

## НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

### Системный оператор Единой энергетической системы

#### Выработка и потребление электроэнергии и мощности

По оперативным данным АО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в апреле 2018 г. составило 84,7 млрд кВт·ч, что на 0,6% больше объёма потребления за апрель 2017 г. Потребление электроэнергии в апреле 2018 г. в целом по России составило 86,4 млрд кВт·ч, что на 0,7% больше уровня потребления в апреле 2017 г. Суммарные объёмы 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-диспетчерского управления указанных энергосистем.

В апреле 2018 г. электростанции ЕЭС России выработали 85,3 млрд кВт·ч, что на 0,3% больше, чем в апреле 2017 г. Выработка электроэнергии в России в целом в апреле 2018 г. составила 87,0 млрд кВт·ч, что на 0,4% больше выработки в апреле прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в апреле 2018 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 50,3 млрд кВт·ч, что на 0,2% больше, чем в апреле 2017 г. Выработка ГЭС за четвёртый месяц 2018 г. составила 15,0 млрд кВт·ч (на 7,9% больше уровня 2017 г.), АЭС – 14,7 млрд кВт·ч (на 8,0% меньше уровня 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 5,1 млрд кВт·ч (на 5,7% больше уровня 2017 г.).

Максимум потребления мощности в апреле 2018 г. составил 132 908 МВт, что выше максимума потребления мощности в апреле 2017 г. на 3,0%.

Увеличение потребления электроэнергии и мощности в ЕЭС России связано с более низкой по сравнению с прошлым годом температурой наружного воздуха. В отдельные дни апреля 2018 г. температура была ниже прошлогодних значений на 2,4 – 2,6°C. При этом среднемесячная температура наружного воздуха составила 4,7°C, что соответствует аналогичному показателю 2017 г.

Потребление электроэнергии за четыре месяца 2018 г. в целом по России составило 382,7 млрд кВт·ч, что на 2,0% больше, чем за тот же период 2017 г. В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 375,0 млрд кВт·ч, что на 1,9% больше, чем в январе – апреле 2017 г.

С начала 2018 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 385,8 млрд кВт·ч, что на 1,7% больше объёма выработки в январе – апреле 2017 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за четыре месяца 2018 г. составила 378,0 млрд кВт·ч, что на 1,6% больше показателя аналогичного периода прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение четырёх месяцев 2018 г. несли ТЭС, выработка которых составила 234,7 млрд кВт·ч, что на 3,4% больше, чем в январе – апреле 2017 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 55,3 млрд кВт·ч (на 4,2% больше, чем за четыре месяца 2017 г.), АЭС – 66,3 млрд кВт·ч (на 6,6% меньше, чем в аналогичном периоде 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 21,5 млрд кВт·ч (на 2,9% больше показателя января – апреля 2017 г.).

Данные за апрель и четыре месяца 2018 г. представлены в таблице.

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч		Потребление, млрд кВт·ч	
	Апрель 2018 г.	Январь – апрель 2018 г.	Апрель 2018 г.	Январь – апрель 2018 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	4,1 (2,6)	18,9 (6,1)	3,8 (3,3)	17,9 (5,7)
Сибири (с учётом изолированных систем)	17,4 (1,9)	75,7 (0,6)	17,7 (2,6)	77,8 (3,0)
Урала	21,3 (0,7)	91,2 (0,1)	21,2 (–0,1)	91,2 (–0,5)
Средней Волги	10,0 (15,2)	41,3 (12,5)	8,9 (3,5)	38,9 (2,8)
Центра	16,9 (–12,7)	81,8 (–4,8)	19,3 (–0,9)	86,5 (2,4)
Северо-Запада	8,8 (0,9)	40,7 (5,2)	7,8 (–1,0)	34,7 (2,6)
Юга	8,5 (10,7)	36,1 (6,3)	7,7 (0,4)	35,6 (2,4)

Примечание. В скобках приведено изменение показателя в процентах относительно аналогичного периода 2017 г.

## Итоги осенне-зимнего периода 2017/2018 г.

*Председатель правления АО “Системный оператор Единой энергетической системы” Борис Аюев выступил с докладом о режимно-балансовой ситуации в ЭЭС России в прошедший осенне-зимний период (ОЗП) и задачах по подготовке к следующему ОЗП на Всероссийском совещании “Об итогах прохождения субъектами электроэнергетики осенне-зимнего периода 2017/2018 года”.* Работой совещания, которое прошло в Москве 27 апреля, руководил министр энергетики Российской Федерации Александр Новак. Председатель правления АО “СО ЕЭС” представил участникам совещания основные показатели работы ЭЭС России в ОЗП 2017/2018 г. и отдельно остановился на обеспечении функционирования Крымской и Калининградской энергосистем.

Борис Аюев обратил внимание на то, что в Крымской энергосистеме сохраняется напряжённая режимно-балансовая ситуация из-за отсутствия резервов мощности. Как и в предыдущем ОЗП, в Крыму в этот раз были высоко востребованы децентрализованные источники мощности – дизель-генераторные установки. В течение ОЗП команды на перевод потребителей на децентрализованное электроснабжение отдавались 31 раз. Однако эффективность этих команд из-за невключения части оборудования составила всего 31%.

В сложных условиях осенне-зимнего периода и при крайне напряжённой режимно-балансовой ситуации Системный оператор выполнил комплекс режимных мероприятий для реализации первого этапа схем выдачи мощности Балаклавской ТЭС, Таврической ТЭС, а также схемы выдачи мощности Сакской ТЭЦ. Ввод в работу электросетевых объектов в схемах выдачи мощности уже позволил начать пусконаладочные работы на генерирующем оборудовании электростанций.

Глава Системного оператора обратил внимание на необходимые первоочередные мероприятия по улучшению режимно-балансовой ситуации в Крымской энергосистеме, среди которых, в частности, завершение реализации схем выдачи мощности Таврической и Балаклавской ТЭС, подготовка к вводу и испытания генерирующего оборудования этих электростанций, а также Сакской ТЭЦ, разработка Схемы и программы развития Республики Крым и г. Севастополя, включение в ФЦП “Социально-экономическое развитие Республики Крым и г. Севастополя до 2020 года” положений о развитии сетевой инфраструктуры г. Севастополя.

Анализируя работу Калининградской энергосистемы Борис Аюев отметил, что в ходе ОЗП 2017/2018 г. шла активная работа по подготовке к вводу в эксплуатацию двух новых электростанций – Маяковской (г. Гусев) и Талаховской ТЭС (г. Советск), установленной мощностью 157,35 и 159 МВт соответственно. Обе электростанции введены в эксплуатацию в марте 2018 г. Специалисты Системного оператора реализовали комплекс работ по режимному сопровождению проектирования, строительства и ввода в работу новых ТЭС и схем выдачи их мощности, не ограничившийся стандартными мероприятиями. Так, обеспечено проведение 42 натурных испытаний, в ходе которых, в частности, подтверждены возможность использования энергоблоков ТЭС для восстановления функционирующей

энергосистемы Калининградской обл. в случае её полного погашения в условиях работы в изолированном режиме, а также возможность регулирования частоты энергоблоками этих станций при работе в изолированном режиме. Начатая работа будет продолжена. На 2018 г. запланированы проверка возможности разворота “с нуля” Маяковской и Талаховской ТЭС с использованием дизель-генераторных установок и ряд мероприятий в рамках строительства и ввода в эксплуатацию Прегольской ТЭС мощностью 440 МВт. Также начата работа по подготовке к проведению натурных испытаний функционирования Калининградской энергосистемы в полностью изолированном режиме.

Все эти мероприятия и в Крыму, и в Калининградской обл. были бы совершенно невозможны без участия региональных властей, обеспечивших вызов и работу штабов по обеспечению надёжного электроснабжения, поскольку многие из мероприятий по развитию этих энергосистем, проведённые в сложных условиях ОЗП, несли в себе риски снижения надёжности электроснабжения потребителей. В Крыму штабы собирались 14 раз, в Калининградской обл. – 4 раза. Члены штабов принимали необходимые решения по обеспечению ремонтов, реконструкции и ввода в работу нового оборудования.

### Развитие отраслевой стандартизации

*Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) утвердило национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 58085-2018 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем. Нормы и требования”.* Национальный стандарт ГОСТ Р 58085-2018 утверждён приказом Росстандарта от 13 марта 2018 г. № 129 ст. Стандарт был разработан АО “СО ЕЭС” по Программе национальной стандартизации в рамках деятельности подкомитета ПК-1 “Электроэнергетические системы” технического комитета по стандартизации ТК 016 “Электроэнергетика”.

Стандарт ГОСТ Р 58085-2018 устанавливает основные принципы, нормы и правила, регламентирующие организацию и порядок предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части Единой энергетической системы России и технологически изолированных территориальных электроэнергетических систем, а также технологических нарушений в работе электрических сетей и объектов электроэнергетики. Стандарт также регламентирует порядок действий диспетчерского и оперативного персонала по предотвращению развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем.

ГОСТ Р 58085-2018 разработан с учётом опыта применения стандарта организации АО “СО ЕЭС” СТО 59012820.29.240.007-2008 “Правила предотвращения развития и ликвидации нарушений нормального режима электрической части энергосистем” и учитывает работы по обновлению отраслевой “Инструкции по пре-

дотращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем” (СО 153-34.20.561-2003).

ГОСТ Р 58085-2018 вводится в действие с 1 сентября 2018 г. С официальным текстом стандарта можно ознакомиться на сайте Росстандарта, а также заказать в интернет-магазине ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ”.

## Рынки

**В Системном операторе прошёл семинар, на котором руководители АО “СО ЕЭС” и Ассоциации “НП Совет рынка” рассказали о результатах имитационного (тестового) отбора проектов по модернизации генерирующих объектов тепловых мощностей.** Всего для участия в отборе было подано 388 заявок, каждая из которых содержала один проект по модернизации. Из них 309 проектов (общей мощностью после модернизации 46 778 МВт) предполагают замену крупноблочных элементов генерирующих объектов, 19 проектов (7746 МВт) – ввод нового объекта, 60 проектов (3334 МВт) – иные работы, не связанные с заменой основного оборудования электростанции. На модернизацию ТЭЦ было заявлено оборудование общей мощностью 32 065 МВт, конденсационных электростанций – 24 506 МВт.

Участникам семинара была представлена информация о распределении заявок по срокам реализации проектов, видам основного оборудования, планируемого к замене в рамках модернизации, а также информация о стоимостных параметрах, указанных в заявках.

Заместитель председателя правления АО “СО ЕЭС” Фёдор Опадчий отметил, что активное участие генерирующих компаний в данном отборе позволяет сформировать реальную оценку ожиданий участников по реализации проектов модернизации, уровня конкуренции, потенциальных объёмов заказа со стороны отрасли по каждому виду основного энергетического оборудования. Дальнейшая обработка большого количества заявок с различными типами проектов позволит доработать процедуры и технологии отбора.

Начальник управления развития конкурентного ценообразования Ассоциации “НП Совет рынка” Екатерина Усман отметила, что полученная в рамках имитационного отбора информация об объёмах и сроках предполагаемых к реализации проектов крайне важна и будет использована для дальнейшей работы по формированию предложений по установлению критериев отбора проектов модернизации.

Имитационный отбор проводился Системным оператором в конце марта с целью практической отработки процедур допуска, уточнения перечня работ, относимых к проектам по модернизации объектов теплоэнергетики, перечня подтверждающих документов, формы заявки, а также критериев допуска и отбора.

По результатам имитационного отбора специалисты Системного оператора совместно с Ассоциацией “НП Совет рынка” и АО “АТС” подготовят и направят в Минэнерго России сценарные расчёты для различных вариантов критериев отбора проектов по модернизации генерирующих объектов тепловых электростанций.

Системный оператор провёл конкурентный отбор и подписал договоры с субъектами электроэнергетики для оказания услуг по автоматическому вторичному ре-

гулированию частоты и перетоков активной мощности (АВРЧМ) с использованием оборудования тепловых электростанций в период с апреля по декабрь 2018 г.

Заявки на участие в отборе исполнителей услуг по АВРЧМ были поданы тремя генерирующими компаниями в отношении 23 энергоблоков. Для оказания услуг по АВРЧМ до окончания 2018 г. отобрано 17 энергоблоков тепловых станций двух субъектов электроэнергетики: ПАО “ОГК-2” и АО “Татэнерго”. Плановая величина резервов вторичного регулирования по результатам отбора составила  $\pm 183$  МВт. Эта величина позволяет в период паводка обеспечить предоставление около половины объёма резервов вторичного регулирования, необходимого для автоматического вторичного регулирования частоты в ЕЭС России.

В ЕЭС России для целей АВРЧМ используются ГЭС, являющиеся высокоманевренными объектами электроэнергетики, способными оперативно увеличивать или снижать выработку под управлением системы автоматического регулирования частоты и перетоков мощности, компенсируя возникающие в ЕЭС отклонения частоты. Для этого часть мощности гидроэлектростанций резервируется под выполнение задачи регулирования. В течение года такое резервирование части мощности, как правило, не влияет на объём производства электроэнергии на ГЭС, так как выработка определяется в первую очередь приточностью и запасами гидроресурсов. В период паводка объём притока воды может превышать пропускную способность турбин, что в условиях наполненности водохранилищ приводит к необходимости увеличения холостых водосбросов.

Привлечение энергоблоков ТЭС к АВРЧМ позволяет на время паводка минимизировать величину размещаемых на ГЭС резервов вторичного регулирования частоты и за счёт этого сокращать объёмы холостых водосбросов, повышая экономическую эффективность функционирования ЕЭС России.

Увеличение производства электроэнергии на ГЭС в отдельном взятом году зависит от многих факторов, включая длительность и интенсивность паводка, а также объём размещаемых тепловыми электростанциями резервов АВРЧМ.

По оценкам Системного оператора частичный перенос резервов вторичного регулирования с ГЭС на ТЭС в рамках оказания услуг по АВРЧМ с 2013 г. позволил более рационально использовать имеющиеся гидроресурсы ГЭС первой ценовой зоны с увеличением выработки электроэнергии более чем на 0,7 млрд кВт·ч за пять лет.

## Обеспечение вводов новых энергообъектов и проведения испытаний оборудования

**Филиалы АО “СО ЕЭС” – ОДУ Северо-Запада, Ленинградское РДУ и Новгородское РДУ – разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для ввода в работу воздушной линии электропередачи (ВЛ) 330 кВ Псков – Лузская и двух шунтирующих реакторов совокупной мощностью 59,4 Мвар на ПС 330 кВ Псков.** Строительство новой линии электропередачи протяжённостью 160,7 км и монтаж шунтирующих реакторов выполнены в соответствии с инвестиционной программой ПАО “ФСК ЕЭС”.



В ходе выполнения работ специалисты ОДУ Северо-Запада, Ленинградского и Новгородского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технических заданий на проектирование, проектной и рабочей документации, проверке выполнения основных технических решений, а также разработке программ опробования напряжением и ввода оборудования в эксплуатацию.

При подготовке к вводу в работу ВЛ 330 кВ Псков – Лужская специалисты филиалов Системного оператора выполнили расчёты электроэнергетических режимов Ленинградской и Псковской энергосистем с учётом включения в работу нового оборудования. Также проведены расчёты токов короткого замыкания и параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, протестированы телеметрические системы сбора и передачи информации в диспетчерские центры Системного оператора.

В период строительства, а также в ходе опробования оборудования напряжением и ввода его в работу Системным оператором обеспечена устойчивая работа энергосистем двух регионов без перерывов в электроснабжении потребителей и нарушения графиков ремонта оборудования сетевых и генерирующих компаний.

Ввод ВЛ 330 кВ Псков – Лужская и нового оборудования ПС 330 кВ Псков повышает надёжность работы Ленинградской и Псковской энергосистем, а также обеспечивает дополнительные возможности для проведения ремонтов электросетевого и генерирующего оборудования. Установка шунтирующих реакторов на ПС 330 кВ Псков позволит компенсировать избыток реактивной мощности и поддерживать нормальные значения напряжения в сети.

### Международное сотрудничество

*4 апреля АО “СО ЕЭС”, ПАО “ФСК ЕЭС” и Fingrid Oyj (Финляндия) подписали новое соглашение по использованию пропускной способности и осуществлению торговли по трансграничным электрическим связям 400 кВ ПС Выборгская (Россия) – ПС Юлликяля / ПС Кюми (Финляндия).* Техническая возможность двусторонних поставок электроэнергии через вставку постоянного тока на подстанции Выборгская в Ленинградской обл. была реализована в 2014 г. До этого возможности вставки постоянного тока позволяли передавать мощность только в направлении Финляндии.

После появления технической возможности двусторонних поставок было подписано соответствующее соглашение по использованию пропускной способности и осуществлению трансграничной торговли по этим электрическим связям. Однако после вступления в силу новых правил рынка электроэнергии ЕС (Internal Energy Market) и ряда изменений в правила оптового рынка электрической энергии и мощности Российской Федерации возникла необходимость корректировки документа.

Соглашение предусматривает, что пропускная способность трансграничных электрических связей 400 кВ ПС Выборгская (Россия) – ПС Юлликяля / ПС Кюми (Финляндия) может быть использована российскими трейдерами и трейдерами – субъектами Internal Energy

Market для поставок электроэнергии из России в Финляндию и из Финляндии в Россию по двусторонним коммерческим контрактам. Fingrid Oyj может использовать её для целей автоматического регулирования частоты и обеспечения работы энергосистемы Финляндии, а также для оказания аварийной помощи. Часть пропускной способности может быть использована как европейскими, так и российскими трейдерами для осуществления прямой торговли электроэнергией на рынке на сутки вперёд и внутрисуточном рынке в рамках Internal Energy Market и на рынке на сутки вперёд и балансирующем рынке в рамках оптового рынка электрической энергии и мощности Российской Федерации.

Соглашение вступает в силу 1 мая 2018 г.

### Назначения

*2 апреля 2018 г. директором по техническому контроллингу ОДУ Центра назначен Николай Алтухов, ранее работавший начальником Службы технического аудита ОДУ Центра.* Николай Николаевич Алтухов родился 22 мая 1979 г. в Курске. В 2002 г. окончил Курский государственный технический университет по специализации “Электроснабжение промышленных предприятий”, получив квалификацию “инженер-электрик”. Трудовую деятельность начал в 2002 г. в ОАО “Курскэнерго” электромонтёром по ремонту аппаратуры РЗА, затем работал диспетчером Центральной диспетчерской службы, электромонтёром по обслуживанию электрооборудования электростанций электрического цеха Курской ТЭЦ-1. В 2003 г. переведён в Курское РДУ диспетчером ОДС. С 2005 г. по 2008 г. работал в ОДУ Центра дежурным инженером по оперативному планированию Службы оперативного планирования режимов и балансов, диспетчером, а затем старшим диспетчером ОДС. В 2008 г. перешёл на работу в ЗАО “ИНТЕР РАО ЕЭС” главным экспертом Дирекции по эксплуатации и управлению бизнес-процессами производственной деятельности РА. В 2009 г. вернулся в ОДУ Центра на должность диспетчера ОДС. В 2012 г. назначен старшим диспетчером, затем начальником Отдела контроля выполнения ремонтов и инвестиционных программ Службы технического контроля, начальником Службы технического аудита. За время трудовой деятельности многократно повышал квалификацию.

Ранее занимавший должность директора по техническому контроллингу ОДУ Центра Вячеслав Боровков ушёл на заслуженный отдых.

*23 апреля 2018 г. директором представительства АО “СО ЕЭС” в Калужской обл. назначен Вячеслав Бунин, ранее работавший заместителем начальника ОДС Белгородского РДУ.* Вячеслав Анатольевич Бунин родился 12 ноября 1980 г. в с. Лебединовка Аламединского района Киргизии. В 2003 г. окончил Киргизский технический университет в Бишкеке по специализации “Электроснабжение”, получив квалификацию “инженер”. Трудовую деятельность начал в 2002 г. в ОАО “Северэлектро”, г. Бишкек, где прошёл путь от электромонтёра оперативно-выездной бригады Восточного РЭС до диспетчера Оперативно-диспетчерской группы. В 2009 г. перешёл на работу в филиал ОАО “МРСК Центра” – “Белгородэнерго” диспетчером центра

управления сетями (ЦУС) Белгородских электрических сетей. В 2014 г. Вячеслав Бунин пришёл в Белгородское РДУ диспетчером ОДС. В 2016 г. назначен на должность заместителя начальника ОДС. В связи с прекращением деятельности Белгородского РДУ в рамках оптимизации структуры Системного оператора и созданием в Белгородской обл. представительства АО “СО ЕЭС”, в компетенцию которого входят задачи, не связанные непосредственно с оперативно-диспетчерским управлением электроэнергетическим режимом энергосистемы в реальном времени, Вячеслав Бунин с марта 2017 г. по апрель 2018 г. работал в “Белгородэнерго” диспетчером ЦУС. За время трудовой деятельности несколько раз повышал квалификацию.

Ранее занимавший должность директора представительства АО “СО ЕЭС” в Калужской обл. Алексей Валерьевич Корешков переведён в ОДУ Юга на должность заместителя директора по развитию технологий диспетчерского управления.

### Работа с молодёжью

*Проекты АО “СО ЕЭС” стали призёрами в двух номинациях V Всероссийского конкурса лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала “Создавая будущее”.* Проект “Организация и проведение мероприятий, связанных с отбором и подготовкой студентов технических вузов очной формы обучения для формирования кадрового резерва АО “СО ЕЭС”, занял первое место в конкурсной номинации “Опытная лаборатория”.

С целью формирования кадрового резерва Системный оператор ежегодно реализует план студенческих мероприятий, включающий около 20 проектов для студентов ведущих технических вузов России. В план входят такие зарекомендовавшие себя в отрасли проекты, как Международная научно-техническая конференция “Электроэнергетика глазами молодёжи”, викторина “Знаешь ли ты историю электроэнергетики?”, Всероссийская открытая молодёжная научно-практическая конференция “Диспетчеризация и управление в электроэнергетике”, Международная олимпиада по электроэнергетике и др. Ежегодно в мероприятиях принимают участие более 2000 студентов-энергетиков. Лучших из них Системный оператор включает в свой внешний кадровый резерв и приглашает к обучению по специализированным программам подготовки в вузах-партнёрах.

В номинации “Социальный партнёр” третье место занял проект “Благотворительный фонд “Надёжная смена”. Фонд “Надёжная смена” создан в 2007 г. по инициативе руководителей Системного оператора и занимается отбором и привлечением талантливой молодёжи к работе в электроэнергетике. На сегодняшний день фонд является постоянным партнёром АО “СО ЕЭС” в сфере работы с молодёжью и организатором ведущих молодёжных образовательных проектов Системного оператора: системы непрерывной подготовки молодёжи “Школа – вуз – предприятие”, Межрегионального летнего образовательного форума “Энергия молодости”, Международного инженерного чемпионата “CASE-IN”, Школы лидеров энергетики и других.

Вручение наград конкурса “Создавая будущее” состоялось в рамках Московского международного салона образования – открытого форума и выставки новых образовательных технологий, инфраструктурных и интеллектуальных решений.

Всероссийский конкурс лучших практик работодателей по развитию человеческого капитала “Создавая будущее” ежегодно проходит при поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Организатор конкурса – Ассоциация граждан и организаций по содействию развитию корпоративного образования “МАКО”. Цель конкурса – выявление и обобщение лучших практик российских компаний по развитию человеческого капитала.

### ПАО “Российские сети”

*Генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский в ходе выступления на Всероссийском совещании “Об итогах прохождения субъектами электроэнергетики осенне-зимнего периода 2017/2018 г.” отметил, что благодаря новым подходам к подготовке и управлению энергообъектами сетевой инфраструктуры в период пиковых нагрузок холдингу, не взирая на рост числа опасных метеоявлений, удалось качественно улучшить показатели надёжности электроснабжения.* Удельная аварийность в ОЗП 2017/2018 г. снизилась на 9% по сравнению с прошлым периодом, средняя длительность перерывов электроснабжения при технологических нарушениях сократилась на 19%, а среднее время восстановления электроснабжения составило 2,8 ч против 3,5 ч годом ранее.

Павел Ливинский подчеркнул, что в завершившемся ОЗП на 38% выросло число опасных метеоусловий. Тем не менее ни в одном субъекте федерации, включая регионы Центрального федерального округа, на которые только в текущем году обрушились “снегопад века” и сильнейший за всю историю метеонаблюдений ураган, энергетиками группы “Россети” не было допущено никаких серьёзных негативных последствий для потребителей, а нарушенное непогодой электроснабжение восстанавливалось в кратчайшие сроки.

“Все реализованные специалистами “Россетей” меры позволили электросетевому комплексу решить ключевую задачу по обеспечению надёжного и качественного электроснабжения потребителей во всех регионах присутствия без оглядки на внешние факторы”, – отметил Павел Ливинский.

В своём докладе глава электросетевого холдинга остановился и на планах подготовки группы “Россети” к следующему осенне-зимнему периоду, которые включают в себя дополнительные учения и тренировки для отработки практических навыков производственного персонала, в том числе с привлечением региональных отделений МЧС и других служб и ведомств.

Павел Ливинский также заявил, что объём финансирования ремонтной программы 2018 г. составит порядка 64 млрд руб., что на 5% больше бюджета прошлого года. На выделенные средства компании группы “Россети” планируют отремонтировать более 178 тыс. км воздушных и кабельных линий электропе-

редачи, выполнить расчистку и расширение от древесно-кустарниковой растительности более 135 тыс. га просек ВЛ, выполнить капитальный ремонт 37 тыс. трансформаторных подстанций.

## АО “Атомэнергомаш”

**ПАО “ЗиО-Подольск” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) успешно прошёл ресертификацию на соответствие системы экологического менеджмента (СЭМ) требованиям международного стандарта ИСО 14001:2015.** Внешний аудит проводил представитель сертификационного органа – Ассоциации по сертификации “Русский Регистр”. В программу проверки входили вопросы выполнения всех необходимых процедур СЭМ, достижения экологических целей и задач, поставленных на 2017 г., оценка соответствия законодательным и другим требованиям в области охраны окружающей среды и природопользования, а также мероприятия по улучшению и совершенствованию СЭМ предприятия.

Так, в 2017 г. на заводе были реализованы следующие значимые проекты в области экологии: ремонт очистных сооружений промливневых сточных вод; обследование резервуаров хранения нефтепродуктов, трубопроводов и насосов складского хозяйства; проектирование отдельной площадки для сбора и накопления производственных отходов. Кроме того, внедрена процедура раздельного сбора отходов производства и потребления, включая вторсырье, введены вводные инструктажи по СЭМ для работников предприятия и подрядчиков.



Достижениями завода в области экологии стали: уменьшение объемов образования отходов и забора артезианской воды на хозяйственно-бытовые нужды, снижение удельных показателей потребления электроэнергии, технической воды и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу относительно годового объема товарной продукции предприятия. Количество собранных и переданных на утилизацию вторичных ресурсов (макулатуры, картона, полиэтилена) увеличилось и составило 19 т (в 2016 г. – 11,6 т), отработанных масел и ГСМ – 47 т (в 2016 г. – 13,6 т). Текущие затраты для це-

лей охраны окружающей среды возросли в 7 раз – с 2,2 до 15 млн руб., что подтверждает приоритеты и намерения руководства предприятия в области экологии.

Все подразделения продемонстрировали хорошую работу по СЭМ, знание экологических аспектов, принципов и процедур СЭМ, а также выполнение собственных экологических целей и задач. Результат инспекционного аудита показал полное соответствие требованиям МС ИСО 14001:2015.

В 2018 году предприятие продолжит работы по экономии энергоресурсов, снижению экологических рисков и воздействию при обращении с промышленными отходами и ГСМ.

**ПАО “ЗиО-Подольск” изготовило и поставило два комплекта сепараторов-пароперегревателей для модернизации первой турбоустановки энергоблока № 2 Армянской АЭС в Республике Армения.** Всего на данный блок будет отправлено четыре СПП. Сепараторы-пароперегреватели предназначены для осушки и перегрева влажного пара, поступающего после цилиндра высокого давления турбины. Они представляют собой вертикальные аппараты, состоящие из двух частей в одном корпусе. Высота каждого – почти 14 м, наружный диаметр – 3,5 м, масса – 108 т.

Рабочую конструкторскую документацию разработали сотрудники Департамента оборудования атомного машиностроения ПАО “ЗиО-Подольск”. Модернизация оборудования машзала ведётся в рамках работ по продлению срока эксплуатации Армянской АЭС.

**АО “НПО “ЦНИИТМАШ” отправило в Сосновский бор Ленинградской области на площадку АО “ЦКБМ” (оба предприятия входят в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) оборудование, предназначенное для строящегося универсального испытательного стенда многоступенчатых насосов.** Питательные, аварийные и другие многоступенчатые насосы являются неотъемлемой частью реакторных установок и машинных залов атомных электростанций. В АО “ЦКБМ” уже освоена номенклатура насосов аварийного и планового расхолаживания для АЭС с ВВЭР-1200 (Нововоронежская АЭС-2), линейка консольных насосов (Ростовская, Белоярская АЭС), конденсатных насосов, а также вспомогательного насосного оборудования. В 2015 – 2017 гг. предприятие заключило стратегические контракты на комплектную поставку насосного оборудования на строящиеся АЭС в России и за рубежом. Приёмосдаточные испытания всех насосных агрегатов будут проходить на специальном стенде в филиале “ЦКБМ-2”.

В апреле 2018 г. специалисты ЦНИИТМАШ завершили монтаж одного из основных узлов испытательного стенда – бака-успокоителя. Бак объёмом 60 м<sup>3</sup>, выполненный из нержавеющей стали, поддерживает необходимое давление в трубопроводе и предотвращает гидродинамические удары в моменты включения и выключения насоса. Масса бака – более 30 т, диаметр – 3 м, а высота – более 9 м.

Следующим этапом работ станет монтаж системы трубопроводов: на площадку “ЦКБМ-2” уже доставлена опора для сборки коллектора высоконапорной части. Её особенность – сложная для транспортировки форма и негабаритные размеры: треугольник в сечении со сто-



роной 3,7 м и высотой почти 4,6 м. К этой конструкции предъявляются повышенные требования по качеству сварных соединений.

## НПО “ЭЛСИБ”

*ЭЛСИБ приступил к выполнению контракта на проектирование и поставку двигателей для нужд Курской АЭС.* Завод ЭЛСИБ изготовит и поставит 12 двигателей типа АВКА-2000К и АВКА-1250К для Курской АЭС в период 2019 – 2021 гг. Асинхронные вертикальные двигатели типа АВКА мощностью 1250 и 2000 кВт являются базовой номенклатурной единицей предприятия. Машины будут работать в составе насосных агрегатов украинского производства. В настоящий момент завершается проектирование машин. В июне 2018 г. планируется начать изготовление первых трёх двигателей каждого типа.

## Уральский турбинный завод

*Руководители ПАО “ТГК-14” и Уральского турбинного завода (холдинг РОТЕК) провели техническое совещание о ходе реализации проекта для Улан-Удэнской ТЭЦ-1, а также перспективах дальнейшего сотрудничества.* В настоящее время для Улан-Удэнской ТЭЦ-1 УТЗ выполняет проект реконструкции с установкой турбины ПР-30-90/10/1,2. Оборудование изготовлено и доставлено на станцию. Монтаж агрегата начнётся в конце этого года, ввести турбину в эксплуатацию планируется в 2019 г. В результате реконструкции будет увеличена надёжность электро- и теплоснабжения столицы Республики Бурятия, повышены технико-экономические показатели ТЭЦ. Современная система регулирования нового агрегата обеспечит маневренность его работы на различных режимах, кроме того, заложенные конструкторские решения повысят эффективность работы на теплофикационных режимах, что особенно важно для климатических условий региона.

В ходе совещания стороны обсудили вопросы привлечения УТЗ к модернизации Читинской ТЭЦ-1 и завершения строительства Улан-Удэнской ТЭЦ-2. Предложения УТЗ разработаны с учётом перспектив включения проектов в перечень объектов по модернизации тепловых электростанций в рамках обсуждаемой в настоящее время программы ДПМ-штрих.

*Уральский турбинный завод завершил изготовление и провёл стендовые испытания турбины Т-42/50-2,9. Испытания проходили в присутствии представителей заказчика – ПАО “Магнитогорский металлургический комбинат”.* В ближайшее время начнётся отгрузка оборудования. Ввод турбины в эксплуатацию намечен на конец 2018 г.

Новая турбина будет установлена на Центральной электростанции ММК взамен АТ-25, изготовленной уральскими машиностроителями ещё в 1950 г. Турбина мощностью 50 МВт выполнена в одном цилиндре и укомплектована новейшей системой автоматического управления. Это обеспечит работу в оптимальных режимах при снижении затрат на энергоресурсы, следова-

тельно, уменьшится удельный расход тепла на выработку одного киловатта электроэнергии.

Срок службы новой турбины – не менее сорока лет.

Установка нового турбогенератора увеличит мощность станции на 25 МВт. Учитывая экономические показатели агрегата, стоимость электроэнергии, произведённой на ЦЭС, окажется ниже рыночной цены. В целом пуск нового турбоагрегата значительно повысит уровень надёжности и технологичности всей энергосистемы комбината.

Для ММК Уральский турбинный завод выполняет комплектную поставку. Помимо турбины в её объём входят конденсатор, генератор, подогреватели, насосное оборудование, трубопроводы и АСУТП. Особенностью данного проекта является и то, что реконструкция энергоблока будет производиться в действующем машзале с сохранением основания фундамента.

## “Сименс Трансформаторы”

*Воронежский завод “Сименс Трансформаторы” поставил 14 силовых трансформаторов 330 кВ мощностью от 16 до 125 МВ·А для Прегольской ТЭС (456 МВт) в Калининградской обл.* Новая ТЭС входит в проект по строительству четырёх тепловых электростанций в Калининградской обл. общей мощностью 1 ГВт.



Оборудование ООО “Сименс Трансформаторы” спроектировано и произведено специально для новой подстанции строящейся электростанции. Пуск первого блока Прегольской ТЭС запланирован в конце 2018 г., окончательный ввод в эксплуатацию планируется во втором квартале 2019 г. Предполагается, что новые энергообъекты обеспечат энергобезопасность Калининградской обл., а также повысят надёжность энергоснабжения региона.

“Этот проект является важным для нашего предприятия. Нам не только нужно было разработать и произвести целую серию трансформаторов напряжением 330 кВ, но и создать уникальный трансформатор малой

мощности 16 МВ\*А. Такое сочетание мощности и напряжения делает этот трансформатор нетипичным с особыми характеристиками. Испытания нового оборудования прошли успешно”, – прокомментировал технический директор ООО “Сименс Трансформаторы” Андрей Мозуль.

## НПП “СпецТек”

*Компания НПП “СпецТек” провела семинар “Управление надёжностью оборудования” для руководителей и специалистов “Сибирской генерирующей компании”.* Семинар прошёл в Москве, в офисе ООО “Сибирская генерирующая компания” (СГК). Надёжная работа производственного оборудования является одной из приоритетных задач СГК. От неё зависит выполнение главной миссии компании – обеспечение потребителей тепловой и электрической энергией. В этой связи компетентности персонала в области управления надёжностью, техническим обслуживанием и ремонтами (ТОиР) оборудования уделяется пристальное внимание со стороны руководства СГК.

Слушателями семинара “Управление надёжностью оборудования” стали руководители и специалисты

управления ремонтов, отдела методологии, группы НСИ, службы информационных технологий ООО “Сибирская генерирующая компания”. В семинаре также участвовали главные инженеры и их заместители из филиалов (Кузбасского и Красноярского) и акционерных обществ, входящих в структуру СГК (АО “Кузбассэнерго”, АО “Енисейская ТГК”), в том числе электрических станций.

Семинар продлился четыре дня, что позволило его ведущим, специалистам НПП “СпецТек”, охватить широкий круг вопросов в области управления надёжностью. В том числе – анализ критичности оборудования, надёжно-ориентированное техническое обслуживание (RCM), анализ видов и критичности отказов оборудования, выбор стратегии обслуживания, индексы состояния оборудования, показатели эффективности и результативности, выстраивание системы ТОиР, применение информационных технологий для управления ТОиР и надёжностью. Также были рассмотрены российские и международные стандарты в области управления активами, их принципы и основные положения.

## Уважаемые читатели!

Информационно-аналитический журнал **«Энергохозяйство за рубежом»** (приложение к журналу «Электрические станции») не только расширит ваши знания о мировом энергохозяйстве, но и поможет более плодотворно сотрудничать с зарубежными партнёрами, грамотно и обоснованно строить взаимоотношения с ними.

Журнал предназначен для руководителей и специалистов экономических и внешнеэкономических подразделений и организаций энергетической отрасли всех уровней, научных сотрудников НИИ, преподавателей и студентов экономических и энергетических вузов, просто любознательных читателей.

В журнале **«Энергохозяйство за рубежом»** публикуются обзоры энергохозяйства стран мира, базирующиеся на анализе общеэкономического положения, показателях экономического развития и внешнеэкономических связях страны. Из каждого номера вы узнаете о состоянии экономики одной из стран мира; о наличии топливно-энергетических ресурсов, их производстве и потреблении; о современном состоянии электроэнергетики (установленная мощность электростанций и их распределение по регионам страны, динамика производства электроэнергии по типам электростанций, развитие энергосистем, экспорт и импорт электроэнергии, перспективы развития). Кроме этого, в журнале представлены материалы об энергосистемах и отдельных энергетических объектах, строящихся на современном техническом уровне и представляющих интерес своими высокими технико-экономическими показателями, новизне компоновки и др., информация о новых технологиях, любопытные факты.

Издание журнала **«Энергохозяйство за рубежом»**, выходившего с 1956 по 1993 г., возобновлено в 2006 г. В редакции вы можете приобрести любую опубликованную в журнале статью, заказав её по e-mail: [el.st.podpiska@gmail.com](mailto:el.st.podpiska@gmail.com), причём статьи 2014 – 2018 г. (база будет пополняться) можно приобрести непосредственно на сайте журнала [www.ehz.energy-journals.ru](http://www.ehz.energy-journals.ru), в разделе «Подписки», оплатив их через систему PayPal.