

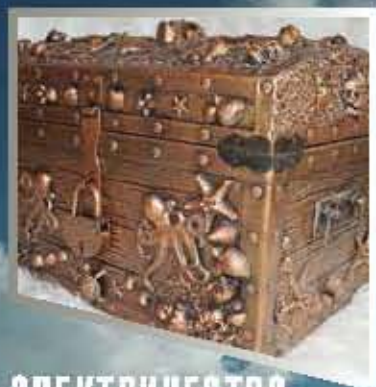
01-31 января 2018 года  
№ 01-02 (333-334)

# ЭНЕРГЕТИКА И ПРОМЫШЛЕННОСТЬ РОССИИ



НЕ  
ПРОСТО  
ДАТЬ МОДЕ

3



ЭЛЕКТРИЧЕСТВО  
ВПРОК

18

## Возобновляемые источники энергии «на взлёте»

ЦЕЛЬ ПОДДЕРЖКИ РОССИЙСКОЙ ЗЕЛеной  
ЭНЕРГЕТИКИ – СОЗДАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ  
УСЛОВИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЕЕ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ, ЧТО ПОЗВОЛИТ ВЫЙТИ  
НА КОНКУРЕНТОСПОСОБНЫЙ УРОВЕНЬ  
НА ВНУТРЕННЕМ И ЗАРУБЕЖНОМ РЫНКЕ.

26-28

СПИК – СПЕЦИИНВЕСТКОНТРАКТЫ  
ДЛЯ РАЗВИТИЯ ВОЗОБНОВЛЯЕМОЙ  
ЭНЕРГЕТИКИ В РОССИИ. 10

39

«ГАЗПРОМ»  
ПРИХОДИТ В ИНДИЮ



# СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ

**ЭКРА**

научно-  
производственное  
предприятие

ООО НПП «ЭКРА», 428020, ЧР  
г. Чебоксары, пр. И.Я. Яковлева, 3  
тел./факс: +7 (8352) 22-01-10, 22-01-30  
e-mail: ekra@ekra.ru  
www.ekra.ru

## ПРОЕКТ ПОРТАЛА **EPRUSSIA.RU** ЗАДАЙ ВОПРОС ЭКСПЕРТУ!



На вопросы читателей «ЭПР» отвечает доцент кафедры «Мировая электроэнергетика» Международного института энергетической политики и дипломатии МГИМО (У) МИД России, кандидат социологических наук

### АЛЕКСАНДР УЖАНОВ

– Александр Евгеньевич, стало известно, что Минэнерго РФ готовит законопроект, который будет обязывать производителей энергооборудования делиться информацией об этом оборудовании и доступе к нему с Минэнерго и Федеральной службой по техническому и экспортному контролю. Как вы считаете, создаст ли это проблемы для отрасли?

*Антон Кашин, системный администратор, Владивосток*

– Речь, очевидно, идет о выполнении поручения президента по разработке нормативного акта, который бы обеспечил информационную безопасность критически важного энергетического оборудования при мониторинге и диагностике его технического состояния.

Экспертное сообщество, эксплуатирующие организации в целом положительно воспринимают это решение, поскольку сама инновация направлена на совершенствование диагностической культуры в российском топливно-энергетическом комплексе. Внедрение удаленного мониторинга и диагностики генерирующих установок положительно скажется на экономике отрасли, так как позволит отказаться от затратных планово-предупредительных ремонтов, заблаговременно, до наступления аварийного события определять узкие места в оборудовании.

В условиях, когда в стране (по самым мягким оценкам) 60% турбин и большая часть котлов исчерпали свой парковый ресурс, а зимние холода не спрашивают, выслужили генераторы или нет свой нормативный срок службы, своевременное диагностирование неисправностей и дефектов приобретает колоссальное, если не сказать критическое и политическое, значение. По отзывам операторов российской теплоэнергетики, за счет внедрения дистанционной системы контроля техсостояния энергообъектов внеплановые простои высокомаржинального оборудования могут снижаться на 50%. Это существенный экономический эффект. Но самый главный плюс онлайн-мониторинга в том, что удаленный контроль параметров оборудования позволяет своевременно предупреждать нештатные ситуации, проводить превентивные сервисные мероприятия.

Есть, конечно, и минус в автоматизированной дистанционной диагностике – производителям, зарубежным в том числе, становятся доступными показатели основного оборудования. Чтобы микшировать этот недостаток, и было задумано интегрировать в удаленный мониторинг систему информационной безопасности. В криптофизической защите, в первую очередь, нуждается так называемое критически важное энергооборудование. Минэнерго России произвело оценку рисков на объектах электроэнергетики. Сообщалось, что при передаче по каналам связи

данных за рубеж возможно удаленное управление энергетическим оборудованием вплоть до его отключения. Да и сами иностранные производители не отрицают такой возможности.

В предотвращении внешних и внутренних угроз информационной безопасности на объектах электроэнергетики заинтересованы, прежде всего, владельцы энергокомпаний. Потенциальная опасность может исходить от конкурентов, недобросовестных партнеров и разработчиков софта, а также от киберпреступников и зарубежных спецслужб.

В действительности изменения надели уже давно, ведь гипотетически поставщики оборудования могут передавать стратегическую информацию в свои зарубежные офисы под видом «технической». Поэтому в рамках решения данной проблемы предложено моделировать эти угрозы, создать надежную систему криптозащиты каналов передачи и хранения информации, которая бы предотвращала вредоносные вирусы, закладки, «жучки».

Проблема носит системный характер. В июле прошлого года Государственной Думой в третьем чтении был принят Федеральный закон «О безопасности критической информационной структуры Российской Федерации». Определены полномочия государственных органов в данной сфере, сформулированы права, обязанности и ответственность лиц, владеющих объектами КИИ, операторов связи и информационных систем, обеспечивающих взаимодействие этих объектов. Закон этот, в свою очередь, принят во исполнение Доктрины информационной безопасности Российской Федерации (Указ Президента РФ от 5 декабря 2016 г. № 646). В пункте 22 Доктрины защита объектов критической информационной инфраструктуры категоризирована как стратегическая цель.

В соответствии с п. 1 ст. 11 Федерального закона Российской Федерации от 21.07.2011 № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса» на этих объектах должны быть предусмотрены системы защиты информации и информационно-телекоммуникационных сетей от несанкционированного доступа, уничтожения, модифицирования, блокирования информации, иных неправомерных действий. Создание таких систем предусматривает планирование и реализацию целого комплекса технических и организационных мер, обеспечивающих в том числе антитеррористическую защищенность объектов топливно-энергетического комплекса.

Что здесь представляется принципиальным? Во-первых, невозможно обеспечить безопасность КИИ исключительно силами и средствами государства. Об этом свидетельствует опыт правового регулирования данного сегмента в странах с развитой информационной инфраструктурой – США, Германии, Великобритании, Японии и Южной Кореи. Существенная

часть объектов КИИ в этих странах, как и в России, не находится в собственности государства. Поэтому законопроект, о котором идет речь, предусматривает дополнительные обязательства, которые будут налагаться на собственников значимых объектов КИИ в целях обеспечения информационной безопасности. По официальным оценкам, это, безусловно, потребует дополнительных финансовых затрат, но безопасность именно та сфера, где лучше заплатить за предотвращение угрозы, нежели придется нести значительно большие затраты для устранения последствий.

Следует понимать, что лицензирование оборудования дистанционного мониторинга – вполне распространенная процедура во многих странах мира, в тех же США. За рубежом у компаний не возникает проблем с предоставлением информации, поэтому и в России не должно быть в этом вопросе непреодолимых препятствий.

Второй момент. Нормативный правовой акт по данному вопросу еще не принят, хотя и ожидался к концу 2017 года. Возможно, будет издан в первом квартале 2018 года. Проект Постановления Правительства РФ, подготовленный Минэнерго России, называется «Об установлении Требований в отношении базовых (обязательных) функций и информационной безопасности при создании и эксплуатации на территории Российской Федерации систем удаленного мониторинга и диагностики технического состояния критически важного энергетического оборудования и порядке сертификации систем». Документ уже в течение года находится в открытом доступе, прошел этап активного обсуждения, с марта на ОРВ – оценке регулирующего воздействия. Экспертизе подлежит вся система требований, а также методические указания.

Известно, что учтено абсолютное большинство предложений, поступивших от иностранных компаний. Минэнерго в числе проявивших к новому порядку особый интерес отмечает компании Siemens, General Electric, представителей Ассоциации европейского бизнеса. Это понятно – ведь поставщиками газовых турбин высокой мощности (от 200 МВт) в Россию являются западные концерны. Импортозамещение здесь пока не произошло. Вероятность того, что иностранцы откажутся вписываться в новые требования, ничтожно мала – вряд ли кому-то захочется потерять свою долю на российском рынке.

Третий аспект – сугубо технический. От того, насколько корректно работают алгоритмы АСУ и их составляющие компоненты, зависит как безопасность объектов и энергопринимающих установок, участвующих в едином технологическом процессе, так и надежность. Потребуется сертификация программного обеспечения, входящего в состав систем удаленного

мониторинга и диагностики, а также средств защиты информации. Заниматься этим будет Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору «Ростехнадзор». Изложенные в документе требования касаются парольной политики, обязательной персонификации доступа обслуживающего персонала, отключения встроенных учетных записей на всех компонентах систем удаленного мониторинга и диагностики. Сами же эти системы должны проводить политику белых списков в отношении используемого программного обеспечения, иметь средства антивирусной защиты. Прямой доступ к базам данных должен быть исключен, все автоматизированные рабочие места и серверы должны быть оборудованы персональными межсетевыми экранами.

Как следует из проекта постановления, компании – операторы энергетического оборудования будут обязаны раскрывать коды доступа и управления техникой. От поставщиков потребуется установка специального антишпионского программного обеспечения на собственные системы удаленного мониторинга турбин, через которые компании-производители дистанционно следят за состоянием машин и могут оперативно исправить поломки. Сами средства удаленного мониторинга будут лицензироваться Ростехнадзором. Обработка данных с турбин будет осуществляться исключительно только в России, в случае нарушений лицензии будут отзываться.

– Интересно узнать ваше мнение о пользе трансфера западных технологий управления энергосистемами.

*Евгений Мишук, Электроэнергетический Совет СНГ, председатель исполкома, Москва*

– Есть такое выражение – пора прекратить греться у старых костров, нужно разжигать новые. К нынешней российской электроэнергетике этот афоризм имеет прямое отношение. Понятно, что когда-то мы были самостоятельными и наша энергетическая и электротехническая наука в условиях единой централизованной системы творила чудеса, и задел был создан хороший, чего только стоит разработанный именно в МЭИ кибернетический подход в управлении энергосистемами. Правда, он, как и многие другие опережающие идеи, оказался на обочине развития. Плюс лихие 90-е годы, приведшие к расползанию за рубеж во многом из-за безысходности многих полезных технологических идей.

Есть примеры, когда эти, уже запатентованные под флагами других стран разработки пытаются на коммерческих условиях вновь пересечь в обратную сторону границу России. Я лично, например, вел переговоры с одной из китайских компаний, которая настойчиво продвигала КРУЭ 110 кВ «три фазы в одной оболочке». При ближайшем рассмотрении в запатентованном оборудовании узнавались разработки ВЭИ. Поэтому мы предложили коллегам создать совместное предприятие, локализовать производство КРУЭ в России, в стремлении компенсировать былые технологические потери. Из этого, правда, ничего не получилось.

Что касается западных технологий и методов управления энергосистемами, то вполне хороший опыт был извлечен из сотрудничества по линии ОАО «Холдинг МРСК» (в настоящее время ПАО «Россети») с французской

компанией ERDF, менеджмент которой на условиях стратегического партнерства был привлечен к управлению распределителями в Томской области. Практически это был трансфер знаний, информации, инновационных методов управления коммерческими и техническими потерями, эффективных приемов в области интеллектуализации транспорта электроэнергии.

Считаю, трансфер в любом виде полезен, причем не только западных, я бы сказал прогрессивных, технологий. Он позволяет быть на технологическом плаву, конкурентоспособным и клиентоориентированным. Поэтому любая организационно-экономическая форма трансфера полезна: будь то приобретение лицензии, ноу-хау, промышленная кооперация, локализация производства, франшиза, лизинг или создание совместных предприятий. Все это имеет место и работает в России. Много сделано в области создания интеллектуально-энергетических систем, построения распределенной генерации.

В сегменте smart grid наш технологический разрыв с ведущими индустриально развитыми странами 10-15 лет, он вполне преодолим, только нужно сформировать более четкое видение управления развитием и функционированием энергетической системой в нашей стране. Понятно, что мы уже не вернемся к дореформенной централизованной системе электроснабжения, более разумен гибридный вариант, разумеется, нужно исходить из возможности сопряжения традиционного и нового оборудования.

– Как вы оцениваете перспективы развития контейнерного парка для перевозки облученного ядерного топлива (ОЯТ) в России? Есть ли сейчас новые контейнеры для перевозки ОЯТ, ведь те, которые используются в настоящее время, больше не производятся?

*Елена Анатольевна, инженер, Москва*

– Внедрение нового контейнерного парка для реакторов типа ВВЭР-1000 – необходимость, которую никто не отрицает. В госкорпорации «Росатом» многие компании начали разработку проектов современных контейнеров. Однако пока только один из них – контейнер нового поколения ТУК-1410, представленный Федеральным центром ядерной и радиационной безопасности, имеет наивысшую степень готовности. Произведен головной образец. Получен сертификат-разрешение на конструкцию и на перевозку ОЯТ, проведены приемочные и технологические испытания ТУК-1410. В сентябре 2017 г. успешно состоялся опытный вывоз железнодорожным транспортом ОЯТ ВВЭР-1000 в ТУК-1410 с Балаковской АЭС на радиохимический завод ФГУП «ПО «Маяк». После проведения необходимых технологических операций была произведена выгрузка отработавших тепловыделяющих сборок из нового контейнера в бассейны-хранилища. После определенной регламентом выдержки ОЯТ будет переработано на радиохимическом заводе ПО «Маяк». Все этапы на «Маяке» по работе с ТУК-1410 прошли без замечаний, что дает основание рассмотреть вопрос о промышленном производстве таких контейнеров.

Подготовила  
Ирина КРИВОШАПКА



ДЕЖУРНАЯ  
ПО НОМЕРУ  
**ИРИНА  
КРИВОШАПКА**

Этот раз новый год начался без многочисленных аварий в теплосетях по всей России, зато аномальная зима показала свои капризы – в нашей стране они были совсем разными: от гигантских

сугробов в одних городах до зеленой травы в других. Случались внезапные зимние дожди с последующим обледенением, суровые морозы и после – неожиданные оттепели... Может быть, эти природные явления когда-то станут основами инновационных решений для получения электричества и тепла. Почему бы нет, ведь уже сейчас ученые и разработчики не только рассказывают о перспективах проектов по воздушной ветроэнергетике, выращиванию биодизельного топлива, поиска новых топлив в Арктике, станциях на солнечной энергии, но и предсказывают, что «все это будет носиться» – оборудование для таких инноваций готовы производить российские промышленники.

Главное – за чей счет? Ведь государство должно поддерживать идеи или хотя бы подписать новые законы и программы по содействию таким направлениям. Об этом – в материалах текущего номера «ЭПР».

## Власть Минэнерго определило принципы модернизации

Президент РФ поручил правительству найти механизмы привлечения инвестиций, а отраслевому ведомству – заняться, собственно, модернизацией тепловых электростанций. Напомним, что в связи с завершением строительства ТЭЦ по ДПМ, которые гарантируют возврат инвестиций в 2020-2030 годах, в российской энергетике высвободится около 1,5 триллиона рублей. Эти средства планируется реинвестировать в модернизацию тепловой генерации. В общей сложности до 2030 года может быть обновлено 40 ГВт тепловых электростанций.

## Новости о главном

### Главгосэкспертиза одобрила плавучую АЭС

В самом северном городе России Певеке планируется строительство плавучей атомной электростанции «Академик Ломоносов». Блоки станции сооружаются на Балтийском заводе в Петербурге и будут вырубать тепло и электричество потребителям Чукотского АО. Кроме того, станция будет использоваться для опреснения воды – до 240 тыс. кубометров в сутки. ПАТЭС должна заменить выбывающие мощности Билибинской АЭС на Чукотке, которая сегодня производит 80% электроэнергии изолированной энергосистемы региона.

По планам, станция будет введена в строй к 2019 г., после чего станет главным объектом жизнеобеспечения северного района Чукотки и самой северной в мире атомной электростанцией. Срок эксплуатации объекта по проекту составит 40 лет.

## Тенденции и перспективы Ищут похитителей и мошенников

Во время одного из рейдов по выявлению хищений электроэнергии в южном регионе нашей страны житель набросился на энергетиков с ножом, потом схватился за ружье, к счастью, в тот раз обошлось без жертв. К сожалению, часто проверяющих оскорбляют, натравливают собак и стреляют из травматического оружия. И это не данные хроники происшествий – это реальные отчеты регулярных рейдов специалистов энергокомпаний, которые в ходе выявления несанкционированного энергопотребления вынуждены отключать электричество и передавать дела в суд.

Энергетики, в свою очередь, действительно напоминают, что ответственность за бездоговорное энергопотребление и нарушение правил пользования электроэнергией ежегодно ужесточается.

## Генерация

### Учимся запасать электроэнергию

О необходимости развивать проекты по накоплению электроэнергии неоднократно говорил глава «Роснано» Анатолий Чубайс, утверждающий, что в России можно сделать прорыв в этой теме.

Один из пилотных вариантов – гравитационный накопитель мощностью до 1 тысячи МВт, принцип работы которого связан с подъемом и опусканием грузов. Такая станция использует в работе систему лифтов, приводы которых могут работать как в режиме электрических генераторов, так и в режиме электрических двигателей, за счет которых они в ночное и дневное время производят электроэнергию и передают ее в сеть. Первую такую станцию планируют построить до 2020 года в Новосибирске.

## Производство

### В Кузбассе отремонтируют дороги золошлаками

Проблема недоброкачественных российских дорог отчасти может быть решена с помощью технологической Сибирской генерирующей компании, которая нашла применение золошлаковым отходам кузбасских электростанций в дорожном строительстве. По заключению технической и экологической экспертизы, золошлаковые материалы (ЗШМ) не только не содержат токсичных веществ, но и могут использоваться для технической рекультивации земель, закладки выработанного пространства, вертикальной планировки территорий, в дорожном хозяйстве и др.

В прошлом году СГК запустила проект в Новокузнецке с использованием ЗШМ, который предполагает, что в течение 6 лет за счет использования золошлаковых материалов Кузнецкой ТЭЦ будут восстановлены более 23 гектаров земель в одном из районов города.

## Особый взгляд

### Куда приведет вера в «цифровое золото»

Один из моих друзей в социальных сетях ежедневно делится новостями о криптовалюте. Причем я заметила, что эмоциональность сообщений всегда разная – автор то обвиняет создателей этой модели денег в несовершенстве и почти безграмотности, то высказывает надежды, что именно на этой валюте можно «сколотить» приличное состояние.

Ключевая особенность криптовалют – отсутствие администратора. Контролировать курс цифровых валют не может ни государство, ни частный орган. Однако криптовалюта не так проста – ее можно использовать и как инвестиционный актив, и как простой способ оплаты.

ВЛАСТЬ ..... 7

НОВОСТИ  
О ГЛАВНОМ ..... 8-9

ТЕМА НОМЕРА ..... 10-13

ТЕНДЕНЦИИ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ..... 14

СОЦИАЛЬНОЕ  
ПАРТНЕРСТВО ..... 15

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА ..... 16-17

ГЕНЕРАЦИЯ ..... 18

СЕТИ И СБЫТ ..... 19-20

ФИНАНСЫ ..... 21

ПРОИЗВОДСТВО ... 22-24

НЕФТЬ,  
ГАЗ, УГОЛЬ ..... 25

ВЫСТАВКИ  
И КОНФЕРЕНЦИИ .. 26-31

НАУКА И НОВЫЕ  
ТЕХНОЛОГИИ ..... 32-35

ОСОБЫЙ ВЗГЛЯД ..... 36

МИРОВАЯ  
ЭНЕРГЕТИКА ..... 37-38

P.S. .... 40

7

14

22

9

18

36

Для развития возобновляемой энергетики в России в первую очередь необходимы...



## ОПРОС САЙТА EPRUSSIA.RU

Председатель комитета Государственной Думы РФ по энергетике Павел Завальный:

– По плану правительства, к 2024 году выработка электроэнергии с применением ветровой и солнечной энергии, а также малыми гидроэлектростанциями должна значительно вырасти, для чего дополнительно необходимо построить около 4,5 гигаватта мощности, при этом около 10% из них займут малые ГЭС, 60% – ветряные и 30% – солнечные электростанции. Развитие ВИЭ будет проходить при поддержке государства.

Но утверждать, что зеленая энергетика будет конкурентоспособной в России, я не могу. Мы обладаем самыми крупными в мире запасами углеводородов и угля, и себестоимость производства традиционной энергетики, на мой взгляд, будет при любом варианте ниже производства электроэнергии на возобновляемых источниках.

Поэтому зеленая энергетика у нас может быть распространена ограниченно: оправданно ее развитие в изолированных зонах, отдаленных поселениях, в том числе на севере страны.

Глава ПАО «РусГидро» Николай Шульгинов на встрече, состоявшейся 9 января, доложил президенту России Владимиру Путину об итогах работы компании в 2017 г.

## Глава «РусГидро» доложил об итогах года



Фото: Алексей Дружинин/пресс-служба презид.

**Н**иколай Шульгинов сообщил, что выработка электроэнергии электростанциями группы «РусГидро» в 2017 г., по предварительным данным, составила около 140 млрд кВт-ч, что стало рекордным показателем.

В 2017 г. «РусГидро» завершило строительство Богучанской ГЭС и первой очереди Якутской ГРЭС-2, а также закончило все работы по проекту комплексного восстановления Саяно-Шушенской ГЭС.

Кроме того, в «РусГидро» была создана централизованная систе-

ма закупок, что позволило достичь экономического эффекта в объеме 30 млрд руб.

Глава «РусГидро» отметил, что на сегодняшний день необходимо определить источники

финансирования программы по дальнейшему обновлению электроэнергетики Дальнего Востока, учитывая регулирование тарифов в регионе. Он также рассказал президенту о ходе расследования повреждения затвора на Нижне-Бурейской ГЭС, произошедшего 24 августа. Согласно заключению экспертизы, проведенной специализированной организацией, причиной инцидента стало разрушение оси шарнирной опоры вследствие несоответствия качества металла оси установленным требованиям. «РусГидро» приняты меры по недопущению подобных ситуаций в будущем.

**Игорь ГЛЕБОВ**

**БЛИЦ** ЧИТАЙТЕ ЕЖЕДНЕВНЫЕ НОВОСТИ НА САЙТЕ EPRUSSIA.RU

### Министр энергетики

**Александр Новак** заявил, что развитие в России проектов по сжижению природного газа может к 2035 г. увеличить ВВП страны на 1,5%.

По словам господина Новака, мировой спрос на СПГ в период 2016-2035 гг. вырастет на 121%, с 250 до 551 млн тонн. При этом мировые мощности по сжижению газа, которые уже строятся или по которым приняты окончательные инвестиционные решения, покроют потребности в газе только до 2024 г.

### Замминистра энергетики РФ

**Алексей Текслер**, выступая в рамках восьмого заседания Ассамблеи Международного агентства по возобновляемой энергии (IRENA), прошедшей в Абу-Даби (ОАЭ), сообщил, что возобновляемая энергетика состоялась в России как отрасль. Господин Текслер отметил, что в стране с нуля создана собственная промышленность оборудования для возобновляемой энергетики.

Кроме того, по его словам, в 2017 г. удалось построить больше мощностей, чем за два года ранее, вместе взятых. Вскоре будет запущен первый крупный ветропарк в Ульяновской области. Текслер добавил, что в ближайшие три года будет создана индустрия ветровой энергетики – как генерация, так и производство комплектующих.

### Заместитель главы Федеральной антимонопольной службы

**Виталий Королев** заявил, что вопрос о создании третьей ценовой зоны на Дальнем Востоке было бы целесообразно поднимать при наличии конкуренции на энергетическом рынке региона. «Вопрос о создании ценовой зоны на Дальнем Востоке было бы целесообразно рассматривать при наличии конкуренции между производителями, а сейчас на Дальнем Востоке крупнейшими энергоактивами владеют организации ПАО «РусГидро», – сказал он.

Господин Королев также отметил, что создание третьей ценовой зоны в регионе может нести как позитивные, так и негативные факторы: «Создание третьей ценовой зоны на Дальнем Востоке может служить стимулом для привлечения инвестиций в генерацию, но может также и явиться дополнительным фактором роста цен». При этом он подчеркнул, что потребителей первой и второй ценовых зон это не коснется.

## Минэнерго определило принципы модернизации

Министерство энергетики РФ, по сообщению пресс-службы ведомства, определило базовые принципы программы модернизации электростанций.

**С**реди них, в частности, – отбор проектов для модернизации на конкурсной основе и то, что в программе смогут участвовать только тепловые электростанции.

Напомним, что в связи с завершением масштабного строительства ТЭС по договорам предоставления мощности (ДПМ, гарантируют окупаемость инвестиций) в 2020-2030 гг. в российской энергетике высвобождается около 1,5 трлн руб. Эти средства планируются реинвестировать в модернизацию тепловой генерации. В общей сложности до 2030 г. может быть обновлено 40 ГВт тепловой генерации, как на встрече с президентом Путиным отмечал министр энергетики Александр Новак.

По итогам совещания по развитию энергетики в декабре были опубликованы поручения президента, согласно которым правительство должно разработать механизм привлечения инвестиций

в модернизацию. При этом особое внимание предписано обратить на ограничение роста тарифов на электроэнергию уровнем инфляции, строительство удаленных энергообъектов, развитие электросетей и возобновляемых источников энергии, модернизацию АЭС.

По мнению Минэнерго, с учетом поручения президента по ограничению роста цен на электроэнергию возможность по финансированию модернизации появится только после 2021 г. Соответственно, первые вводы в эксплуатацию по программе модернизации ТЭС «целесообразно начать с 2022 г.». В год будет вводиться около 4 ГВт энерго мощностей.

Минэнерго подчеркивает, что отбор проектов для модернизации будет проводиться на конкурсной основе, а предметом конкурса станет минимизация затрат по проектам. То есть будут отбираться проекты с самой низкой стоимостью модернизации, а также с наилучшими показателями по снижению расхода топлива.

В конкурсах на модернизацию смогут участвовать только тепловые электростанции, при этом лишь соответствующие следующему критерию: выработанность нормативного паркового ресурса у них должна составлять не менее

125%, и при этом востребованность (включенность) за последние два года – не менее 60%. Среди базовых принципов программы модернизации Минэнерго также называет разработку типовых проектных решений и оценку их стоимости на основе эталонов, рассчитанных независимыми экспертами.

Министерство предполагает, что оплата введенной в рамках модернизации мощности будет производиться только при полном исполнении обязательств энергокомпании. При этом будет предусмотрена ответственность энергетиков за неисполнение обязательств по модернизации. Также не будет ограничений на расширение модернизации, но при условии финансирования со стороны собственника электростанции, а не потребителей. Возврат инвестиций с рынка энергокомпаниям планируется в течение 15 лет, и в течение этого же периода с даты запуска оборудования после модернизации энергокомпания должна поддерживать его в готовности вырабатывать электроэнергию.

Свой вариант проекта модернизации энерго мощностей представило Министерство экономического развития. Предлагается распро-

странить на энергетику обсуждаемый механизм инфраструктурной ипотеки: вариант государственно-частного партнерства, при котором инфраструктурный объект фактически покупается в кредит, полученный от частных инвесторов, а пользователь объекта этот кредит постепенно гасит.

Минэкономразвития предлагает ввести на энергорынке новый тип договоров о предоставлении мощности объектов инфраструктурной ипотеки. В пояснительной записке к проекту отмечается, что в отборе проектов смогут участвовать инвесторы в тепловую генерацию, атомную энергетику и новые направления возобновляемой энергетики, но на модернизацию не сможет претендовать гидрогенерация. В предложении оговаривается возможность перераспределять объемы вводимых объектов по годам, что позволит не перегружать потребителей.

Правительству России предстоит рассмотреть конкурентные предложения и разработать окончательный механизм в срок до 1 марта. «ЭПР» будет следить за развитием событий и приглашает представителей отрасли к дискуссии на эту тему.

**Иван СМОЛЬЯНИНОВ**

## С руководства госкомпаний спросят за результат

Премьер-министр России Дмитрий Медведев поручил Министерству экономического развития РФ и Министерству труда РФ до 28 февраля предложить меры по увязыванию размеров вознаграждений топ-менеджерам компаний с госучастием с показателями эффективности этих компаний.

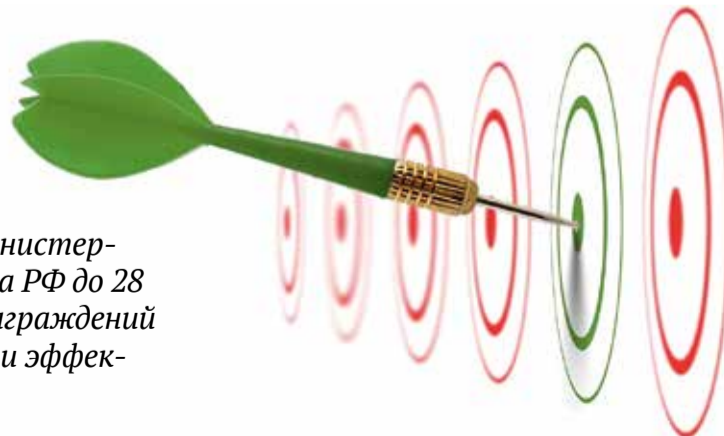
**О**б этом сообщается на сайте российского правительства. «Минэкономразвития России и Минтруду России совместно с Экспертным советом при правительстве Российской Федерации и заинтересованными ор-

ганизациями необходимо представить в правительство Российской Федерации предложения по совершенствованию методических указаний по применению ключевых показателей оценки эффективности компаний с государственным

участием с учетом необходимости взаимосвязи размеров выплаты вознаграждения высшему руководству с достижением показателей эффективности деятельности таких компаний», – говорится в перечне поручений главы правительства.

Поручение было дано по итогам заседания комиссии по контролю за реализацией предвыборной программы партии «Единая Россия» 22 декабря 2017 г.

**Игорь ГЛЕБОВ**



## БЛИЦ

ЧИТАЙТЕ  
ЕЖЕДНЕВНЫЕ  
НОВОСТИ  
НА САЙТЕ  
EPRUSSIA.RU

## В ПАО «Ленэнерго»

сменился руководитель: вместо **Романа Бердникова**, выполнявшего обязанности главы компании одновременно с должностью первого замглавы головного ПАО «Россети», генеральным директором назначен **Андрей Рюмин**.

По сообщению компании, новому руководителю предстоит ускорить работу по консолидации электросетевого комплекса и обеспечить улучшение финансово-экономических показателей.

В уставном капитале «Ленэнерго» 68,22% принадлежат «Россетям», 29,11% – Санкт-Петербургу в лице Комитета имущественных отношений городской администрации и еще 2,67% распределены между другими акционерами.

Андрей Рюмин имеет опыт работы в электросетевых компаниях, в частности в «Объединенной энергетической компании», где работал с **нынешним главой «Россетей» Павлом Ливинским**; несколько раз избирался в совет директоров ПАО «Мосэнерго», занимался предпринимательской деятельностью, являвшись в разное время владельцем долей в 13 компаниях. По данным СМИ, он женат на дочери **украинского политика Владимира Медведчука**, который известен дружескими отношениями с **президентом РФ Владимиром Путиным**.

Уровень  
газификации Крыма

в течение ближайших 5 лет должен достичь 79,6%.

Как сообщили в управлении информационной политики Министерства информации Республики Крым, на сегодняшний день к природному газу подключено 73,4% населенных пунктов региона. В городах и поселках этот показатель несколько выше – 87,7%, а вот в селах значительно ниже – 47,4%.

«В течение 5 лет невозможно газифицировать весь полуостров, но перед министерством стоит приоритетная задача по обеспечению всех жителей полуострова голубым топливом», – отметил **министр топлива и энергетики Республики Крым Вадим Белик**.

Так, до конца 2022 г. планируется построить 149 магистральных газопроводов, 572,2 тыс. км межпоселковых газопроводов, около 1,5 тыс. км газопроводов уличных сетей, 3 автомобильные газонаполнительные компрессорные станции, 3 новые газораспределительные станции. При этом реконструкции подлежат 15 существующих станций.

В конце 2017 г., в День энергетика, состоялась торжественная церемония пуска первой в России цифровой подстанции класса напряжения 110 кВ, трансформаторная мощность которой составляет 50 МВА.

Объект построен в Красноярске ПАО «МРСК Сибири» (компания «Россетей»). В формате видеоконференции из Москвы в мероприятии приняли участие **министр энергетики России Александр Новак**, **врио губернатора Красноярского края Александр Усс** и **генеральный директор «Россетей» Павел Ливинский**.

Ранее в ходе визита в головной офис ПАО «Россети» **президента Владимира Путина** было отмечено, что настал момент, когда электросетям необходимо сделать качественный скачок в технологи-

Введена первая в России  
цифровая подстанция

Александр Усс, Александр Новак и Павел Ливинский на церемонии пуска

ческом плане – стать цифровыми. «Это не только требования времени, но и реальная возможность на порядок улучшить качество и надежность электроснабжения, а следовательно, и повысить финансово-экономические показатели сетевого комплекса без до-

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в 2017 г. составило 1039,7 млрд кВт-ч, что на 1,3% больше объема потребления в 2016 г.

Потребление электроэнергии в целом по России в 2017 г. составило 1059,5 млрд кВт-ч, что на 0,5% больше, чем в 2016-м.

Без учета влияния 29 февраля 2016 г. электропотребление по ЕЭС России и России в целом увеличилось на 1,6% и 0,8% соответственно.

Выработка электроэнергии в России в 2017 г. составила 1073,6 млрд кВт-ч, что на 0,2% больше, чем в 2016 г. Электростанции ЕЭС России выработали 1053,7 млрд кВт-ч, что на 0,5% больше, чем в 2016 г. Без учета

Потребление электроэнергии в ЕЭС России  
в 2017 г. увеличилось на 1,3%

влияния дополнительного дня високосного года выработка электроэнергии по ЕЭС России и по России в целом увеличилась на 0,8% и 0,5% соответственно.

Суммарные объемы потребления и выработки электроэнергии в целом по России складываются из показателей электропотребления и выработки объектов, расположенных в Единой энергетической системе России, и объектов, работающих в изолированных энергосистемах (Таймырской, Камчатской, Сахалинской, Магаданской, Чукотской, энергосистеме центральной и западной Якутии). Фактические показатели работы энергосистем изолированных территорий представлены субъектами оперативно-диспет-

черского управления указанных энергосистем. С 1 января 2017 г. показатели потребления и выработки по ЕЭС России и ОЭС Юга формируются с учетом Крымской энергосистемы.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в 2017 г. несли тепловые электростанции, выработка которых составила 611,3 млрд кВт-ч, что на 0,5% меньше, чем в 2016 г. Выработка ГЭС за 2017 г. составила 178,9 млрд кВт-ч (на 0,3% больше, чем в 2016 г.). АЭС в 2017 г. выработали 202,6 млрд кВт-ч, что на 3,3% больше объема электроэнергии, выработанного в 2016-м. Электростанции промышленных предприятий за 2017 г. выработали 60,2 млрд кВт-ч (на 1,2% больше, чем в 2016 г.).

полнительной нагрузки на потребителей», – отметил тогда Павел Ливинский.

Владимир Путин поддержал инициативу «Россетей» по развитию «цифровой» электросети. Начало эксплуатации в Красноярске подстанции им. Сморгунова с цифровым управлением и мониторингом работы систем на базе отечественного программно-технического комплекса iSAS стало первым шагом на пути построения в России «цифрового» электросетевого комплекса.

Подстанция им. Сморгунова обладает повышенными по сравнению с традиционными подстанциями объектами характеристиками надежности при большей автономности. Это пилотный проект группы «Россети». Полученный в Красноярске опыт будет проанализирован и все успешные наработки будут тиражированы на других объектах электросетевого комплекса.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

## Волгоградская СЭС начала отпущ электроэнергии в сеть

Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии (АО «АТС») официально уведомил группу «Хевел» о предоставлении с 1 января Волгоградской солнечной электростанции права участия в торговле электроэнергией (мощностью) на оптовом рынке.

Это означает, что все регламентные мероприятия были завершены в срок и Волгоградская СЭС, построенная «Хевел» в 2017 г., начала плановый отпущ электроэнергии.

Право на строительство объекта солнечной генерации мощностью 10 МВт было получено структурами группы компаний «Хевел» по итогам отбора в 2014 г. Ввод Волгоградской СЭС



позволит сократить выбросы CO<sub>2</sub> на 10 тыс. тонн и обеспечит выработку около 12 млн кВт-ч ежегодно.

Таким образом, в настоящее время на оптовом рынке электроэнергии и мощности работают и поставляют электроэнергию

в сеть солнечные электростанции под управлением группы компаний «Хевел» общей мощностью 139 МВт. Эти электростанции построены в соответствии с постановлением правительства РФ от 28 мая 2013 г. № 449 «О механизме стимулирования использования воз-

обновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности». Документ предполагает строительство в России 1,7 ГВт солнечной генерации до 2020 г.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

## В Калининградской области растет энергобезопасность

Калининградские энергетики завершили строительство почти 100 км новых линий электропередачи.



Кроме того, проведена реконструкция шести высоковольтных подстанций в рамках обеспечения энергобезопасности региона. Об этом сообщает пресс-служба «Янтарь-энерго».

Работы по присоединению Маяковской и Талаховской ТЭС начались в 2016 г. За это время были построены современные ЛЭП и выполнены сложные инженерные работы в местах их пересечения с железной и автомобильными дорогами.

Обеспечено и прохождение трасс в сложных геодезических условиях – в болотистой местности и в районе водных объектов.

Игорь ГЛЕБОВ

## «Т Плюс» выбрала генерального подрядчика

ПАО «Т Плюс» выбрало генерального подрядчика для строительства двух солнечных электростанций в Оренбургской области.



Генеральным подрядчиком строительства в Новосергиевке и Сорочинске совокупной мощностью в 105 МВт стало ООО «Динамика» (Челябинск).

Начало строительных работ запланировано на февраль 2018 г. Напомним, что другие участники проекта по возведению солнечных станций в Оренбуржье уже определены. Поставщиком фотоэлектрических солнечных модулей выступает ООО «Хевел», металлоконструкций – ООО «Агрисовгаз», силового трансформатора 110/10 кВ – ООО «СВЭЛ-Силовые трансформаторы», открытого распределительного устройства 110 кВ – ООО «Энерготехснаб», общестанционного пункта управления,

совмещенного с комплектным распределительным устройством 10 кВ (ОПУ-КРУ 10кВ) – ООО «Электрум».

Фотовольтаический массив в Новосергиевке и Сорочинске будет создан с применением солнечных модулей большой мощности. Это позволит существенно сократить площадь станции и объемы работ. В свою очередь, использование блочно-модульных инверторных установок с увеличенной мощностью позволит оптимизировать количество необходимых узлов.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

## ФСК повысила надежность перетоков между Россией и Азербайджаном



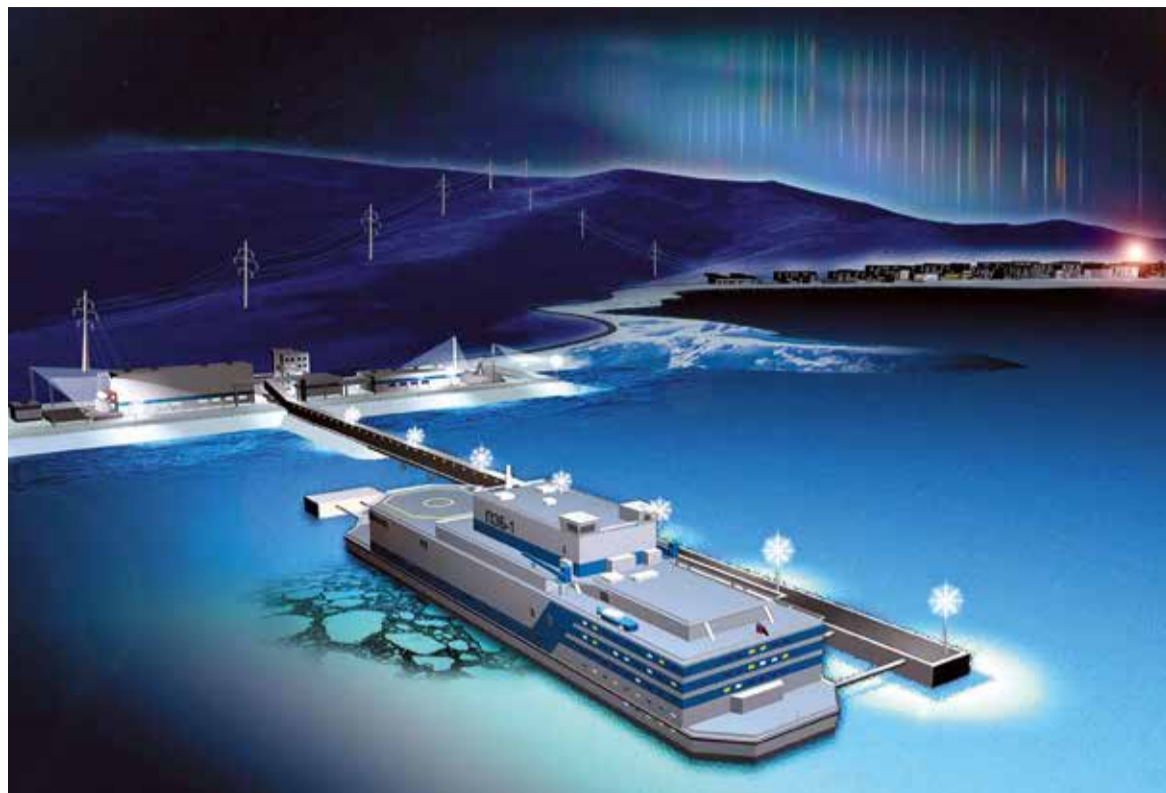
Федеральная сетевая компания повысила надежность перетоков электроэнергии между Россией и Азербайджаном.

Плановые ремонты проведены на линиях 110 кВ «Ялама – Белиджи» и 330 кВ «Дербент – Хачмаз» в Республике Дагестан.

На энергообъектах предварительно был проведен тепловизионный мониторинг для выявления возможных дефектов. На ЛЭП «Дербент – Хачмаз» заменены 213 изоляторов, расчищены 5,5 гектаров трассы линии. На 110 кВ «Ялама – Белиджи» энергетики усилили 10 фундаментов опор, отремонтировали 28 контуров заземления опор.

Линия электропередачи 330 кВ «Дербент – Хачмаз» была введена в эксплуатацию в 1980 г. Протяженность трассы линии до границы России составляет 49 км. Линия 110 кВ «Ялама – Белиджи» поставлена под напряжение в 1964 г. Протяженность российской части линии составляет 22 км.

Игорь ГЛЕБОВ



## Главгосэкспертиза одобрила плавучую АЭС

Главгосэкспертиза России выдала положительное заключение по итогам рассмотрения проекта строительства в самом северном городе России Певеке плавучей атомной теплоэлектростанции (ПАТЭС) «Академик Ломоносов».

Заказчиком-застройщиком объекта выступает АО «Концерн «Росэнергоатом», который входит в Электроэнергетический дивизион «Росатома».

Эксперты Главгосэкспертизы пришли к выводу, что проектная документация и результаты инженерных изысканий по объекту соответствуют требованиям технических регламентов и иным установленным требованиям, а проектная документация – результатам инженерных изысканий, выполненных для ее подготовки. Также эксперты установили, что сметная стоимость проекта определена достоверно.

Первая плавучая атомная электростанция, получившая название «Академик Ломоносов», сооружается на Балтийском заводе в Санкт-Петербурге (входит в Объединенную судостроительную корпорацию) и разместится в Певеке (Чукотский автономный округ). Станция предназначена для выработки и выдачи потребителям тепла и электроэнергии, а также может использоваться для опреснения морской воды (до 240 тыс. кубометров пресной воды в сутки). Для работы в составе плавучей атомной

теплоэлектростанции предназначен плавучий энергетический блок, оснащенный двумя реакторными установками КЛТ-40С, которые способны вырабатывать до 70 МВт электроэнергии и 50 Гкал-ч тепловой энергии в номинальном рабочем режиме, что достаточно для поддержания жизнедеятельности города с населением около 100 тыс. человек. Также в состав станции входят гидротехнические сооружения и береговая инфраструктура, необходимая для обеспечения технологического цикла передачи электрической и тепловой энергии в береговые сети и выполнения других функций.

ПАТЭС «Академик Ломоносов» должна заменить выбывающие мощности Билибинской АЭС на Чукотке, которая на сегодняшний день вырабатывает 80% электроэнергии в изолированной Чаун-Билибинской энергосистеме. Планируется, что она будет введена в эксплуатацию к 2019 г., после чего станет главным объектом жизнеобеспечения северного района Чукотки и самой северной в мире атомной станцией. Проектный срок ее эксплуатации должен составить около сорока лет.

Строительство объекта финансируется из собственных средств АО Концерн «Росэнергоатом».

В перспективе планируется сооружение и других плавучих АЭС, которые смогут работать как в России (например, на Таймыре и Камчатке), так и отправиться на экспорт – заинтересованность в подобных российских установках проявили, в частности, Китай, Филиппины и Бахрейн.

Иван СМОЛЬЯНИНОВ

Трансформаторы сухие силовые

# ТЭФ ЭЛЕКТРОФИЗИКА



**ТРАНСФОРМАТОРНОЕ И РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

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



## Надежная энергия!

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