЦ (Уфимскую ТЭЦ-5), электрическая мощность которой составит 456 МВт, тепловая – 490 Гкал·ч. Станция уже на 49%



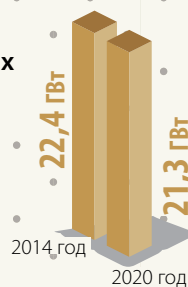
профинансирована, осталось вложить всего 9 млрд рублей. Её строительство было остановлено прежним собственником, АФК «Система», из-за отсутствия перспектив возврата инвестиций. «Станция нужна городу: перспективы у Уфы большие, в том числе с учётом международных мероприятий, жилищного строительства», – говорит МИРОШНИЧЕНКО.

Верхнетагильскую ГРЭС (профинансировано 39%) компания достроит, но вне рамок ДПМ. «Учитывая, что у нас нет жёстких сроков сдачи, мы ожидаем завершения этого объекта не ранее 2017 года, – комментирует Ильнар МИРСИЯПОВ. – Далее мощность этого объекта будет оплачиваться по цене КОМ». 30 декабря перенос был закреплён распоряжением правительства. ■

*Наталья СЕМАШКО*

## ПАРАМЕТРЫ ДПР «ИНТЕР РАО»

Мощность генерирующих активов



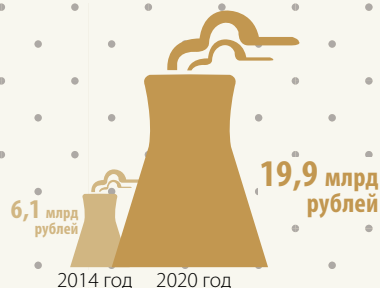
Удельный расход топлива на выработанный кВт·ч электроэнергии



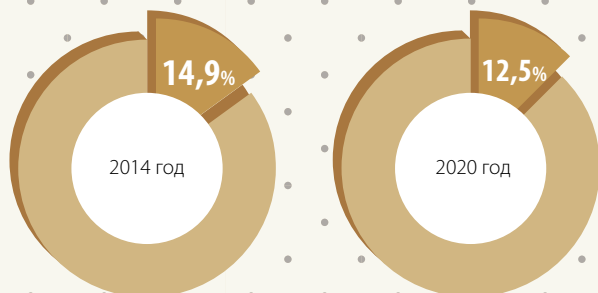
ЕВИТДА в сегменте «Электрогенерация»



ЕВИТДА в сегменте «Теплогенерация»



Сокращение потерь в теплосетях



В течение пяти лет «Интер РАО» направит на развитие своего теплового бизнеса

до **30** млрд рублей



# 12 | Технологии на экспорт



**ДМИТРИЙ ГРИНЧЕНКО,**  
УПРАВЛЯЮЩИЙ ФОНДОМ  
«ЭНЕРГИЯ БЕЗ ГРАНИЦ»:

– Экспортный потенциал у наших энерготехнических технологий, конечно же, есть. Вопрос в правильном выборе рынка и самих решений: потребности разных стран и даже регионов в технологиях порой значительно отличаются друг от друга. На мой взгляд, потенциалом обладают наработки в турбостроении, паровые агрегаты и некоторые газовые установки. Изменение курса рубля открывает для экспорта новые возможности. В основе лежит простой механизм: стоимость любой продукции складывается из двух составляющих – материалоемкости и трудоёмкости. Если стоимость материалов зависит от конъюнктуры валютного рынка, то стоимость труда привязана к рублю. Поэтому можно говорить об удешевлении себестоимости в целом. Задача участников рынка – извлекать выгоду из своей деятельности. Первостепенная функциональная задача регуляторов и законодателей – установить правила игры, понятные для участников рынка, а также контролировать их соблюдение. Нам по-прежнему не хватает реальной (как финансовой, так и организационной) поддержки крупных проектов, имеющих межотраслевое значение или импортозамещающую направленность. Если говорить о конкретных мерах финансовой поддержки, то по линии Минпрома максимальная стоимость финансируемого проекта – 2 млрд рублей, по линии Минобрнауки – 300 млн рублей. Для сравнения: даже не самый капиталоемкий проект, реализуемый фондом «Энергия без границ», – разработка головного блока угольной ТЭЦ нового поколения – оценивается в 11 млрд рублей.



**ГЕННАДИЙ ШМАЛЬ,**  
ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ПРЕДСЕДАТЕЛЯ  
КОМИТЕТА ТОРГОВО-  
ПРОМЫШЛЕННОЙ  
ПАЛАТЫ РФ  
ПО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
СТРАТЕГИИ И РАЗВИТИЮ ТЭК,  
ПРЕЗИДЕНТ СОЮЗА НЕФТЕГАЗО-  
ПРОМЫШЛЕННИКОВ РОССИИ:

– Для того чтобы использовать открывшиеся возможности для экспорта российских энергетических технологий, нужно провести аудит спроса зарубежных рынков, прежде всего стран СНГ. Ну и конечно, необходимо рассматривать проект с точки зрения его экономической целесообразности. При этом я полагаю, что возможность экспорта необходимо реализовывать даже при нулевой рентабельности, потому что рынок необходимо завоевывать. Самое главное – нам есть что предложить. Например, свои технологии, связанные с добычей нефти, а также реагенты отечественного производства. И эта продукция пользуется спросом. Ещё одно перспективное направление – энергетические технологии, способные работать в условиях Крайнего Севера. Таких компетенций нет ни у кого в мире. В последние годы мы вводим в эксплуатацию новые генерирующие мощности. И я уверен, что мы могли бы делать это и за пределами России. Для этого нужно принимать решения, которые позволят поставлять наши энергетические технологии за рубеж. ТПП РФ активно работает в этом направлении. У нас есть около 50 специальных межгосударственных советов (один из них – Деловой совет Россия – Мексика – возглавляю я). Их задача заключается в том, чтобы свести спрос и предложение и помочь на первых этапах реализации совместных проектов. Вместе с тем я считаю, что нужно перенимать китайский опыт государственной поддержки экспортно ориентированных отраслей промышленности. До настоящего времени ничего подобного в нашей стране не практиковалось, потому что у нас 72% экспорта – это нефть и газ.



**СЕРГЕЙ ПИКИН,**  
ДИРЕКТОР ФОНДА  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО  
РАЗВИТИЯ:

– Ещё недавно многие энергопроекты находились на уровне рентабельности или ниже. Исключение составляли только связанные с атомной энергетикой, да и то благодаря тому, что в эту отрасль вкладывался большой объём инвестиций и предоставлялись кредиты по низким процентным ставкам. Поэтому главным условием успешного экспорта является наличие дешёвого финансирования. Экспортный потенциал у нас большой, причём даже в тепловой энергетике. В мире есть страны, которым наши технологии производства электроэнергии из угля или газа интересны с учётом политической составляющей. Это прежде всего страны Латинской Америки или Ближнего Востока (например, Иран). По тепловым турбинам и котлам мы вполне могли бы конкурировать с европейцами и американцами. Потому что за счёт девальвации рубля наши предложения становятся интересными. Для того чтобы максимально реализовать имеющийся потенциал, необходимо использовать модель, по которой работают зарубежные конкуренты. Во-первых, сам продукт должен быть неплохим. Не обязательно лучшим, но конкурентоспособным. Во-вторых, это сервис и постпродажное обслуживание вплоть до этапа вывода объектов из эксплуатации. И в-третьих, предоставление финансирования в тех случаях, когда оно является существенным элементом при закупках оборудования (к этому очень чувствительна Индия). Если мы будем предоставлять дешёвые деньги, поставки отечественного энергетического оборудования могут быть интересны даже европейцам. Напомню, что сейчас по такой схеме мы работаем с финнами.

Падение курса рубля может открыть новые возможности для экспорта не только российской электроэнергии, но и отечественных энергетических технологий. По мнению экспертов, для того чтобы воспользоваться этим шансом, необходимо снять проблемы, выходящие далеко за рамки компетенции энергетиков.



**ИГОРЬ РЯПИН,**  
ВЕДУЩИЙ ЭКСПЕРТ ИНСТИТУТА  
ЭНЕРГЕТИКИ НИУ ВШЭ:

– К сожалению, наше энергетическое машиностроение не может похвастаться освоением новейших и уникальных технологий производства электроэнергии, которые были бы на острие технического прогресса. Однако у нас хорошо освоены традиционные технологии, которые могут быть востребованы в развивающихся странах, испытывающих потребность в быстром и недорогом удовлетворении растущего спроса на электроэнергию. И здесь, конечно, есть потенциал для развития экспорта, а произошедшая девальвация может придать процессу новый импульс. Однако кроме традиционных технологий у нас есть и новые уникальные разработки. Например, проекты небольшого масштаба, в том числе использующие ВИЭ, которые до сих пор оставались в стадии опытных разработок, не замеченные широким кругом инвесторов. Эти технологии не находят широкого применения в России, но с учётом удешевления их рублёвой составляющей могут найти спрос на зарубежных рынках. Для того чтобы был реализован имеющийся экспортный потенциал, нужна поддержка государства: маркетинговая – через торговые представительства, финансовая – через институты развития, страхование экспортных контрактов через специальные агентства. Это всё хорошо известные практики государственной поддержки, широко применяемые зарубежными партнёрами, в том числе и для проникновения на российский рынок.



**КРИСТОФЕР  
ДЕ ВИР УОКЕР,**  
СТАРШИЙ ДИРЕКТОР  
И СОВЕТНИК IHS,  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА  
РОССИИ  
И ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ:

– В последние 20 лет большое количество российских технологий откатилось назад. Их место на рынке заняли иностранные производители. Вместе с тем есть положительные примеры того, как российские энергетические компании успешно действуют на международной арене, например в атомной электроэнергетике – это как раз та область, где российские технологии занимают лидирующие позиции. «Росатом» ведёт себя на международных рынках агрессивно, по сути, стимулируя развитие атомной электроэнергетики по всему миру. Правительство России уделяет большое внимание экспортному потенциалу российских технологий, президент ПУТИН не раз заявлял о существующих преградах их выхода на внешний рынок. А на фоне девальвации национальной валюты возможности для экспорта действительно возросли. Многим секторам промышленности не удастся их реализовать, ведь для этого необходимо реагировать на изменения рынка. General Electric, например, адаптируется к российским потребностям и намеревается заключать партнёрство с российскими предприятиями, делится с ними своими знаниями. Другой пример – Нововоронежская АЭС-2, где мне удалось побывать несколько лет назад. При создании этой станции использовались технологии разного происхождения – немецкие, французские, японские и даже американские. На мой взгляд, партнёрские отношения помогут экспорту российских технологий. Более того, я считаю, что в будущем решения перестанут быть эксклюзивно российскими или, например, китайскими, они станут международными.



**АЛЕКСАНДР  
ПАСЕЧНИК,**  
РУКОВОДИТЕЛЬ  
АНАЛИТИЧЕСКОГО  
УПРАВЛЕНИЯ ФОНДА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ:

– В экспорте энергетических технологий мы особенно преуспели в атомной энергетике. С нефтегазовой отраслью сложнее: наша технологическая база весьма посредственна, мы не являемся мировыми лидерами. Ситуация с арктическими альянсами наглядно это продемонстрировала: в совместных проектах добычи углеводородов в Арктике проблемы с поставками оборудования уже возникли. Определённый потенциал есть у гидроэнергетики. У наших специалистов есть необходимые компетенции. Кроме того, гидрогенерация – одно из самых перспективных секторов энергетики. Если говорить о ВИЭ, то для нефтяной державы (России) это локальная отрасль. К тому же нужно учитывать общий мировой спад направления. На мой взгляд, позитив в ослаблении рубля не в открывшихся возможностях для экспорта технологий, а в том, что крупные инфраструктурные проекты внутри страны могут стать дешевле. Так, практически все подряды (почти 100%) на производство и поставку труб для «Силы Сибири» выполняют российские производители. Очевидно, что это стало естественным конъюнктурным преимуществом для Газпрома. Для того чтобы извлечь выгоду из сложившейся экономической и геополитической ситуации, необходимо развивать собственную технологическую базу в энергетическом секторе (собственно, на что и провоцирует нас санкционное давление). Однако сделать это сразу не получится, процесс займёт годы. Но есть альтернатива – интеграция с восточными партнёрами, прежде всего с Китаем (буровые платформы), Южной Кореей (танкеры) и с Индией (преимущественно инвестиции).

# 14 | Мощный электрошок

О системных решениях, необходимых для успешного развития энергетической отрасли России, журналу «Энергия без границ» рассказывает Александра Панина – член Наблюдательного совета НП «Совет рынка», заместитель генерального директора ООО «Интер РАО – Управление электрогенерацией» по маркетингу и сбыту.



**Р**оссийская электроэнергетика после 7–8-летнего перерыва вновь становится достаточно привлекательной в экономическом смысле отраслью. Акции компаний демонстрируют серьёзный рост, аналитики рекомендуют покупать «электрические» бумаги, западные и отечественные инвесторы говорят о возвращении и надеются на привлекательные условия. Но эти надежды пока основаны только на том, что электроэнергетические компании, преимущественно работающие в сегменте генерации, в большей части уже выполнили инвестиционные задачи по строительству новых энергоблоков и теперь получают на рынке плату за мощность, гарантирующую возврат

инвестиций. Однако главная цель рынка не достигнута: новые мощности должны были быть построены на замену устаревшим, а вывода оборудования в общем-то не происходит. И эта проблема, усугубившаяся спадом в потреблении электроэнергии, привела к огромному профициту мощности.

А это грозит всей электроэнергетической отрасли как минимум шоком уже в перспективе нескольких лет, если срочно не начать принимать системные решения.

## ЧТО ТАКОЕ РЫНОК МОЩНОСТИ, ЗАЧЕМ ОН НУЖЕН И КАК УСТРОЕН

В российской электроэнергетике существует несколько рынков, которые грубо можно разбить на две части: рынок электроэнергии и рынок мощности. Рынок электроэнергии – это привычный каждому человеку рынок, на котором покупатель оплачивает исключительно приобретённую электроэнергию (есть несколько типов этого рынка, отличающихся в основном временными характеристиками поставки). Рынок мощности в нашей стране создан относительно недавно, в конце существования РАО «ЕЭС России» (как известно, оно было ликвидировано в 2008 году). Его суть заключается в том, что потребитель должен оплатить возможность генератора выработать ту электроэнергию, которую он намерен приобрести. Ведь электростанции нельзя запустить мгновенно, заставить вырабатывать энергию в тот момент, когда кто-либо захочет. Поэтому за готовность станции выработать мегаватты, то есть за поддержание её оборудования в том или ином режиме,

нужно платить. А вот сколько платить – это и есть суть противоречий между генераторами, регуляторами и потребителями.

Правила функционирования рынка мощности за годы его существования менялись настолько часто, что инвесторы вынуждены были признать их абсолютно непредсказуемыми, а потому работу на этом рынке – слишком рискованной. Первоначально целями рынка мощности считались:

- обеспечение справедливой компенсации условно-постоянных затрат электростанций;
- создание стимулов к модернизации и развитию генерирующих активов;
- создание конкурентной среды, формирующей чёткие ценовые сигналы для принятия инвестиционных решений по повышению эффективности операционной деятельности электростанций.

Для этого с учётом международного опыта в России была запущена модель, основанная на конкурентном отборе ценовых заявок генерирующих компаний. В рамках данной модели «Системный оператор», накладывая кривую предложения на прогнозные объёмы спроса, отбирает необходимые системе (с учётом резервирования) объекты генерации и определяет равновесную цену на мощность. При этом с целью сдерживания роста цен предусмотрена срезка равновесной цены, которая равна 15% в первой ценовой зоне.

В итоге для неотобранных объектов генерации возникает возможность вывода из эксплуатации, если такой вывод будет согласован «Системным оператором» с точки зрения надёжности работы ЕЭС России или муниципальной

администрацией с точки зрения надёжности теплоснабжения потребителей. Отобранные же для работы в рынке объекты генерации делятся на две категории: 15% генераторов, подавших самые высокие заявки, получают оплату по цене, равной минимуму из их заявки и регулируемого тарифа на электрическую мощность, установленного ФСТ, остальные получают оплату по равновесной цене на мощность.

Самой важной особенностью рынка мощности, как оказалось, стал следующий факт. Неотобранные в ходе конкурентного отбора объекты генерации, которые при этом невозможно закрыть (так как они обеспечивают надёжность всей энергосистемы либо параллельно обеспечивают теплоснабжение потребителей), решением правительства получают право на продажу своей мощности по специальному внерыночному механизму и получают оплату за мощность по установленному ФСТ тарифу. Такие энергоблоки/электростанции получили название вынужденных

объектов генерации по электроэнергии или теплу соответственно. И во многом именно это обстоятельство в условиях стагнации рынка показало всё несовершенство существующей системы отбора мощности.

### **ПРОБЛЕМЫ МОДЕЛИ РЫНКА МОЩНОСТИ**

Неотобранные объекты стремились (и до сих пор стремятся) всеми правдами и неправдами добиться статуса вынужденного генератора. Просто потому, что это выгоднее, чем решать проблемы, связанные с выводом оборудования. Ведь в начале жизни рынка мощности существовала проблема его краткосроч-

ности, так как никакие инвестиционные сигналы из однолетнего аукциона для станции, жизненный цикл оборудования которой измеряется десятилетиями, сделать невозможно. Ещё большую путаницу вносил ежегодный пересмотр правил работы рынка мощности, который всегда приводил к искажению его ценовых сигналов. Следовательно, практически никакие компании не принимали решения о вводе или выводе из эксплуатации объектов генерации, имея настолько непредсказуемый ценовой механизм.

Всё это привело к тому, что на фоне интенсивного ввода генерирующих мощностей по правительственным договорам о предоставлении мощности (ДПМ, инвесторы брали обязательства построить в определённых местах определённое оборудование с последующим возвратом инвестиций за счёт повышенного тарифа на мощность, за несвоевременный ввод предусмотрены существенные штрафы) практически не осуществлялись вывод объектов генерации, их реконструкция или модер-

**За готовность станции  
выработать мегаватты,  
то есть за поддержание  
её оборудования в том  
или ином режиме, нужно  
платить**



низация, направленная на повышение эффективности. Иными словами, изначальные цели вообще не достигнуты.

В итоге к 2014 году страна накопила более 15 тысяч МВт избыточной мощности. И на фоне снижающегося потребления электроэнергии проведённый в сентябре 2014 года конкурентный отбор на 2015 год продемонстрировал очень заметное снижение цен на мощность. Практически все генерирующие компании (за исключением «Интер РАО» и ещё некоторых) не смогли провести в конкурентный отбор мощности все свои электростанции.

Непросто развивалась ситуация и с присвоением статуса вынужденного объекта генерации. Так как для большого количества объектов генерации данный статус стал единственным источником выживания, а самих объектов, претендующих на статус вынужденного, стало в десятки раз больше, чем в предыдущие годы, потребовалось создание целой рабочей группы при Совете рынка, которая должна выдать рекомендации о том, по каким критериям следует принимать решение о присвоении статуса тому или иному генератору и сформировать перечень генераторов, соответствующих этим критериям.

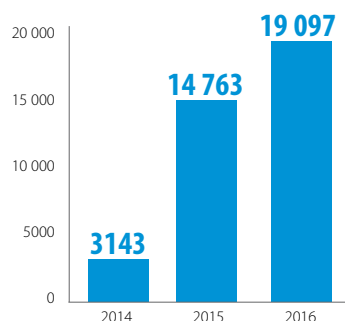
Таким образом, последний конкурентный отбор мощности обнажил ключевую проблему этого важнейшего механизма оптового рынка: отсутствие вывода из эксплуатации объектов генерации на фоне замедляющегося роста потребления. Это не позволяет нормализовать физический и стоимостной баланс, что приводит к снижению цен на мощность ниже экономически обоснованного уровня. Стало очевидно, что модель рынка мощности работает полностью некорректно в условиях избытка мощности и требует совершенствования.

Как всегда, регуляторы стали обсуждать два варианта действий: краткосрочный – изменение правил в ручном режиме только на 2016 год и долгосрочный – системный.

## ПРОБЛЕМА КОНКУРЕНТНОГО РЫНКА МОЩНОСТИ НА 2016 ГОД

Балансовая ситуация в 2016–2019 годах, по прогнозам «Системного оператора», ожидается ещё хуже, чем в 2015 году (см. график).

## ОБЪЕМЫ НЕОТБОРНЫХ В КОМ МОЩНОСТЕЙ В ПЕРВОЙ ЦЕНОВОЙ ЗОНЕ, МВт (ФАКТ, ПРОГНОЗ)



Замедление темпов роста потребления на фоне максимальных вводов объектов тепловой, гидро- и атомной генерации может дать ещё более глубокое снижение цен на мощность, которые поставят тепловые электростанции на грань выживания.

Особенно негативно в связи с этим может сыграть предложение чиновников о присвоении статуса вынужденных по теплу объектам когенерации (электростанциям, обеспечивающим в первую очередь выработку тепловой энергии) до проведения конкурентного отбора мощности. Ведь в таком случае эти объекты генерации попадут в отбор мощности с нулевой ценовой заявкой, как этого требует законодательство от вынужденных генераторов, и станут получать оплату мощности по утверждённому ФСТ тарифу. В целом на оптовом рынке из общей мощности 180 ГВт более 60 ГВт – теплофикационное оборудование. Настолько серьёзная диспропорция ударит в первую очередь по конденсационным электростанциям (ГРЭС), которые и примут на себя всё снижение цены на мощность. Это означает, что у них будет два пути: либо демпинговать до уровня цены ниже экономически обоснованной (а это значит, что им придётся экономить практически на всём, в том числе и на надёжности), либо частично или полностью выводить из эксплуатации объекты генерации. На горизонте двух-трёх лет такая практика может привести к масштабному закрытию электростанций по всей стране.

Более того, некоторые представители Минэнерго предлагают ограничить участие электростанций, имеющих низкие показатели загрузки и надёж-

ности в 2014–2015 годах, в отборе на 2016 год – разрешить им участвовать в рынке мощности не более чем на 70% установленной мощности. Таким образом, электростанции, на которых случились серьёзные аварии в этот период, окажутся наказанными дважды: и снижением оплаты мощности за аварийность в 2014–2015 годах, и дискриминационными условиями продажи мощности в 2016 году.

## ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ МОДЕЛИ РЫНКА

Российская электроэнергетика уже проходила тяжёлый кризис 1990-х годов, спад 2008 года и знает, что за любым спадом всегда начинается рост, а любой рост в любой стране возможен исключительно при обеспеченности экономики электроэнергетической инфраструктурой. Если сейчас будут созданы условия для опережающего вывода из эксплуатации действующих электростанций, то по завершении спада энергопотребления экономика столкнётся с необходимостью инве-



стирования кратно больших средств в создание фактически новой электроэнергетической отрасли.

В связи с этим важно внедрить несколько механизмов, демпфирующих ценовые колебания на рынке мощности в условиях турбулентной балансовой ситуации.

Во-первых, необходимо создание рынка консервации генерирующих мощностей. Опыт большого количества стран показывает, что консервация объектов генерации стоит гораздо меньше денег для системы, чем даже их минимальная эксплуатация. При выводе генерирующего объекта в консервацию проводятся технические мероприятия по обеспечению сохранности неэксплуатируемого оборудования. В результате существенно сокращаются объёмы плановых ремонтов, значительно увеличиваются интервалы между ремонтами, снижаются объёмы использования электроэнергии на нужды этого оборудования, технической воды и тепловой энергии. При этом в случае консервации на достаточно длительный период также

## В итоге к 2014 году страна накопила более 15 тысяч МВт избыточной мощности

может быть сокращён обслуживающий персонал. В отрасли имеется опыт подобных сокращений при выводе из эксплуатации, данный опыт полностью применим в случае консервации. В этой связи до проведения конкурентного отбора мощности целесообразно провести отбор объектов генерации для консервации. Тем самым генерирующие компании смогут в условиях снижения цен на мощность законсервировать блоки на срок от одного года и более.

Во-вторых, необходимо создать систему дополнительных доплат при выводе объекта генерации из эксплуатации. Во многих случаях продолжение эксплуатации убыточного объекта генерации сопряжено с меньшими затратами, чем вложения в мероприятия, необходимые для его закрытия.

В такой ситуации необходимо придать экономический стимул для прекращения эксплуатации, но этот стимул должен быть не кнутом (штрафом), а пряником – в конечную цену на мощность должна включаться надбавка за вывод из эксплуатации, размер которой должен быть равен прямым затратам на соответствующие мероприятия. При этом распределение данных доплат должно осуществляться на прозрачных и конкурентных условиях. Для потребителей такая надбавка была бы инвестицией в систему, при которой на рынке работает только высокоэффективное оборудование, благодаря чему цена на рынке электроэнергии может быть снижена.

В-третьих, необходимо участие вынужденных генераторов по теплу в КОМ на общих основаниях. Конкуренция ТЭЦ с ГРЭС в отборе мощности на 2016 год даст справедливую картину конкурентных преимуществ разного типа генерации.

В-четвёртых, необходимо установить повышенный уровень резервирования при отборе мощности. Слишком интенсивный вывод объектов генерации в ближайшие годы создаст риск снижения надёжности всей энергосистемы в среднесрочной перспективе. Для минимизации данного риска уже сейчас было бы правильно отобрать дополнительный объём генерации, который окажется востребованным при первых признаках интенсификации экономики.

В-пятых, необходимо отменить 15%-ную срезку самых дорогих предложений. Разработанный в 2010 году механизм показал свою работоспособность в условиях роста потребления и дефицита генерации. В то же время в условиях переизбытка генерирующих мощностей данный инструмент лишь подстёгивает демпинг в ценовом отборе и ещё сильнее усугубляет ситуацию.

Эти механизмы сбалансированно отражают интересы как генерирующих компаний, так и потребителей электроэнергии в среднесрочной перспективе. А главное – они позволят принять оптимальные решения по развитию электроэнергетики – стратегической отрасли экономики Российской Федерации. ■



# 18 | Долгая дорога прогресса



Скоро на Черепетской ГРЭС в Тульской области будет введён в эксплуатацию девятый пылеугольный блок установленной мощностью в 225 МВт. При реализации проекта использовалось оборудование, изготовленное отечественными машиностроителями.

При строительстве двух энергоблоков Черепетской ГРЭС были применены оптимальные инженеринговые решения, использовано современное энергетическое оборудование с высокими технико-экономическими

и экологическими показателями. Результат работы – повышение надёжности, сроков эксплуатации при разумных затратах на его внедрение.

Черепетская ГРЭС имени Д. Г. Жимерина – первая в Европе мощная паротурбинная электростанция, рассчитанная на сверхвысокие (так называемые критические) параметры. Первый блок станции был введён ещё в 1953 году.

Проект строительства блоков № 8 и 9 Черепетской ГРЭС стал частью инвестиционной программы Группы «Интер РАО» после присоединения к ней ОГК-3 в 2012 году. Управляет работами

инжиниринговая «дочка» компании – ООО «Интер РАО – Инжиниринг».

### ЗДЕСЬ ЗАКАЛЯЛАСЬ СТАЛЬ

После аудита проекта в том же 2012 году одним из первых решений, принятых менеджментом ООО «Интер РАО – Инжиниринг», стала замена марки стали в паропроводах на более жаропрочную – P91.



Паропровод высокого давления из стали P91

Её применение позволило увеличить температуру пара до 575 °С (использование традиционных марок стали накладывало ограничение в 555 °С) и тем самым повысить КПД энергоблока до 37,2%. Уникальные свойства этой стали по сравнению с ранее применяемой 15X1M1Ф позволили снизить массу паропроводов на 25% (около 160 тонн на энергоблок) и увеличить их ресурс в два раза. Соответственно, это приведёт к снижению ремонтных и эксплуатационных затрат энергоблоков.

### СОСТАВ ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- Две паровые конденсационные турбины типа К-225-12.8-4Р, производитель – ОАО «Силовые машины»;
- два котлоагрегата типа Еп-630-13.8-565/570КТ (модель ТПЕ-223), производитель ОАО «ЭМАльянс».

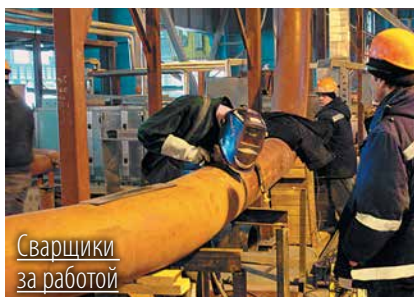
## ПРОЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА БЛОКОВ № 8 И 9 ЧЕРЕПЕТСКОЙ ГРЭС

Ввод в эксплуатацию энергоблока № 8 состоялся в декабре 2014 года, № 9 – в апреле 2015 года.

Управлением проектом осуществляет ООО «Интер РАО – Инжиниринг», генеральный подрядчик – ОАО «ВО «Технопромэкспорт», генеральный проектировщик – ОАО «Зарубежэнергопроект».

Конечно, не обошлось без сложностей. Так, оказалось, что специалистов, умеющих варить такую сталь, в России почти не осталось. Поэтому обучением пришлось заниматься во время реализации проекта.

Кстати, использовать жаропрочную сталь Р91 было решено на всех новых стройках Группы. Сегодня аналогичные решения заложены по объектам, находящимся в стадии реализации, – блок № 4 Пермской ГРЭС и блок № 12 Верхнетагильской ГРЭС.



Сварщики за работой

### ОТ ВЛАЖНОГО К СУХОМУ

Угольная станция в центре европейской части России – большая ответственность за возможные последствия деятельности энергообъекта на окружающую среду. Понимая это, специалисты изучили мировой опыт строительства электростанций во всём мире и приняли решение внедрить технологии, минимизирующие негативные последствия.

Так, изменилась технология утилизации продуктов сгорания. При сгорании топлива происходит выделение золошлаковых остатков, более крупная часть которых оседает в топке котла и удаляется через систему сухого золоудаления в бункеры силосного склада шлака. Мелкие частицы – зола – выносятся дымовыми газами, улавливаются в электрофильтрах,

затем подхватываются золоуловителями и скапливаются в бункерах силосного склада золы. Для их удаления в традиционной советской энергетике на тепловых станциях применялись технологии так называемого гидрозолоудаления, при котором зола и шлак транспортировались на отвалы потоком воды, создавая риск загрязнения окружающей среды.

Кроме того, хранение золы в отвалах повышает эксплуатационные издержки на 7–10% от общих эксплуатационных затрат из-за необходимости постоянно принимать меры против «пыления»: рекультивацию, вывоз, орошение и др.

На Черепетской ГРЭС при строительстве энергоблоков была внедрена система сухого пневмозолошлакоудаления. Эта технология полностью исключает применение воды: отработанные зола и шлак удаляются из котлоагрегата с помощью пневмотранспортной системы.

Главное преимущество сухого золоудаления перед традиционным – снижение эксплуатационных затрат и экологических рисков. Увеличивается КПД котла, соответственно уменьшаются удельный расход топлива и выбросы углекислого газа в окружающую среду. Также этот метод утилизации отходов позволяет использовать золу при производстве строительных смесей и цемента, что востребовано в производстве стройматериалов.

### ОЧИСТКА НА 99,95%

Ещё одно новшество интегрировано в систему золоудаления. Это установка сероочистки отходящих газов производства французского концерна Alstom (технология NID). На станциях, построенных в советские годы, никаких дополнительных приспособлений для очистки отходящих газов от продуктов окислов серы при выработке электроэнергии не предусматривалось, выбросы фактически не нормировались техническими регламентами.



Манометр контроля давления трубопровода



Склады золы и шлака системы сухого золоудаления

На Западе подобные системы обязательны. Теперь она смонтирована и на Черепетской ГРЭС.

Технология NID представляет собой процесс сухой десульфитизации дымовых газов электрофильтрами. В качестве пылеуловителя используется электростатический фильтр. В результате уже очищенные дымовые газы проходят через дымосос и выбрасываются в атмосферу через дымовую трубу. Эффективность очистки составляет 99,95%.

### ЦЕНА ВОПРОСА: СРОКИ И ИНВЕСТИЦИИ

Усовершенствование проектных решений привело к разумному удорожанию энергоблоков и сдвигу сроков их сдачи. Но это того стоило, уверены в «Интер РАО – Инжиниринг»: сегодня оба блока оснащены самым современным оборудованием и спроектированы таким образом, чтобы значительно снизить выбросы загрязняющих веществ и понизить уровень шума по сравнению с менее современными энергообъектами.

Кстати, основное оборудование энергоблока изготовлено российскими машиностроителями. Турбины и генераторы на энергоблоках – производства ОАО «Силовые машины», котлоагрегаты поставило ОАО «ЭМАльянс». Ввод новых энергоблоков позволит вывести из эксплуатации устаревшее оборудование первой очереди, работающее на угле, без рисков для системной ситуации энергоузла. ■

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Гарантированная электрическая мощность каждого блока – 225 МВт;
- электрический КПД – 37,2%;
- удельный расход условного топлива на выработку электроэнергии – 330,3 гут/кВт·ч;
- основное топливо – кузнецкий каменный уголь марки «ДГ». Резервное – кузнецкий каменный уголь марок «Д» и «Г».

Елена ШЕСТЕРНИНА

# «Век дешёвой энергии закончился»

Один из самых уважаемых в России экспертов в сфере энергетики Доминик ФАШ в интервью «Энергии без границ» поделился своими мыслями о том, почему реформа электроэнергетики не увенчалась успехом и на какие энергетические технологии следует делать ставку.

# В

**ы относительно недавно ушли из российской энергетики, тем не менее наверняка следите за тем, что происходит в отрасли. Как вы оцениваете ситуацию?**

Это сложный вопрос, в котором есть множество отдельных аспектов. Первое: значительно упала цена барреля нефти, а это не очень хорошая новость для российского бюджета. Когда-то Владимир ПУТИН сказал, что крах Советского Союза – это самая

большая геополитическая катастрофа. А ведь одной из её причин стало снижение цены нефти, которое произошло в 1980-е годы. Я считаю, что нефть – наверное, самый важный элемент в энергетике, особенно в российской. Но это временный фактор. Если же рассматривать вопрос глобально, то сегодня все понимают, что в энергетике идут глубокие изменения, и картина, имевшая место в XX веке, кардинально меняется. Век дешёвой энергии закончился.

**Какие изменения в энергетике нас ждут в будущем?**

Энергетика – это уравнение со множеством неизвестных: технологии, деньги, тарифы, климат. Мы знаем, что по-старому уже не будет, из этих факторов должна сложиться новая мозаика. Будущее сложно предсказать, ведь мы не понимаем, какой будет картина: цены, технологии. Посмотрите на сланцевый газ – пять лет назад председатель ОАО «Газпром» Алексей МИЛЛЕР сказал президенту России Владимиру ПУТИНУ: «Сланцевого газа не существует». А потом американцы вышли на уровень добычи в 10 млн баррелей, при этом цена на газ в США в четыре раза меньше, чем цена Газпрома. Это полностью изменило картину.

Однако некоторые вещи мы знаем наверняка. Например, теория заканчивающихся запасов, судя по всему, не оправдывается – цена на нефть рухнула почти наполовину, и уже сейчас ситуация такова, что 3–4 млн баррелей в день оказываются лишними.

Но есть другие факторы. Например, климат или система пеней и штрафов для энергетической промышленности –

всё это тоже серьёзно влияет и на спрос, и на направления развития энергетики.

Сегодня у всех развитых стран прогноз потребления почти плоский. Рост только у Китая и Индии. Но там порядка 80% генерации работает на угле. Однако тот же Китай постепенно меняет ситуацию. Во-первых, потому что она дошла до критической стадии. Во-вторых, потому что страна должна показать миру приверженность «зелёным» технологиям.

**МЫ ПОКАЗАЛИ, КАК НАДО РАБОТАТЬ**

**В одном из интервью одной из причин вашего ухода из энергетики вы называли разочарование ходом реформы. Что вы имели в виду?**

Я уже давно говорю, что реформа Анатолия ЧУБАЙСА, из-за которой мы приехали сюда, застопорилась. А ведь под неё Enel инвестировал в российскую энергетику большие деньги, несколько млрд евро. Все свои обязательства мы выполнили, показали, как надо работать. Но потом я понял, что дальше нам развиваться некуда, потому что реформаторам так и не удалось создать рынок. Есть «Совет рынка», а рынка нет. Всё решается ручным управлением. Ситуация непонятна, а инвестиции идут. Например, две турбины стоят минимум миллиард долларов. Вы инвестируете эти деньги на 25–30 лет, но правила, которые будут действовать всё это время, абсолютно непонятны. То же перекрёстное субсидирование до сих пор не

*Уроженец французского Гранд-Ванта Доминик ФАШ – одно из главных действующих лиц в российской энергетике последние 15 лет. Единственный иностранец – член наблюдательных советов НП «Совет рынка» и НП «Совет производителей электроэнергетики» – основных регуляторов российского рынка электроэнергии. В 1993–2003 годах занимал должность регионального директора по России и странам СНГ газо- и нефтесервисной компании Schlumberger Group. С 2006 года – член совета директоров Сибирской угольной энергетической компании (СУЭК), с 2008 по 2013 год – председатель совета директоров ОАО «Энел ОГК-5».*



ликвидировано, а ведь это полный абсурд: промышленный потребитель платит больше, чем бытовая! Учёта как такового тоже нет. А ведь весь мир это уже проходил. Например, EDF\* ввели «умный» счётчик, чтобы считать, экономить электроэнергию и деньги.

**Среди российских экспертов, топ-менеджеров и законодателей мнения по поводу степени регулирования разделились буквально поровну: одни говорят, что оно неэффективно и рынок всё рассудит, другие выступают за баланс, потому что государство влияет на энергетику даже в США. Каково ваше мнение по этому вопросу, какая модель оптимальна для России?**

Я убеждён, что без государственной регуляции отрасль существовать не может. Но для этого регулятор должен быть сильным и независимым, то есть профессиональным. Он должен уметь сказать нет. Понимаете, это общая проблема, которая есть и во Франции. Например, более «советской» компании, чем EDF, просто не существует.

Есть такое французское выражение, которое на русский можно перевести как «опоздать на один поезд». Так вот, реформировать отрасль нужно не по старым стандартам, необходимо опережать события. Через 30–50 лет всё может измениться. Допустим, вы решили инвестировать в сети, а что если через пару десятков лет на орбите будут висеть солнечные батарейки и посредством лазерных технологий передавать электроэнергию на землю? Модель полностью изменится, и вы проиграете, даже не начав.

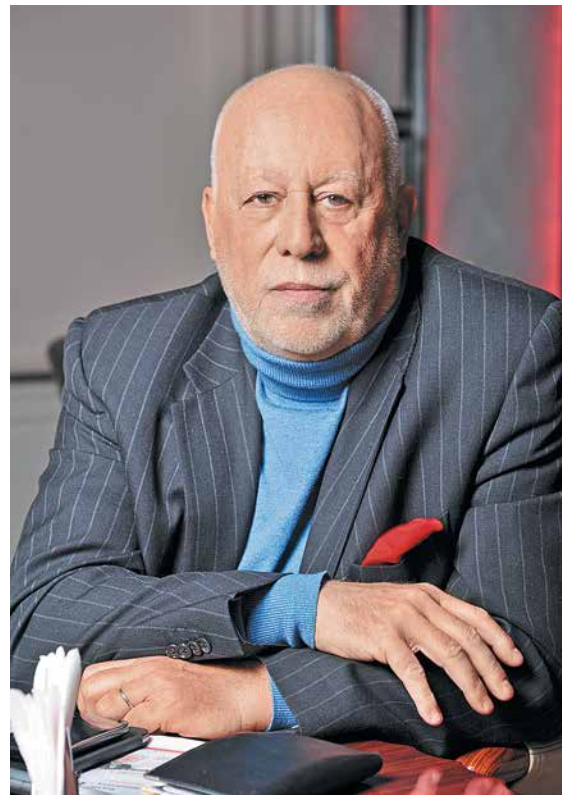
При этом государственная политика должна быть долгосрочной и неизменной, нельзя менять правила каждые два-три года. И в конце концов, если реформа идёт, какая бы она ни была – госрегулирование или рыночный подход – не важно, но пусть она будет. И пусть она будет предсказуема, логична, последовательна до конца в течение 15 лет. Я считаю, именно столько времени понадобится, чтобы создать в России эффективную энергетику.

**Вы уже обозначили круг основных проблем, они, в общем-то, понятны. Но что, на ваш взгляд, является главным тормозом, главной проблемой российской энергетики?**

К сожалению, тут не одна проблема, а сразу несколько. Я просто приведу примеры, и всё будет понятно.

Первый пример. Год тому назад у меня был разговор с очень важным человеком в российской энергетике, самым важным, наверное. Я стал ему рассказывать историю компании Schlumberger\*. В 1920-е годы братья ШЛЮМБЕРЖЕ поступили в горный институт в Париже. Отец подарил им 50 000 золотых франков и письмо, в котором он написал: «Вкладывайте в науку». Что компания «Шлюмберже» и делала в течение всего века. Этим и объясняется сегодняшнее лидерство компании. Кто-то занимается в России чем-то подобным, инвестирует в науку? Нет.

Запасы есть, но ведь ещё надо исключить низкую эффективность оборудования. В этой сфере нужны долгосрочные инвестиции. Моя главная мысль заключается в том, что невозможно наложить санкции на технологии будущего,



потому что их самих ещё нет. Их нужно создавать. Если «Роснефть» и «Газпром» 1% бюджета выделяют в венчурный фонд на поддержку компаний, развивающих технологии, – вот тогда возможен прорыв.

## УЧЁТ – ВСЕМУ ГОЛОВА

**Осенью 2014 года конкурентный отбор мощности показал неоднозначные результаты: 15 КВт мощности оказалось невостребованными. Как вы оцениваете такие результаты и что делать с так называемой вынужденной генерацией?**

Я считаю, что надо идти в отрицательный ДПМ (когда субсидируется отказ от производства электроэнергии), чтобы вывести самую неэффективную генерацию. Российский бюджет уменьшается, откуда возьмутся деньги на замену устаревшего оборудования – непонятно. При этом мы часто слышим прогнозы потребления, и каждый раз они ошибочны на десятки ГВт. А между тем существует математическое моделирование, которое позволяет избежать таких грубых ошибок. Применение математического моделирования «Системным оператором» будет IT-революцией.

**В прошлом году мы наблюдали в России почти нулевой рост энергопотребления. Как вы думаете, возможно ли увеличение этого показателя, и если да, то что должно произойти?**

В этом вопросе Россию можно приравнять к развитым странам – там уровень энергопотребления или стабильный, или снижается. Но, к сожалению, в России не произошло диверсификации экономики. Она по-прежнему зависит от нефти и газа. И дело даже не только в экспорт-

ном потенциале. Я говорю о том, что не произошло снижения энергоинтенсивности. Есть только один способ решить эту проблему – повысить тарифы. Этот метод работает во всём мире.

### **Есть ли предпосылки для нового притока инвестиций в российскую энергетику? И если да, то в какую сферу: в тепло, в электроэнергетику, в сети?**

Если говорить откровенно, то сегодня таких предпосылок нет. Я не могу выделить что-то конкретное, нужно заниматься всем и сразу. Нельзя взять курс на какое-то одно направление, не видя общую картину. Как я уже говорил, важнейшее учёт, система учёта потребления и сбора денег.

Но я хочу вам сказать то, что я говорю своим партнёрам на Западе. Можете думать что угодно о том, что происходит вокруг России, – Крым, Украина... но если вы хотите быть международной энергетической интегрированной компанией, если вы не хотите играть только в своём садике, открытый рынок заставляет вас ответить на вопросы: «Должен я быть в России?» и «Могу ли я не быть в России?» Каким образом – это другой вопрос, это уже тактика. Один раз я уже это испытал – в 1998 году я сказал, что надо остаться в России, не надо никуда бежать, как все остальные. И мы остались, и дело у нас пошло в гору. Просто надо понимать психологию русского человека: если партнёр остаётся с русскими в тяжёлые времена, он становится другом.

### **Известна ваша позиция по альтернативной энергетике в Крыму, а в целом по России – стоит ли её развивать?**

По Крыму для меня ситуация с самого начала была очевидной, потому что этот регион по многим параметрам схож с нашим Лазурным Берегом. Собственная генерация в Крыму обеспечивает лишь 20% потребностей, а географическое положение позволяет использовать альтернативную генерацию. Но это возможно лишь в том случае, если будет сформулирована программа долгосрочного развития.

Что касается общего подхода, то тут я отношусь к альтернативной энергетике как в России, так и в мире довольно скептически. Я приведу несколько примеров. В Дании запретили для отопления использовать дизельное топливо и газ, то есть каждый должен иметь свой собственный источник энергии. Готова ли страна к этому? Наверное, нет.

Второе: европейцы платят за «зелёную» электроэнергию в четыре раза больше, чем они платили за традиционную. Но они к этому готовы. Ещё примеры: лет пять назад в Испании, Италии и во Франции наблюдался большой энтузиазм по поводу субсидирования ВИЭ. Всё это очень хорошо, но нужны деньги. Откуда их взять? С потребителей, конечно. Лично я плачу такой налог. Но ситуация дошла до такой степени, что в Испании, например, от этого уже отказались.

Другой важный аспект – тарифы. В Германии они выросли настолько, что если раньше доля населения, которое за ЖКХ и энергию платило свыше 15% своих доходов, составляла 10%, то сейчас эта цифра выросла в два раза. Это цена решения канцлера Германии Ангелы МЕРКЕЛЬ об отказе от атомной энергетики.

## **ПРОСТО НАДО ПОНИМАТЬ ПСИХОЛОГИЮ РУССКОГО ЧЕЛОВЕКА: ЕСЛИ ПАРТНЁР ОСТАЁТСЯ С РУССКИМИ В ТЯЖЁЛЫЕ ВРЕМЕНА, ОН СТАНОВИТСЯ ДРУГОМ**

### **ПРОБЛЕМЫ РЕШАЮТСЯ**

#### **Есть ли у нас потенциал экспорта электроэнергии или стоит задуматься о создании энергоёмких производств на территории России?**

Технически эта проблема решаема. Однако есть одно но. В России ресурсы сосредоточены на востоке, а потребители – на западе (подобная ситуация в Германии: ресурсы там сосредоточены на севере, а потребители – на юге). Отсюда возникает вопрос транспорта и, соответственно, потерь. В России уровень потерь и уровень надёжности сетей оставляет желать лучшего. Возможно, ситуация изменится с появлением коммерческих технологий сверхпроводимости, но на это уйдут десятилетия. С экспортом газа, на мой взгляд, всё гораздо проще и перспективнее.

#### **Возвращаясь к электрогенерации, что мешает те же выпавшие 15 ГВт использовать для экспорта электроэнергии за рубеж?**

Ничего не мешает, кроме политической ситуации. Импортёры боятся оказаться в зависимости от российских поставок.

#### **Ваш взгляд в будущее мировой энергетики: тренды и тенденции, которые способны оказать влияние на энергетику в будущем?**

А вот это ключевой вопрос. Одна из технологий, которые уже начинают влиять на глобальную энергетику, это газозовы – специальные корабли, на борту которых можно сжигать газ, отказавшись от терминалов. Их уже строят в Южной Корее. Это повлияет на цену, это повлияет на рынок газа, на транзитный рынок.

Ещё одна интересная вещь – революция в IT, виртуальный киловатт. Вы знаете, что в генерации самые дорогие киловатты – это последние 5%. На сегодняшний день в Штатах уже появилось понятие demand response aggregate. Что это такое? Это когда потребители объединяются и говорят генератору: «Вот мы вам предлагаем не использовать тот пик, то есть столько киловатт в определённое время. Это вам будет стоить столько-то». И генератор, чтобы избежать лишних трат, покупает эти виртуальные киловатты, которые не используются потребителями и вообще-то даже не существуют. Это очень интересное направление, которое, я думаю, приведёт к тому, что у потребителей дома будет стоять компьютер, взаимодействующий с генератором и сетями. Зачатки таких систем уже появились. Однако в России об этом вообще никто не говорит. ■

**Андрей ЩУКИН**  
*фото: Евгений ЛИХАЦКИЙ*

*\*Electricite de France (фр. Electricite de France) – крупнейшая государственная энергогенерирующая компания Франции и крупнейшая в мире компания-оператор атомных электростанций.*

*\*\*Schlumberger – лидирующая мировая газо- и нефтесервисная компания. В 1993–2003 годах Д. ФАШ занимал должность регионального директора Schlumberger в России и СНГ.*

# 24 | Мощность для нефти,

Томская область стабильно занимает высокие позиции в рейтинге инвестиционной привлекательности российских регионов. И это неудивительно, так как основу её экономики составляют предприятия нефте- и газодобывающего комплекса. Богата Томская земля залежами угля и цветных металлов. Однако, несмотря на это, область обеспечивает себя электроэнергией лишь на 50% от потребности. Недостаток покрывается перетоками из энергосистем Сибири и Урала.

## ТОМСКАЯ ОБЛАСТЬ

**Площадь:** 314 391 км<sup>2</sup>

**Население:** 1 074 294 человека

**Федеральный округ:** Сибирский

**Основные отрасли:** топливная, электро- и теплоэнергетика, цветная металлургия, химическая и нефтехимическая, машиностроение и металлообработка, лесная, деревообрабатывающая и пищевая промышленность. Доля энергетики в общем объёме промышленного производства составляет около 6%

## Основные поставщики электроэнергии и мощности

### ТОМСКАЯ ГРЭС-2

**Установленная мощность:** электрическая – 331 МВт, тепловая – 815 Гкал/ч

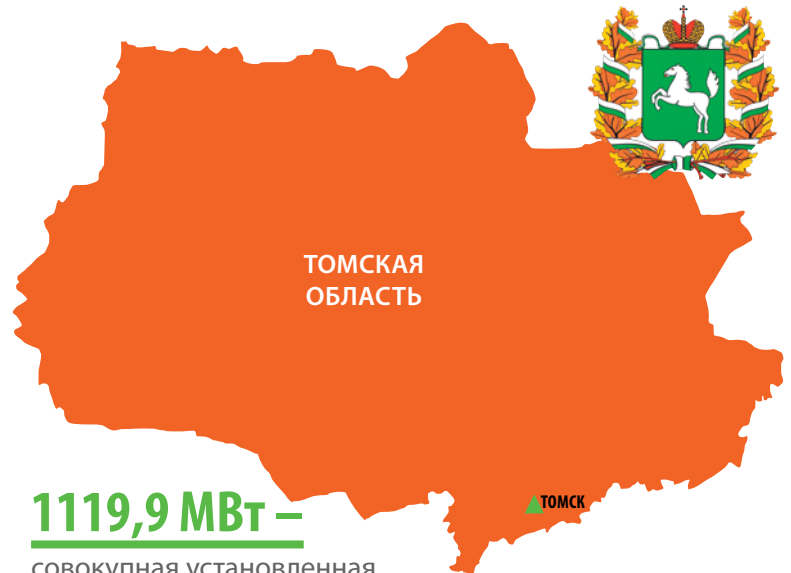
**Собственник:** АО «Томская генерация»

**Год запуска:** 1945

**Основное топливо:** уголь, природный газ

**Особенности:** строительство ГРЭС-2, которая должна была обеспечить работу предприятий, госучреждений и госпиталей, эвакуированных в Томск во время Великой Отечественной войны, началось в мае 1943 года. Пуск ГРЭС-2 в эксплуатацию был осуществлён 28 мая 1945 года, поэтому её нарекли Ровеницей Победы.

В 1949 году началось строительство второй очереди ГРЭС-2, далее – третьей и четвёртой. В 1963 году Томская ГРЭС-2 была включена в Единую энергетическую систему Сибири. В дальнейшем станция достраивалась и модернизировалась. В начале 1980-х годов на Томской ГРЭС-2 началась новая перспективная программа реконструкции и модернизации, все котлы были переведены на газовое топливо. В 1997 году введён в эксплуатацию турбогенератор № 8 мощностью 110 МВт. Сегодня на ГРЭС-2 работает шесть турбогенераторов и десять котлоагрегатов



**1119,9 МВт –**

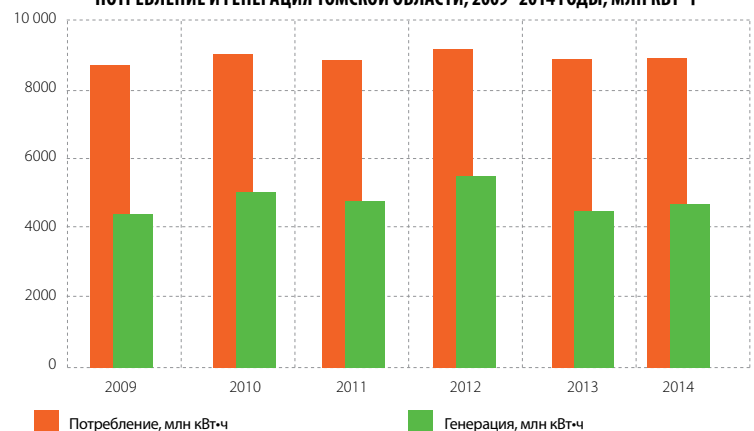
совокупная установленная мощность электростанций Томской области\*

\* По состоянию на 01.01.2015.

### СБЫТ

Крупнейшей энергосбытовой компанией региона является ОАО «Томская энергосбытовая компания» (с ноября 2013 года входит в Группу «Интер РАО»). Компания обладает статусом гарантирующего поставщика и обслуживает 406 478 физических лиц и 12 069 юридических лиц. Участки компании расположены в каждом районе Томской области.

### ПОТРЕБЛЕНИЕ И ГЕНЕРАЦИЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ, 2009–2014 ГОДЫ, МЛН КВТ·Ч



# газа и угля

## ТОМСКАЯ ТЭЦ-3

**Установленная мощность:** электрическая – 140 МВт, тепловая – 780 Гкал/ч

**Собственник:** АО «Томская генерация»

**Год запуска:** 1988

**Основное топливо:** природный газ

**Особенности:** Томская ТЭЦ-3 задумывалась как составная часть новой схемы теплоснабжения города Томска для снабжения энергией предприятий Северной промышленной площадки Томска, главным из которых стал Томский нефтехимический комбинат.

Строительство ТЭЦ-3 началось в 1983 году. Первые два котла станции были пущены в эксплуатацию в 1988 году, и ТЭЦ-3 взяла на себя теплоснабжение всей северной части города. Эта стройка была эпохальной во всех смыслах – и по масштабу, и по используемым технологиям. Уникальность объекта состояла и в том, что на ТЭЦ-3 применялись самые передовые технологии того времени и параллельно с вводом станции создавалась социальная инфраструктура – городской микрорайон, который получил название Солнечный



## ТЭЦ СХК (СЕВЕРСКАЯ ТЭЦ)

**Установленная мощность:** электрическая – 549 МВт, тепловая – 1871,8 Гкал/ч

**Собственник:** ОАО «Сибирский химический комбинат»

**Год запуска:** 1953

**Основное топливо:** уголь

**Особенности:** производит тепло и электроэнергию для нужд СХК и города Северска. После остановки промышленных уранграфитовых реакторов СХК ТЭЦ осталась в г. Северске единственным источником по производству тепла и света

## ТОМСКАЯ ТЭЦ-1

**Установленная мощность:** электрическая – 14,7 МВт, тепловая – 795,5 Гкал/ч

**Собственник:** АО «Томская генерация»

**Год запуска:** 1895

**Основное топливо:** газ

**Особенности:** ТЭЦ-1 положила начало томской энергетике, став первой городской электростанцией в Сибири и шестой в России. Первую электростанцию поставили на Конной площади на берегу Томи в 1895 году. Распоряжением губернатора запуск станции был произведён в ночь под Новый год. Так в Томске появилось уличное электрическое освещение. Первенец энергетике получил название Центральная электрическая станция. В середине XX века она была переименована в ТЭЦ-1.

Второе рождение ТЭЦ-1 получила в конце января 2013 года. Бывшая Томская пиковая резервная котельная, которая предназначалась для подогрева горячей воды, идущей от источника дальнего теплоснабжения – Сибирской АЭС, была оборудована современной газотурбинной установкой мощностью 14,7 МВт электрической и 19 Гкал/ч тепловой энергии и получила историческое имя первой электростанции – ТЭЦ-1. Управление проектом осуществило ООО «Интер РАО – Инжиниринг». Газотурбинная установка отвечает всем современным требованиям экологической безопасности и технологической эффективности. По объёму установленной мощности она является третьей в Томске

## В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ ТАКЖЕ ВХОДЯТ:

- объекты малой генерации промышленных предприятий – как правило, газотурбинные и газопоршневые электростанции (станции промпредприятий) установленной мощностью 99,9 МВт;
- электрические сети, по которым осуществляется распределение электроэнергии по территории области (по электрическим сетям напряжением от 0,4 до 220 кВ) и с соседними энергосистемами (по электрическим сетям ВЛ 500 и 220 кВ);
- несколько независимых энергосбытовых компаний, которые действуют на оптовом рынке электрической энергии Томской области.

## ПЕРСПЕКТИВЫ

Регион обладает значительными запасами природного газа, что позволяет рассматривать возможность строительства новых газовых энергоблоков на Томской ТЭЦ-3 и ТЭЦ-1, мини-ТЭЦ на базе газотурбинных или газодизельных энергоблоков небольшой мощности. Однако рост цены на газ будет опережать динамику стоимости угля, поэтому его будет выгодно использовать только на эффективном оборудовании. Альтернативой газовой генерации могут стать электростанции, работающие на угле.

Андрей ЦУКИН

# Зелёный свет для индийской деревни

**ПЕРЕТОК.RU**

Полную версию читайте  
на [www.peretok.ru](http://www.peretok.ru)

Полгода назад Индия вывела на орбиту Марса свой спутник и оказалась единственной в мире страной, которой это удалось с первой попытки. Вскоре у государства появится собственная навигационная система, которая будет состоять из семи сверхсовременных космических агрегатов. Тем временем четверть населения страны продолжает жить без электричества.

## ПЕРЕКРОЙКА УГОЛЬНОГО ЛАНДШАФТА

Без постоянного доступа к электроэнергии, по различным оценкам, в Индии обходятся от 300 до 400 млн человек, то есть не меньше четверти всего населения. По этому показателю страна критически отстаёт не только от западных государств, но и от собственных соседей. Так, по данным Всемирного банка, в Китае электричеством обеспечено 99,7% семей.

Ограниченный доступ к электроэнергии неизбежно сказывается на объёмах её потребления. По данным Международного энергетического агентства, в той же Поднебесной в год на человека потребляется примерно 4000 кВт·ч, в развитых странах – около 15 тысяч кВт·ч. А Индия, лучше всех запускающая спутники на Марс, плетётся далеко в хвосте – с показателем менее 940 кВт·ч на человека.

Местная энергетика базируется преимущественно на угольной генерации. Из примерно 250 ГВт суммарного производства более 60% приходится на уголь. Причём индийские угольные станции считаются одними из наименее эффективных в мире. Тепловая энергетика потребляет 22 млрд кубометров воды, то есть больше половины годовых нужд страны. Более того, по данным исследования, проведённого Центром науки и экологии Индии, 55% работающих на угле энергообъектов нарушают и без того низкие нормативы загрязнения воздуха.

В планах правительства – изменить энерголандшафт страны до неузнаваемо-

Четверть населения Индии  
живёт без постоянного  
доступа к электроэнергии



сти. Прежде всего, сократить угольную генерацию и провести электричество в удалённые деревни. Как сообщил премьер-министр Индии Нарендра МОДИ, обеспечивать сельскую бедноту доступным электричеством планируется в первую очередь за счёт возобновляемых источников. Тем более что география позволяет эффективно извлекать энергию практически из всех видов ВИЭ. Государство рассчитывает в сжатые сроки войти в число лидеров мировой «зелёной» энергетики. Финансировать этот

процесс предлагается в том числе и за счёт традиционных секторов. Согласно бюджету на очередной финансовый год экологические сборы будут увеличены вдвое – со 100 до 200 рупий за тонну угля.

## ТЕПЛО НЕ ДОРОЖЕ СОЛНЦА

Намерение довести объём генерации за счёт ВИЭ до 175 ГВт к 2022 году уже закреплено в бюджетных документах. К этим планам следует добавить как минимум ещё 1 ГВт электроэнергии, получаемой из геотермальных источни-

ков. Правительство включило данный ориентир в проект основ национальной энергополитики и приступило к активному поиску инвесторов. «Хотя технологии производства уже доступны, это направление зависит от специфики местности, поэтому в настоящее время акцент будет сделан на разведку, исследование и разработку эффективных площадок», – пояснил глава профильного подразделения Министерства новых и возобновляемых источников энергии Гириш КУМАР. Чиновники указывают на успешный зарубежный опыт: геотермальные источники используют 24 государства, производя таким образом 12 ГВт энергии в год.

Геологическая служба Индии выявила 340 горячих источников в 11 штатах страны. На официальном уровне пока принято решение о создании только одной геотермальной электростанции – в округе Балрамपुर северного штата Уттар-Прадеш, который считается самым экономически отсталым в стране и имеет максимальную долю сельских жителей.

Хотя исследования и бурение обходятся дорого, производство энергии тем не менее обещает быть экономически целесообразным. «Геотермальная установка мощностью 1 МВт стоит, согласно международным оценкам, около 300 млн рупий, в то время как солнечная генерация той же мощности обходится в 70 млн рупий, – признаёт Гириш КУМАР. – Но геотермальная энергия доступна в режиме 24/7, поэтому эффективность такой установки будет почти в пять раз выше, чем солнечных электростанций».

Потенциальным участникам геотермальных проектов правительство готово предложить инвестиционную дотацию в размере 30%. Научно-исследовательские и инновационные инициативы государство, как ожидается, профинансирует в 50%-м объёме.

### ГЕНЕРАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО УРОВНЯ

Внедрением солнечных установок долгое время в стране занималась компания Solar Electric Light Company (Selco). Фирме удалось обеспечить энергией всего 100 тысяч домохозяйств за последние пару десятков лет. Как правило, речь шла о продаже домашних агрегатов на солнечных батареях в рассрочку или за счёт банковских кредитов. При стоимости установки около 200 долларов жители

### ПЛАНЫ ИНДИИ ПО РАЗВИТИЮ «ЗЕЛЁНОЙ» ЭНЕРГЕТИКИ ДО 2022 ГОДА



выплачивали примерно по 100 рупий в неделю, то есть не более двух долларов.

Ранее правительство собиралось довести объём солнечной генерации до 20 МВт к 2020–2022 годам. Однако при формировании обновлённых планов ориентир увеличился в пять раз. Такой объём потребовал участия крупных инфраструктурных компаний – как национальных, так и зарубежных. На инвестициях государственных предприятий в ВИЭ активно настаивает премьер-министр МОДИ: по его мнению, без этого добиться выработки 100 ГВт солнечной энергии в сжатые сроки будет сложно.

В работу уже включились Индийские железные дороги, сообщившие о намерении запустить 1 ГВт солнечных мощностей в ближайшую пятилетку. Установки вскоре появятся на сотнях железнодорожных станций и тысячах переездов. Привлечены к реализации новой политики и зарубежные партнёры. Американская SunEdison собирается запустить в штате Раджастан 5 ГВт солнечных установок, собранных в единую сеть.

Вся эта генерация неизбежно окажется востребованной, уверены индийские власти. Спрос на электроэнергию, согласно прогнозам, будет расти на 7% ежегодно. А значит, не обойтись и без традиционных мощных источников энергии.

С учётом ориентира на сокращение углеродных выбросов в фаворитах оказалась атомная энергетика. В декабре 2014 года Индия заключила с Россией контракт на поставку оборудования для третьего и четвёртого энергоблоков АЭС «Куданкулам». Одновременно «Росатом» договорился о строительстве российскими специалистами 12 атомных энергоблоков в течение 20 лет.

После подписания документов глава госкорпорации Сергей КИРИЕНКО оценил договорённости в миллиарды долларов и сообщил, что объекты в Индии будут строиться даже быстрее, чем ожидалось. «Мы договорились, что с учётом опыта, накопленного российскими специалистами на первом и втором блоках, работы по строительству третьего и четвёртого блоков АЭС будут ускорены», – заверил глава госкорпорации. ■

*Юлия МАКАРОВА*



Атомную станцию «Куданкулам» строят российские специалисты

Энергокомпании подвели итоги 2014 года по международным стандартам финансовой отчетности. Драйверами привлекательности для акций осталась экспортная выручка на фоне ослабленного рубля и ожидаемые дивиденды.

**JP MORGAN, РАЙФФАЙЗЕНБАНК:  
«ИНТЕР РАО» ПРЕВЗОШЛА ПРОГНОЗЫ**

По международным стандартам финансовой отчетности первой среди электроэнергетических компаний за 2014 год отчиталась «Интер РАО». Обнародованные результаты по ключевым сегментам деятельности совпали с ожиданиями аналитиков JP Morgan, а по ряду пунктов и превзошли их. «Показатель EBITDA за 2014 финансовый год превзошёл прогнозный уровень (47,7 млрд рублей). Данный результат обусловлен возросшим показателем EBITDA по торговым операциям, который более чем в три раза увеличился в IV квартале 2014 года по сравнению с предыдущим годом (в связи с девальвацией рубля). Ослабление рубля также привело к росту показателя EBITDA по зарубежным активам на 81% в IV квартале 2014 года по сравнению с тем же показателем за аналогичный период прошлого года», – отмечается в обзоре JP Morgan.

Аналитики Райффайзенбанка также высоко оценили финансовые результаты «Интер РАО». «Мы ожидали положительных результатов, но реальность оказалась ещё лучше. Денежный поток абсолютно стабилен и составляет 25 млрд рублей. Скорректированный итоговый результат также превысил наши ожидания. Мы положительно оцениваем ситуацию на фондовом рынке в отношении акций компании и считаем, что положительные финансовые результаты могут вызвать благоприятную реакцию

Слабый рубль усилил результаты



на рынке», – говорится в аналитическом отчёте Райффайзенбанка.

Среди основных факторов роста аналитики Райффайзенбанка называют ввод новых мощностей по ДПМ и оптимизацию режимов загрузки неэффективных электростанций. Кроме того, положительно сказались усилия компании по оптимизации затрат на топливо как в плане стоимости (договоры с «Роснефтью» и «Башнефтью»), так и по сокращению расходов. Средний уровень расхода топлива снизился на 1,3%, что представляется значительной величиной.

**ГАЗПРОМБАНК: ПОДДЕРЖКА  
ПО ЛИНИИ РСБУ**

«Э.ОН Россия», бумагам которой многие аналитики долгое время отдавали предпочтение среди акций электроэнергетического сектора, продемонстрировала ощутимое снижение EBITDA. Согласно данным отчетности по МСФО, показатель упал по итогам года на 10% – до 26,2 млрд рублей. Но такое изменение уже ожидалось рынком, так как материнская компания E.ON SE ранее опубликовала данные российского сегмента», – поясняет аналитик Газпромбанка Матвей ТАЙЦ.

По его словам, размер чистой прибыли превысил рыночный консенсус-прогноз на 14% и составил 17,2 млрд рублей.

«Снижение EBITDA обусловлено в том числе снижением платежей за мощность Березовской ГРЭС, – объясняет эксперт. – Рост чистой прибыли связан со значительно более низким обесценением основных средств и нематериальных активов».

Размер чистой прибыли по РСБУ оказался сопоставимым – 17,5 млрд рублей. «Э.ОН Россия» собирается направить 100% чистой прибыли по РСБУ на выплату дивидендов, – напоминает аналитик Газпромбанка. – С учётом опубликованной чистой прибыли дивидендная доходность «Э.ОН Россия» составляет 10%, что окажет поддержку котировкам акций». По мнению Матвея ТАЙЦА, у компании хорошие предпосылки для увеличения дивидендных выплат за 2015–2016 годы.

#### ПРОМСВЯЗЬБАНК: ОПЕРЕЖАЮЩАЯ EBITDA

Результаты «Энел Россия», в отличие от «дочки» немецкого энергоконцерна, не оправдали основных ожиданий экспертов. Прибыль оказалась ниже консенсус-прогноза рынка, но выше собственных прогнозов, говорят аналитики Промсвязьбанка. Согласно отчётности по МСФО, чистая прибыль «Энел Россия» выросла на 13% и составила 5,6 млрд рублей. По итогам 2014 года EBITDA достигла 18,4 млрд рублей, увеличившись на 9%. Таким образом, рентабельность показателя оказалась на уровне 24,7%.

«При этом в бизнес-плане компания закладывала показатель по чистой прибыли в 2014 году в размере 5 млрд рублей, EBITDA – 15,5 млрд рублей», – напоминают в Промсвязьбанке. Также эксперты обращают внимание на увеличение выручки компании на 7% – до 74,4 млрд рублей.

По их мнению, указанные достижения компенсируют тот факт, что результаты недотянули до ожидаемых рынком уровней. «В целом результаты можно оценить как сильные, – считают аналитики банка. – Так, рост выручки обеспечил увеличение цен на рынке на сутки вперёд, а также объёмы продаж электроэнергии и доходы от платежей за мощность. При этом EBITDA компании росла опережающими темпами по срав-

нению с доходами за счёт сокращения издержек».

#### «АТОН»: НЕПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОТИВ ПРИБЫЛИ

На текущем макроэкономическом фоне результаты ОГК-2 за прошлый год смотрятся «выгодно стабильными», считают аналитики «Атона». Выручка показала рост на 4% – до 116 млрд рублей: несмотря на падение производства электроэнергии, итог генератора превзошёл консенсус-прогноз Bloomberg на 2%, напоминают в инвесткомпании.

Показатель скорректированной чистой прибыли, увеличившись на 8% – до 6,7 млрд рублей, оказался на 22% лучше ориентира. Скорректированная EBITDA выросла на 1% и составила 14,1 млрд рублей, что на 4% выше прогноза Bloomberg, на который опирались аналитики.

«Рост выручки обусловлен введением в эксплуатацию новых мощностей и повышением среднего тарифа на мощность на новых энергообъектах», – объясняют в «Атоне». По оценке экспертов, одновременное уменьшение фиксированных издержек на 2,5% говорит о повышении эффективности. «Однако макроэкономическая картина и отраслевые факторы, связанные с избытком предложения мощностей и непоследовательным регулированием, помешали компании нарастить прибыль», – признают аналитики «Атона».

В инвесткомпании уверены, что в конечном итоге опубликованные данные окажут нейтральное или умеренное позитивное влияние на бумаги генератора.

#### ФГ «БКС»: НЕПОТОПЛЯЕМЫЕ ОЖИДАНИЯ

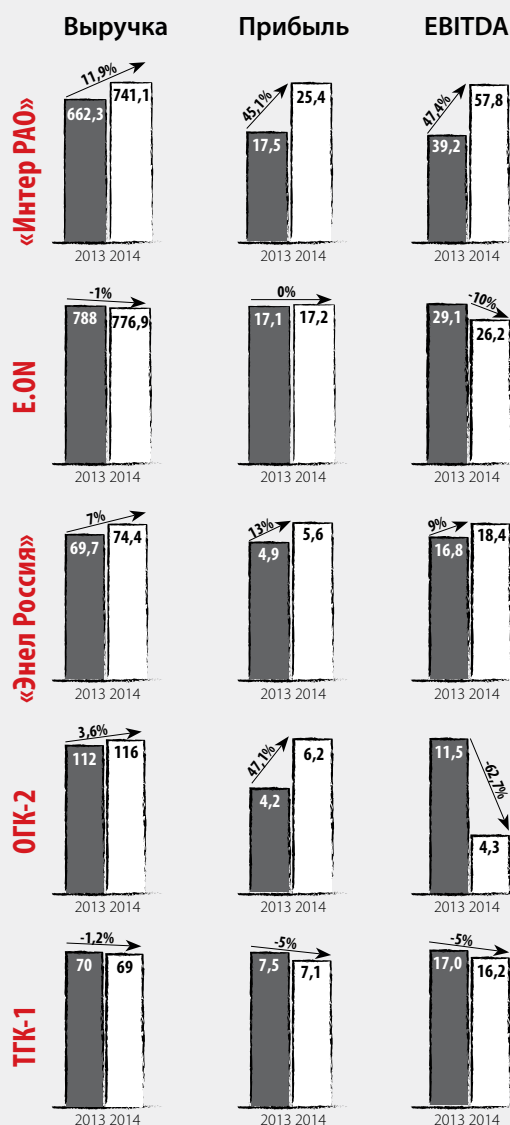
Не смогли приятно удивить рынок и в ТГК-1. По словам аналитиков финансовой группы «БКС», результаты генератора за 2014 год и его последний квартал по МСФО «несколько хуже оценок БКС и консенсус-прогнозов». Ранее эксперты ФГ ожидали снижения выручки на 1% – до 69,4 млрд рублей из-за сокращения спроса на электроэнергию и тепло, а также низкого уровня воды в отдельных кварталах. Аналогичная динамика прогнозировалась по EBITDA, по чистой прибыли ожидалось сокращение всего на 3%.

В результатах МСФО, в свою очередь, было зафиксировано снижение консолидированной выручки на 1,2%, при этом EBITDA и чистая прибыль рухнули на 19% и 38,7% соответственно.

Однако существенного влияния этих данных на котировки в ФГ «БКС» всё равно не ожидают. По мнению аналитиков, более серьёзное воздействие на цену акций окажут, в частности, рассчитанные по РСБУ дивиденды. «Исходя из ранее опубликованных результатов по РСБУ, аналитики ФГ «БКС» ожидают, что дивидендная доходность составит 4–5%, а коэффициент выплаты – 20–25%». ■

Юлия МАКАРОВА

### КЛЮЧЕВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЭНЕРГОКОМПАНИЙ ПО МСФО ЗА 2014 ГОД, МЛРД РУБ.



# 30 | Всё для Победы!

Энергетики внесли огромный вклад в победу в Великой Отечественной войне. Они шли за нашими войсками в наступление и первыми приходили на освобождённые от врага территории, с риском для жизни и в тяжелейших условиях возрождая энергетическую отрасль. Их героическими усилиями ещё до окончания войны страна восстановила 20% потерянных мощностей. Благодаря трудовому подвигу энергетиков страна смогла не только выстоять, но и в рекордные сроки возродиться из послевоенных руин.

**ЭКОНОМИТЬ  
Электро-  
Энергию!**

**КАЖДЫЙ ЭКОНОМЛЕН-  
НЫЙ КИЛОВАТТ-ЧАС  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ —  
СНАРЯД  
ДЛЯ  
ФРОНТА!**

**Энергией  
киловатт-часа  
МОЖНО:**

- ВЫТКАТЬ  
8 МЕТРОВ  
ТКАНИ
- ИЗГОТОВИТЬ  
3 ПАРЫ  
ОБУВИ
- ИЗГОТОВИТЬ  
КИЛОГРАММ ПРЯЖИ

**ПРОИЗВОДИ СВОЕВРЕМЕННУЮ  
ЧИСТКУ И СМАЗКУ МАШИНЫ**

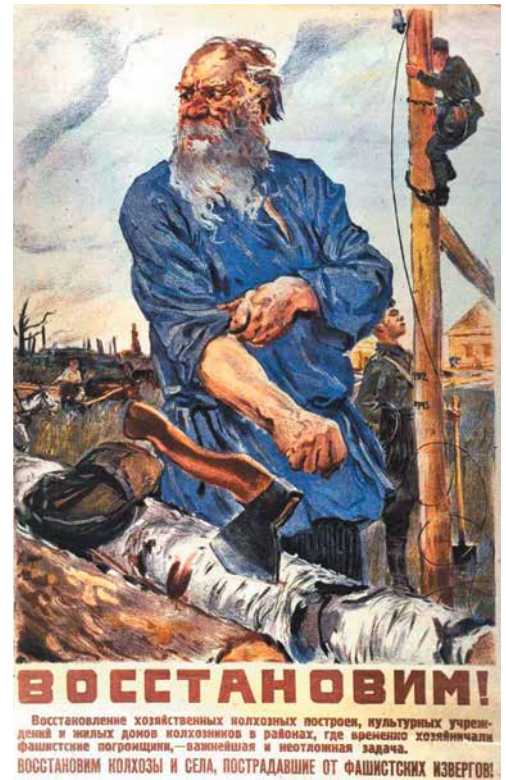
**НЕ ОБРАБАТЫВАЙ МЕЛКИЕ ДЕТАЛИ  
НА КРУПНЫХ СТАНКАХ**

**ВЫКЛЮЧАЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ  
ОСВЕЩЕНИЕ В ДНЕВНОЕ ВРЕМЯ**

За четыре года войны в СССР было разрушено 60 крупных электростанций общей мощностью 5,8 млн кВт, на семи гидроэлектростанциях было демонтировано оборудование. Кроме того, оккупанты уничтожили около 10 тысяч километров линий электропередачи. В итоге те результаты, которых удалось добиться в последние мирные годы, сошли на нет – суммарная установленная мощность электростанций снизилась до уровня 1934 года.



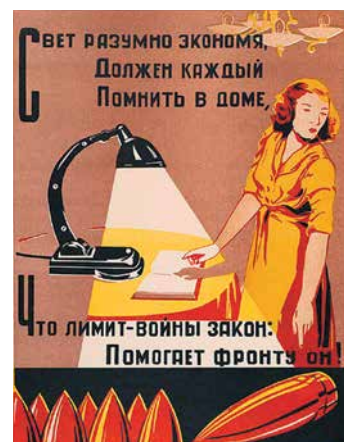
Главными задачами энергетической отрасли в военное время стали скорейшее возмещение потери генерирующих мощностей, обеспечение электроэнергией военной промышленности и сотен эвакуированных предприятий народного хозяйства, а также энергоснабжение оборонных объектов в прифронтовой зоне.



Основными районами размещения перебазированного оборудования стали Урал, Западная Сибирь, Казахстан и Средняя Азия. В эвакуации энергетикам необходимо было в срочном порядке вводить в эксплуатацию привезённое оборудование и наращивать энергетические мощности.



Уже к концу 1945 года установленная мощность электростанций СССР достигла уровня 1940 года. Советский Союз прочно занял второе место в мире по установленной мощности электростанций и производству электрической энергии. Лидером оставались США, но, как известно, на территории этой страны военных действий не велось.



# 32 | Космос энергии

12 апреля 1961 года человек впервые покорил космос. Хотя полёт Юрия ГАГАРИНА продолжался всего 108 минут, это дало мощный импульс развитию науки и технологий, в том числе в области энергетики.

Космическую энергетику можно условно разделить на две части. Первая – это собственно энергетика, а именно системы, позволяющие генерировать энергию в космосе и передавать её на Землю, то есть орбитальные электростанции. Вторая – устройства, которые обеспечивают энергоснабжение космических аппаратов. Оба направления объединяет то, что из-за экстремальных условий в космосе их основой становились самые нетривиальные, а порой откровенно фантастические идеи.

## **ОРБИТАЛЬНАЯ «МИКРОВОЛНОВКА»**

Мысль о создании орбитальных электростанций пришла в голову американцу Питеру ГЛЕЙЗЕРУ спустя семь лет после полёта ГАГАРИНА. Учёный предложил построить на геостационарной орбите (около 36 000 км над экватором) систему с солнечным коллектором размером

в квадратную милю для сбора и преобразования энергии солнца. Революционной была идея передачи энергии на Землю – для этого ГЛЕЙЗЕР планировал использовать электромагнитный пучок СВЧ.

В начале 1990-х специалисты Исследовательского центра им. М. В. КЕЛДЫША разработали концепцию энергоснабжения Земли из космоса с использованием низких околоземных орбит. Так, в ней говорилось о том, что «уже в 2020–2030-е годы можно создать 10–30 космических электростанций, каждая из которых будет состоять из десяти космических энергомодулей. Планируемая суммарная мощность станций будет равна 1,5–4,5 ГВт, а суммарная мощность у потребителя на Земле – 0,75–2,25 ГВт». Концепция также предполагала, что группировка орбитальных электростанций за несколько десятилетий должна достигнуть 800 установок, а конечная мощность у потребителя –

небывалых 960 ГВт! Однако по разным причинам в нашей стране этот проект не был реализован даже на бумаге.

А вот за рубежом решили идти до конца. Известно несколько перспективных проектов строительства орбитальных электростанций, и некоторые из них начали реализовываться. Так, группа японских корпораций во главе с Mitsubishi планирует запустить первую в мире космическую электростанцию уже в 2025 году, в настоящее время проводится наземное тестирование основных систем. По предварительным оценкам, её стоимость составит свыше 24 млрд долларов.

Проект создания группировки из 40 искусственных спутников, оснащённых солнечными батареями, получил название Solarbird. Планируется, что выработанное электричество будет передаваться на Землю при помощи электромагнитных

волн диапазона СВЧ. Принимать сигнал будет огромная антенна диаметром около 3 км. Несмотря на то что звучит всё это достаточно фантастично, если проект будет реализован, то по некоторым характеристикам орбитальные электрогенерирующие установки смогут дать фору своим земным аналогам. По словам разработчиков, при мощности в 1 млн кВт подобная станция способна работать в 10 раз эффективнее, чем наземная.

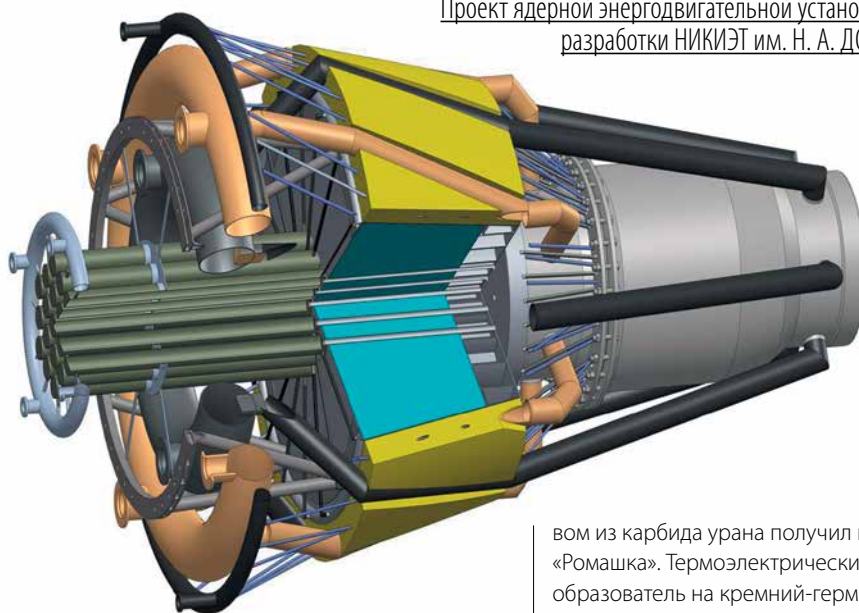
Кстати, Международная космическая станция (МКС) тоже получает энергию от солнечных батарей. Всего на ней установлено четыре пары крыльев с солнечными панелями. Каждое крыло имеет длину 35 м и ширину 11,6 м, а его полезная площадь составляет 298 м<sup>2</sup>. Суммарная мощность достигает 32,8 кВт.

### НА ПУТИ К МАРСУ

Если практически все проекты орбитальных электростанций базируются на одних и тех же принципах, то установки для энергоснабжения космических аппаратов кардинально отличаются друг от друга.

Космос – самая экстремальная среда, которую когда-либо покорял человек. Для того чтобы энергоустановка работала в условиях значительных резких перепадов температур и была устойчива к космической радиации и перегрузкам, нужно было придумать что-то принципиально новое. Так появились радиоизотопные термоэлектрические генераторы (РИТЭГ) – своеобразные атомные батареи мощностью несколько сотен ватт, которые с помощью термоэлектродгенератора преобразовывали тепловую энергию, полученную от распада радиоактивных элементов, в электричество. Благодаря компактности, надёжности и неприхотливости эти устройства стали основным источником питания множества космических аппаратов, начиная со знаменитого «Лунохода-1» и «Вояджеров» и заканчивая марсоходом Curiosity. Кстати, благодаря своим качествам РИТЭГи нашли широкое применение и на Земле. Они используются для энергоснабжения навигационных маяков, метеостанций, радиомаяков и другого удалённого от цивилизации оборудования.

Однако со временем космическим аппаратам потребовалось больше мощности, с этой задачей РИТЭГи справиться не могли. Их заменили ядерные энергетические установки (ЯЭУ).



Проект ядерной энергодвигательной установки (ЯЭДУ) разработки НИКИЭТ им. Н. А. ДОЛЛЕЖАЛЯ

Несмотря на то что СССР заслуженно занимал передовые позиции и в космической, и в атомной сферах, пионерами в использовании космических ядерных реакторов стали американцы. Первый спутник с такой установкой – американский SNAP-10A (System of Nuclear Auxiliary Power) – был запущен в 1965 году. ЯЭУ спутника представляла собой реактор на тепловых нейтронах, который работал на уране-235. Его тепловая мощность составляла около 40 кВт, электрическая (с термоэлектрическим преобразователем) – от 500 до 650 Вт.

Первый отечественный космический реактор на быстрых нейтронах с топли-

вом из карбида урана получил название «Ромашка». Термоэлектрический преобразователь на кремний-германиевых полупроводниковых элементах выдавал мощность до 800 Вт. Впервые установка была запущена на Земле в 1964 году, но из-за смерти КОРОЛЁВА так и не была выведена на орбиту.

А вот ЯЭУ «Бук» в составе спутника радиолокационной разведки УС-А в 1970 году всё-таки полетел в космос. Мощность системы (электрическая) по сравнению с предыдущим аппаратом была существенно увеличена и составила 3 кВт.

Но, пожалуй, самой интересной разработкой в сфере космической энергетики остаётся ядерная энергодвигательная установка мегаваттного класса (ЯЭДУ), которая сможет не только снабжать космический аппарат энергией, но и питать его двигатели. Проект разрабатывается в НИКИЭТ им. ДОЛЛЕЖАЛЯ. Прототипы ЯЭДУ испытывались на Семипалатинском полигоне с 1960 по 1989 год, сейчас же учёные вплотную подошли к одной из финальных стадий реализации проекта – исследуется топливо для будущих космических двигателей. Основой ЯЭДУ станет реактор на быстрых нейтронах тепловой мощностью 3,5 МВт. В качестве топлива будут использоваться твэлы с высокообогащённым ураном, а в качестве охладителя – смесь гелия и ксенона. Отметим, что космический корабль с ЯЭДУ сможет долететь до Марса всего за пару месяцев, а скорости будут достигать таких значений, что космонавты смогут заметить релятивистские эффекты, когда время на борту течёт медленнее, чем для наблюдателя на Земле. ■



РИТЭГ космического аппарата New Horizons

Андрей ЦУКИН

# Апрель – май

**ЭЛЕКТРО  
2015**

**Электрооборудование  
для энергетики  
и электротехники.  
Автоматизация.  
Промышленная  
светотехника –  
«ЭЛЕКТРО-2015»**

**08.06–11.06, Москва**

**XXIV Международная выставка**

Выставка «ЭЛЕКТРО» – крупнейшая выставка электротехнической и электроэнергетической индустрии в России и странах СНГ.

Ежегодно в ней участвуют до 500 компаний из 26 стран с целью наладить межрегиональное и межгосударственное сотрудничество в области энергетики и электротехники.

Благодаря комплексному характеру «ЭЛЕКТРО» представляет все сегменты и актуальные тенденции отрасли, объединяя на своей площадке энергетиков, производителей и продавцов электротехнической и кабельной продукции, дистрибьюторов различных направлений с потребителями.



**Выставка  
«Энергетика  
и электротехника»  
19.05–22.05, Санкт-Петербург**

Выставка «Энергетика и электротехника» проводится в Санкт-Петербурге с 1993 года. Она уникальна тем, что здесь в концентрированном виде представлена актуальная отраслевая информация, а посетители – специалисты-энергетики и потенциальные покупатели представленной продукции.

Параллельно с выставкой проходит Российский международный энергетический форум. Его отличительная особенность – акцент на региональном развитии энергетики. Официальную поддержку мероприятию оказывают Министерство экономического развития РФ, Министерство энергетики РФ, правительство Санкт-Петербурга, правительство Ленинградской области и др.

**POWER  
KAZ  
INDUSTRY**

**Международная  
промышленная выставка  
энергетики и электротехники  
POWER-KAZINDUSTRY-2015**

**13.05–15.05, Алма-Ата, Казахстан**

В этом году крупнейшая отраслевая выставка Казахстана объединит четыре темы: энергетику, промышленную автоматизацию, насосы и компрессоры, светотехнику и кабели. Главная цель мероприятия – пре-



зентация проектов для совместного инвестирования, насыщение рынка Казахстана наукоёмкими и экологически чистыми технологиями и оборудованием и укрепление торгово-производственных связей.

**Международная выставка  
и конференция по энергетике  
и окружающей среде ICCI 2015**

**06.05–08.05 Стамбул, Турция**



Международная выставка и конференция по энергетике и окружающей среде ICCI пройдёт уже в 21-й раз. На конференции будут обсуждаться глобальные энергетические проблемы: энергетика и геополитика в рамках экономического кри-

зиса, перспективы мировой энергетики и проблемы энергосбережения. На выставке будут представлены новейшие разработки для ВИЭ, энергетическое оборудование, системы мониторинга окружающей среды.



## Неповторимый жилой комплекс Crystal в Репино на берегу Финского залива



### ДОМ СДАН. ПОЛУЧЕНА СОБСТВЕННОСТЬ

- Площадь апартаментов от 80 до 270 кв. м.
- Правильное функциональное планирование метров.
- Легкость и воздушность архитектурного облика комплекса.
- Новейшие технологии и современные материалы.
- Подземный паркинг.
- Круглосуточная служба портье.
- Собственность, ипотека, договор купли-продажи.



**25 минут от центра Петербурга по ЗСД**



**+7(812) 347 8888**  
[www.crystal-apart.ru](http://www.crystal-apart.ru)



Иван ТОРОПОВ, Волгореченск

# 36 | Творчество без границ

**В** этом году на конкурс фотографии Группы «Интер РАО» поступило рекордное число работ – около 2 тысяч! Снимки прислали практически из всех регионов присутствия ГК «Интер РАО».

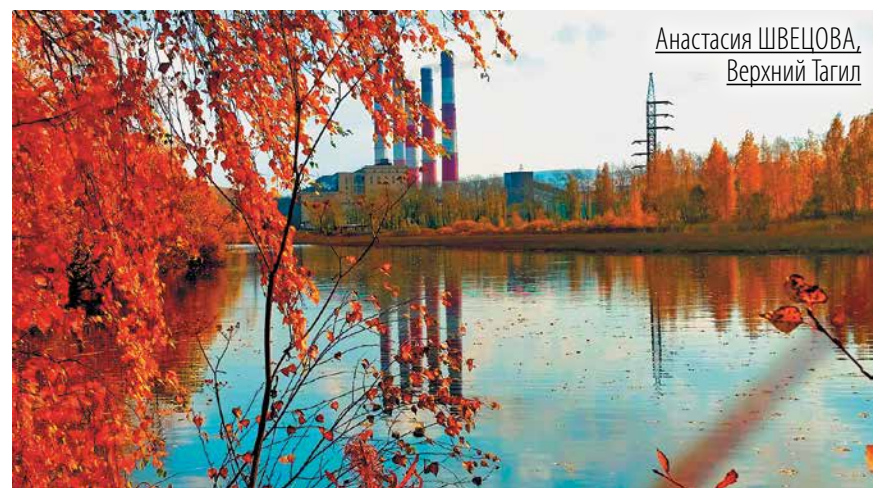
Сотрудники компании снимали своих коллег, родную природу, «энергетические пейзажи» в дальних странах... Итоги подводились в пяти номинациях: пейзаж, панорама, чёрно-белая фотография, репортаж и натюрморт. Авторитетное жюри определило лучшие работы. ■



Виталий КАЛЬНЕУС, Алтай



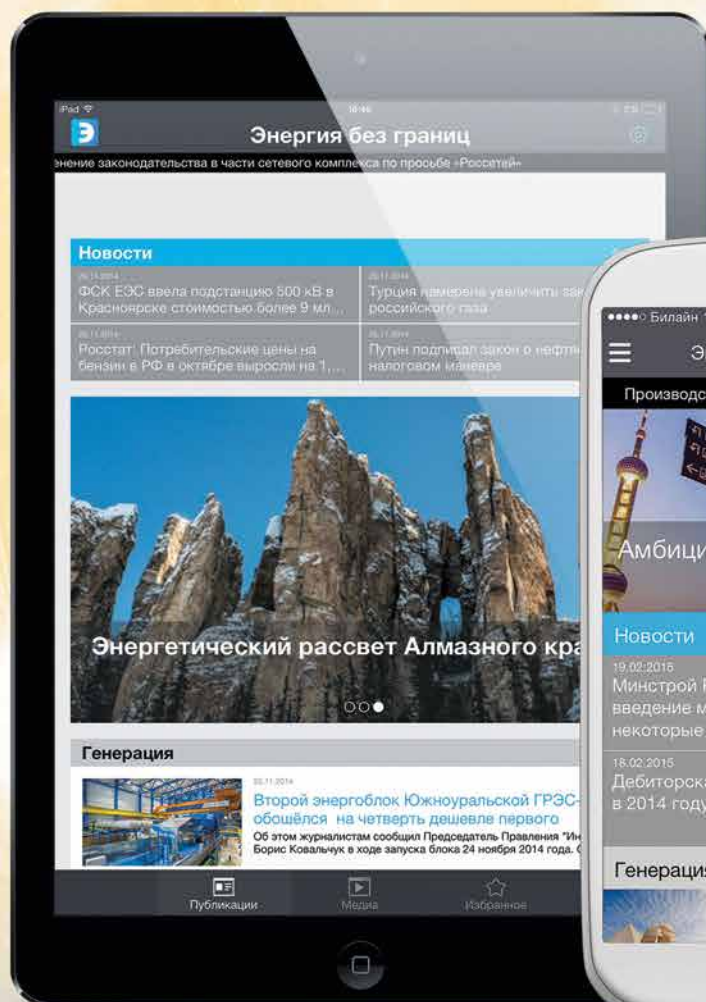
Ирина ТАРАЩЕНКО, Москва



Анастасия ШВЕЦОВА, Верхний Тагил

# Энергия без границ

**Заряжено – подключайся**



iPad



iPhone



Android



Зайдите со своего устройства в AppStore или Google Play, найдите и установите приложение «Энергия без границ» или воспользуйтесь qr-кодом из макета

**ИНТЕР  РАОЕЭС**

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