

## НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

### Системный оператор Единой энергетической системы

#### Выработка и потребление электроэнергии и мощности

По оперативным данным ОАО «СО ЕЭС», потребление электроэнергии в Единой энергосистеме России в апреле 2014 г. составило 81,1 млрд. кВт·ч, что на 1,4% меньше объёма потребления в апреле 2013 г. Потребление электроэнергии в апреле 2014 г. в целом по России составило 82,9 млрд. кВт·ч, что на 1,5% меньше, чем в апреле 2013 г. Суммарные объёмы потребления и выработки электроэнергии в целом по России складываются из соответствующих показателей объектов, расположенных в Единой энергетической системе России, и объектов, работающих в изолированных энергосистемах (Таймырская, Камчатская, Сахалинская, Магаданская, Чукотская, а также энергосистемы Центральной Якутии и Западной Якутии). Фактические показатели работы энергосистем изолированных территорий предоставлены субъектами оперативно-диспетчерского управления указанных энергосистем.

В апреле 2014 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 83,5 млрд. кВт·ч, что на 1,8% меньше, чем в апреле 2013 г. Электростанции ЕЭС России в апреле 2014 г. выработали 81,7 млрд. кВт·ч, что также на 1,8% меньше выработки в апреле прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в апреле 2014 г. несли ТЭС, выработка которых составила 47,7 млрд. кВт·ч, что на 10% меньше, чем в апреле 2013 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 14,7 млрд. кВт·ч (на 7,8% больше уровня апреля 2013 г.), АЭС – 14,8 млрд. кВт·ч (на 21,9% больше уровня апреля 2013 г.), электростанций промышленных предприятий – 4,5 млрд. кВт·ч (на 2,3% больше уровня апреля 2013 г.).

Максимум потребления мощности в апреле 2014 г. составил 126 643 МВт, что на 3,4% ниже максимума потребления мощности в апреле 2013 г.

Потребление электроэнергии за 4 мес 2014 г. в целом по России составило 366,4 млрд. кВт·ч, что на 1,5% меньше, чем за тот же период 2013 г. В ЕЭС России потребление электро-

энергии с начала года составило 358,4 млрд. кВт·ч, что также на 1,5% меньше показателя аналогичного периода прошлого года.

С начала 2014 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 370,1 млрд. кВт·ч, что на 2,0% меньше объёма выработки в январе – апреле 2013 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за 4 мес 2014 г. составила 362,2 млрд. кВт·ч, что также на 2,0% меньше показателя аналогичного периода прошлого года.

Покрытие большей части спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение 4 мес 2014 г. обеспечивалось ТЭС, выработка которых составила 222,3 млрд. кВт·ч, что на 6,5% меньше, чем в январе – апреле 2013 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 58,3 млрд. кВт·ч (на 10,7% больше, чем за 4 мес 2013 г.), АЭС – 61,7 млрд. кВт·ч (на 2,6% больше, чем в аналогичном периоде 2013 г.), электростанций промышленных предприятий – 19,8 млрд. кВт·ч (на 4,0% больше показателя января – апреля 2013 г.).

Данные за апрель и 4 мес 2014 г. приведены в таблице.

#### Итоги ОЗП 2013/14 г.

Первый заместитель председателя правления ОАО «Системный оператор ЕЭС» Николай Шульгинов на Всероссийском совещании «Об итогах прохождения субъектами электроэнергетики осенне-зимнего периода 2013/14 г.» выступил с докладом о режимно-балансовой ситуации в ЕЭС России в прошедшем осенне-зимнем периоде (ОЗП) и задачах по подготовке к следующему ОЗП. Николай Шульгинов отметил, что максимальное потребление мощности в ЕЭС России в ОЗП 2013/14 г. составило 154,7 ГВт (в прошлый ОЗП максимум достигал 157,4 ГВт). Снижение обусловлено более тёплой погодой на территории ЕЭС России в ноябре – декабре 2013 г. и марте 2014 г., сокращением потребления мощности алюминиевыми заводами в связи с консервацией электролизных производств (сокращение потребляемой мощности около 1,3 ГВт), а также снижением темпов роста основных макроэкономических показателей в стране.

Вместе с тем, несмотря на температурные аномалии и другие факторы снижения потребления мощности, в ОЗП

ОЭС	Выработка, млрд. кВт·ч		Потребление, млрд. кВт·ч	
	Апрель 2014 г.	Январь – апрель 2014 г.	Апрель 2014 г.	Январь – апрель 2014 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	3,7 (– 5,7)	17,7 (– 2,2)	3,4 (– 6,3)	16,5 (– 2,3)
Сибири (с учётом изолированных систем)	16,7 (– 2,3)	74,8 (0,0)	16,9 (– 5,0)	75,9 (– 3,4)
Урала	20,9 (– 0,2)	89,9 (– 1,6)	21,2 (0,6)	91,2 (0,0)
Средней Волги	9,1 (– 1,8)	39,4 (– 5,1)	8,6 (– 2,6)	37,7 (– 3,6)
Центра	18,0 (– 4,6)	82,8 (– 3,8)	18,6 (0,3)	81,9 (– 0,8)
Северо-Запада	8,6 (0,7)	37,5 (– 0,5)	7,5 (– 1,4)	32,8 (– 2,0)
Юга	6,6 (1,6)	28,0 (– 0,2)	6,7 (0,8)	30,4 (0,5)

Примечание. В скобках приведено изменение показателя в процентах относительно аналогичного периода 2013 г.

2013/14 г. в четырёх территориальных энергосистемах – Калужской, Тюменской, Калининградской и Кубанской – установлены новые значения исторического максимума потребления мощности. Кроме того, превышение максимума потребления мощности над ОЗП 2012/13 г. зафиксировано в ОЭС Юга и Урала и 23 территориальных энергосистемах.

Николай Шульгинов отдельно остановился на проблемах аварийности в Единой энергосистеме. Он отметил, что число аварий, имевших системные последствия, осталось на уровне прошлого ОЗП. В ОЗП 2013/14 г. произошла 21 авария, приведшая к прекращению электроснабжения потребителей в крупных объёмах, разгрузке или загрузке электрических станций, разделению энергосистем на части или выделению энергорайонов на изолированную работу. Вместе с тем увеличилась тяжесть последствий для потребителей: число аварий с прекращением электроснабжения в объёме более 100 МВт увеличилось в 2 раза (8 аварий), максимальная мощность отключённых потребителей при одной аварии увеличилась с 437 до 807 МВт.

Николай Григорьевич отметил снижение аварийности на электростанциях установленной мощностью 25 МВт и более (на таких объектах в прошедшем ОЗП произошло 1816 аварий). На сетевых объектах 110 кВ и выше в ОЗП 2013/14 г. зафиксировано 4629 аварий.

Вместе с тем Николай Шульгинов сообщил, что в сравнении с прошлым ОЗП остаётся на высоком уровне число аварий из-за неудовлетворительного технического состояния грозотроса на воздушных линиях электропередачи (ВЛ). В минувшем ОЗП повреждение грозотроса стало причиной 26% аварий на ВЛ от их общего числа, в том числе трёх с системными последствиями. ОАО “СО ЕЭС” считает причиной такой ситуации невыполнение некоторыми субъектами отрасли требований нормативно-технической документации по эксплуатации грозотросов воздушных линий электропередачи. Кроме того, на 75% увеличилось число аварий из-за гололёдообразования на линиях электропередачи. Н. Г. Шульгинов заявил о необходимости включения в число задач по подготовке к ОЗП 2014/15 г. для сетевых компаний разработку и согласование с ОАО “СО ЕЭС” мероприятий по оснащению действующих ВЛ схемами плавки гололёда и системами наблюдения за гололёдообразованием.

В качестве одной из важных задач на предстоящий ОЗП первый заместитель председателя правления ОАО “СО ЕЭС” отметил обеспечение устойчивой работы газовых турбин импортного производства на ряде электростанций. В частности, анализ крупных аварий, произошедших в Калининградской энергосистеме в августе 2011 г. и августе 2013 г., а также неуспешных натурных испытаний в этой энергосистеме в августе 2012 г. выявил излишнее срабатывание технологической автоматики системы регулирования газовых турбин Калининградской ТЭЦ-2. На этой станции установлены турбины производства Siemens, настройка технологической автоматики которых выполнена на основании решения европейских системных операторов и не соответствует требованиям, принятым в ЕЭС России. При этом изменение настройки при поставке турбин в Россию не предусматривалось, и в настоящее время перенастройка автоматики требует длительного времени для оформления договоров оказания возмездных услуг фирмой Siemens российским собственникам этого оборудования.

“На сегодняшний день в ЕЭС России в общей сложности работает 25 таких турбин, что повышает вероятность возникновения аварий в различных частях Единой энергосистемы”, – отметил Николай Шульгинов. Он подчеркнул, что для обеспечения соответствия условиям работы ЕЭС России поставляемого в нашу страну импортного оборудования необходимо установление технических требований, обязательных для всех субъектов российской электроэнергетики, и наделение Минэнерго России полномочиями по их утверждению.

Также в числе основных задач на предстоящий ОЗП Николай Шульгинов отметил обеспечение ОАО “СО ЕЭС” режимных условий для проведения ремонтной кампании сетевого и генерирующего оборудования, а также для ввода в работу вновь сооружаемых и реконструируемых объектов генерации и электросетевого хозяйства. “Ожидаемый объём вводов новых объектов генерации в ЕЭС России в 2014 г. может достичь максимальных значений за последние 30 лет”, – сообщил он. ОАО “СО ЕЭС” прогнозирует ввод в эксплуатацию в текущем году порядка 7,3 ГВт генерирующих мощностей, что является абсолютным рекордом с 1985 г. Н. Г. Шульгинов подчеркнул важность соблюдения генерирующими и сетевыми компаниями согласованных с ОАО “СО ЕЭС” сроков ввода в работу нового и реконструированного оборудования.

Традиционное ежегодное всероссийское совещание “Об итогах прохождения субъектами электроэнергетики осенне-зимнего периода 2013/14 г.” прошло 18 апреля 2014 г. в Москве. В мероприятии приняли участие представители министерств и ведомств, депутаты Государственной думы РФ, представители региональных администраций, руководители крупнейших компаний энергетического комплекса страны.

## **Второй национальный стандарт в области оперативно-диспетчерского управления**

*1 апреля 2014 г. начал действовать национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 55438 – 2013 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Релейная защита и автоматика. Взаимодействие субъектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии при создании (модернизации) и эксплуатации. Общие требования”.* Новый национальный стандарт, разработанный ОАО “СО ЕЭС” и утверждённый приказом Росстандарта в июне 2013 г., устанавливает принципы и порядок взаимодействия генерирующих компаний, сетевых организаций, диспетчерских центров ОАО “СО ЕЭС”, потребителей электрической энергии по вопросам организации эксплуатации комплексов и устройств релейной защиты и автоматики (РЗА), а также при создании новых или модернизации существующих комплексов и устройств РЗА.

Документ регламентирует взаимодействие по вопросам организации эксплуатации комплексов и устройств РЗА, которое осуществляется при оперативном и техническом обслуживании комплексов и устройств РЗА, при проведении анализа их функционирования и разработке мероприятий по повышению надёжности работы, а также при выполнении расчёта и выборе уставок (параметров настройки) и алгоритмов функционирования комплексов и устройств РЗА.

Стандарт определяет, что создание или модернизация комплексов и устройств РЗА должны осуществляться при технологическом присоединении объектов электроэнергетики, строительстве (реконструкции, техническом перевооружении, модернизации) объектов электроэнергетики, не требующем технологического присоединения, а также по заданию диспетчерского центра ОАО “СО ЕЭС”.

Окончательная редакция проекта ГОСТ Р 55438-2013 размещена на сайте ФГУП “СТАНДАРТИНФОРМ” в АИС “ЭКСПРЕСС-СТАНДАРТ”. Готовится официальное издание стандарта, включая его публикацию на официальном сайте Росстандарта.

Стандарт по РЗА стал вторым по счёту национальным стандартом в области оперативно-диспетчерского управления. Первый национальный стандарт, разработанный ОАО “СО ЕЭС”, – ГОСТ Р 55105-2012 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Противоаварийная автоматика энергосистем. Нормы и требования” – действует с 1 июля 2013 г.

Совершенствование нормативной базы оперативно-диспетчерского управления – одна из важнейших задач ОАО “СО ЕЭС”. В настоящее время ведётся работа по разработке национальных стандартов по вопросам графического исполнения нормальных схем электрических соединений объектов электроэнергетики, диспетчерских наименований объектов электроэнергетики и установленного на них электрооборудования и др.

### **Противоаварийные тренировки и учения**

*2 апреля 2014 г. прошли совместные противоаварийные учения Регионального диспетчерского управления энергосистемами Пензенской обл. и Республики Мордовия (Пензенского РДУ), субъектов электроэнергетики, МЧС, органов исполнительной власти, муниципальных организаций и коммунальных служб по ликвидации аварий на объектах электроэнергетики Республики Мордовии в период паводка.* В учениях приняли участие диспетчеры Пензенского РДУ и сотрудники представительства ОАО “СО ЕЭС” в Республике Мордовии, оперативный персонал филиала ОАО “ФСК ЕЭС” – Средне-Волжского ПМЭС, филиала ОАО “МРСК Волги” – “Мордовэнерго”, Куйбышевской железной дороги – филиала ОАО “РЖД”, дежурный персонал Главного управления МЧС России по Республике Мордовии, представители органов государственной власти и местного самоуправления, работники муниципальных организаций и коммунальных служб.

Учения проводились с целью отработки взаимодействия ОАО “СО ЕЭС”, субъектов электроэнергетики и МЧС при ликвидации аварийных ситуаций в энергосистеме Республики Мордовии в условиях паводка. В ходе мероприятия совершенствовались практические навыки диспетчерского, оперативного и дежурного персонала, оценивалась готовность участников к действиям по предупреждению развития аварий в республиканской энергосистеме и их ликвидации, проверялось выполнение регламентов обмена информацией в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

По сценарию, разработанному при участии специалистов Пензенского РДУ, в операционной зоне этого РДУ в период паводка в зону затопления попали одна из подстанций (ПС) 110 кВ и несколько опор отходящей от неё линии электропередачи (ВЛ) 110 кВ. Подтопление энергообъектов стало причиной аварийного отключения нескольких ВЛ 110 кВ. Развитие аварии привело к массовым отключениям в распределительных сетях и к полному погашению ряда муниципальных районов Республики Мордовии. В зону условных отключений попали социально значимые объекты, предприятия промышленности, транспорта и связи, объекты жилищно-коммунальной сферы. Без электроэнергии условно остались 58 тыс. жителей на западе Республики Мордовии.

Получив оперативную информацию об аварии, диспетчеры Пензенского РДУ в соответствии с регламентом обмена информацией в аварийных и чрезвычайных ситуациях сообщили о случившемся в вышестоящий диспетчерский центр – ОДУ Средней Волги, ГУ МЧС России по Республике Мордовии, а также в Ростехнадзор. После оценки сложившейся схемно-режимной ситуации диспетчеры ОАО “СО ЕЭС” приступили к реализации схемных и режимных мероприятий, направленных на предотвращение развития аварии и её ликвидацию. Оперативный персонал электросетевых компаний получил команду Пензенского РДУ на осмотр и вывод в ремонт повреждённого электросетевого оборудования, ввод в работу в срок аварийной готовности оборудования, находящегося в ремонте. Органы местного самоуправления совместно с МЧС обеспечили электроснабжение социально значимых объектов и объектов жизнеобеспечения от резервных источников электропитания.

В сложившейся схемно-режимной ситуации первый заместитель директора – главный диспетчер Пензенского РДУ

Игорь Шехватов принял решение об объявлении режима с высокими рисками нарушения электроснабжения (РВР) на территории операционной зоны филиала ОАО “СО ЕЭС” и сборе оперативного штаба (ОШ РВР). Проанализировав ситуацию, ОШ РВР, состоящий из руководителей подразделений технологического блока Пензенского РДУ, разработал комплекс мер по ликвидации аварии и восстановлению нормального режима работы энергосистемы Республики Мордовии, а также инициировал созыв экстренного заседания Штаба по обеспечению безопасности электроснабжения Республики Мордовии (Регионального штаба).

В его работе участвовал директор представительства ОАО “СО ЕЭС” в Республике Мордовии Василий Бородулин, который доложил о разработанных Пензенским РДУ мероприятиях. Региональный штаб рассмотрел и утвердил комплекс мер по ликвидации аварии и восстановлению нормального режима работы энергосистемы, разработанный ОАО “СО ЕЭС”.

В минимальное время были организованы аварийно-восстановительные работы на повреждённом электросетевом оборудовании и осуществлён ввод в работу в срок аварийной готовности оборудования, находящегося в плановом ремонте. Предпринятые меры позволили в короткие сроки восстановить электроснабжение социально значимых объектов и объектов жизнеобеспечения. После завершения ремонтных работ на повреждённом электросетевом оборудовании и ввода его в работу был восстановлен нормальный режим работы энергосистемы Республики Мордовии, электроснабжение потребителей возобновлено в полном объёме, а режим с высокими рисками нарушения электроснабжения отменён.

*На базе пункта тренажёрной подготовки персонала Регионального диспетчерского управления энергосистемы Астраханской области (Астраханского РДУ) прошла общесистемная противоаварийная тренировка субъектов электроэнергетики и МЧС России по ликвидации аварий на объектах электроэнергетики в условиях повышенных температур наружного воздуха и высокой пожарной опасности в Астраханской обл.* В тренировке приняли участие диспетчеры Астраханского РДУ, оперативный и дежурный персонал филиала ОАО “ФСК ЕЭС” – Волго-Донского ПМЭС, филиала ОАО “МРСК Юга” – “Астраханьэнерго”, центра управления кризисными ситуациями (ЦУКС) ГУ МЧС России по Астраханской обл.

Тренировка проводилась с целью отработки взаимодействия ОАО “СО ЕЭС”, субъектов электроэнергетики и МЧС при ликвидации аварийных ситуаций в энергосистеме Астраханской обл. в летний период. В ходе мероприятия совершенствовались практические навыки диспетчерского, оперативного и дежурного персонала, оценивалась готовность участников к действиям по предупреждению развития аварий в энергосистеме региона и их ликвидации, проверялось выполнение регламентов обмена информацией в аварийных и чрезвычайных ситуациях.

По сценарию, разработанному при участии специалистов Астраханского РДУ, в результате пожара в районе прохождения одной из ВЛ 110 кВ произошло её повреждение и аварийное отключение. Развитие аварии привело к отключению ещё нескольких ВЛ 110 и 220 кВ и массовым отключениям в распределительных сетях. Без напряжения оказались около 100 трансформаторных подстанций. Объём аварийных отключений превысил 17 МВт. Без электроэнергии условно остались около 27 тыс. жителей Астрахани и Астраханской обл. В зону условных отключений попали социально значимые объекты, предприятия промышленности, транспорта и связи, объекты жилищно-коммунальной сферы.

Получив оперативную информацию об аварии и оценив сложившуюся схемно-режимную ситуацию, диспетчеры Астраханского РДУ приступили к реализации мероприятий, направленных на предотвращение развития аварии и её ликви-

дацию. В соответствии с регламентом обмена информацией в аварийных и чрезвычайных ситуациях информация о происшествии была передана в вышестоящий диспетчерский центр – ОДУ Юга, а также в ЦУКС ГУ МЧС России по Астраханской обл. и Ростехнадзор. Оперативный персонал электросетевых компаний получил команду диспетчера Астраханского РДУ на осмотр и вывод в ремонт повреждённого электросетевого оборудования, ввод в работу в срок аварийной готовности оборудования, находящегося в ремонте. Диспетчеры ОАО “СО ЕЭС” обеспечили перевод электроснабжения части обесточенных потребителей на резервные центры питания и произвели необходимые оперативные переключения для создания надёжной схемы энергосистемы. Это позволило в кратчайшие сроки восстановить электроснабжение социально значимых потребителей и объектов ЖКХ.

После ликвидации условного пожара в охранной зоне ВЛ 110 кВ, завершения ремонтных работ на повреждённом во время аварии электросетевом оборудовании и ввода его в эксплуатацию была восстановлена нормальная схема работы Астраханской энергосистемы. Электроснабжение потребителей, обесточенных в результате условной аварии, возобновлено в полном объёме.

Итоги общесистемной противоаварийной тренировки подтвердили готовность диспетчеров Астраханского РДУ, оперативного и дежурного персонала субъектов электроэнергетики Астраханской обл. к обеспечению надёжного функционирования энергосистемы региона в условиях пожароопасного периода.

### Сотрудничество с вузами

*В Самаре на базе Самарского государственного технического университета (СамГТУ) прошла 69-я вузовская научно-техническая конференция студентов и магистрантов по техническим, естественным и гуманитарным наукам “Дни науки – 2014”.* Ежегодная конференция проводится с целью обмена опытом и развития научно-технического потенциала студентов, магистрантов, аспирантов и молодых учёных, привлечения их к решению актуальных задач современной науки, содействия интеграции среднего, высшего образования и производства.

В мероприятии приняли участие более 500 делегатов. С 2013 г. в программу конференции в рамках долгосрочного образовательного проекта “Школа – вуз – предприятие”, реализуемого ОАО “Системный оператор Единой энергетической системы” совместно с Благотворительным фондом “Надёжная смена”, включена секция для школьников профильных “энергетических” классов участника проекта – Технического лицея г. Самары.

К участию в конференции лицеисты совместно с преподавателями профильных электроэнергетических кафедр СамГТУ подготовили конкурсные работы разнообразной тематики: “Оптимизация распределения мощности между агрегатами ТЭС”, “Применение САД-пакетов в задачах проектирования электроэнергетических систем”, “Анализ электромагнитной обстановки на электрических станциях и подстанциях”, “История совершенствования генераторных установок”, “Применение жидкометаллических контактов в силовых коммутационных аппаратах”, “Диагностика силовых трансформаторов”. Жюри секции “Электроэнергетика”, в которое вошли преподаватели университета, отметило высокий уровень знания материала, а также научную и практическую ценность полученных результатов в представленных работах.

По итогам конкурса первое место заняли Михаил Евсеев с докладом “Задача оптимального распределения мощности между агрегатами ТЭС” и Семён Шикун и Айрат Исаков с работой “Совершенствование методологии проектирования электрических сетей”.

Практика участия лицеистов Самарского технического лицея в студенческой научно-технической конференции продолжится в будущем году.

### Информационные технологии

*В Объединённом диспетчерском управлении энергосистемами Востока (ОДУ Востока) начал работу новый центр обработки данных, являющийся модулем единого территориально распределённого корпоративного центра обработки данных (ЕТРК ЦОД) ОАО “СО ЕЭС” и значительно повышающий надёжность работы технологической ИТ-инфраструктуры диспетчерского управления ОЭС Востока.* Центр обработки данных ОДУ Востока создан в рамках реализации инвестиционной программы ОАО “СО ЕЭС”. Подрядчиком работ выступил победивший в открытом конкурсе московский системный интегратор ООО “ТехноСерв АС”.

Новый ЦОД является важным компонентом ИТ-инфраструктуры, на котором исполняется большинство программных комплексов, используемых в процессе управления электроэнергетическими режимами ОЭС Востока.

Ранее в ОДУ Востока использовалась классическая схема, при которой каждый программный комплекс исполнялся на выделенном сервере или небольшом кластере из двух или трёх серверов. Подобный подход значительно усложнял масштабирование и резервирование ИТ-систем, а также их обслуживание, кроме того, вычислительные ресурсы использовались недостаточно эффективно. Новый ЦОД использует технологии виртуализации, позволяющие оптимизировать использование вычислительных ресурсов и снизить затраты на обслуживание информационной инфраструктуры. Несмотря на запуск всех программных комплексов на одном и том же оборудовании, различные прикладные задачи исполняются независимо друг от друга в изолированных средах и возможные программные сбои в них не влияют на работоспособность остального центра обработки данных. Технологии виртуализации позволяют оперативно масштабировать задачи без существенных затрат, повышают надёжность ИТ-инфраструктуры в целом.

ЦОД построен на платформе Cisco Unified Computing System (Cisco UCS) и объединяет в единую систему вычислительные и сетевые ресурсы Cisco, а также системы хранения данных EMC и программное обеспечение виртуализации VMware. Всё оборудование дублировано и размещено на площадке, расположенные в разных частях ОДУ Востока, чем обеспечивается отказо- и катастрофоустойчивость ЦОД. Повышение вычислительной мощности может быть легко достигнуто установкой новых блейд-серверов, ёмкость систем хранения данных наращивается установкой дополнительных жёстких дисков. Новый ЦОД значительно экономит площадь производственных помещений и имеет более низкое энергопотребление и тепловыделение по сравнению с традиционной ИТ-инфраструктурой.

С января по март 2014 г. проводилась миграция 79 программно-аппаратных комплексов ОДУ Востока, использующих совокупно 118 виртуальных машин. Процесс миграции прошёл без нарушений текущей работы ОДУ Востока по выполнению функций управления электроэнергетическим режимом ОЭС Востока.

Работа ряда технологических комплексов реального времени по-прежнему организована в классической кластерной архитектуре.

### Подготовка кадрового резерва

*С 20 марта по 8 апреля 2014 г. в рамках традиционных ежегодных дней открытых дверей Объединённое диспетчерское управление энергосистемами Средней Волги (ОДУ Средней Волги) посетили около 70 студентов электротехнического факультета Самарского государственного тех-*

нического университета (СамГТУ). Диспетчерский центр ОДУ Средней Волги посетили студенты III и IV курсов электротехнического факультета специальностей “электрические станции”, “электроэнергетические системы и сети”, “релейная защита и автоматика электроэнергетических систем” СамГТУ. Выпускники именно этих специальностей чаще всего пополняют ряды сотрудников филиалов ОАО “СО ЕЭС”.

В Центре тренажёрной подготовки персонала (ЦТПП) будущим энергетикам рассказали о роли ОАО “СО ЕЭС” и его филиалов в энергетической отрасли страны, о задачах, решаемых специалистами компании в процессе управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. В завершение встречи студенты посмотрели видеofilm, выпущенный к 10-летию создания ОАО “СО ЕЭС”.

Экскурсии школьников и студентов в диспетчерские центры ОАО “СО ЕЭС” являются частью целенаправленной деятельности компании по привлечению технически одарённой молодёжи к работе в ОАО “СО ЕЭС”. СамГТУ – один из участников долгосрочного образовательного проекта “Школа – вуз – предприятие”, который реализуется ОАО “СО ЕЭС” и БФ “Надёжная смена” с 2007 г. Проект направлен на подготовку кадрового резерва для ОАО “СО ЕЭС” и предприятий отрасли со школьной скамьи. В Самаре проект начал реализацию в 2009 г., когда был заключён четырёхсторонний договор о сотрудничестве между БФ “Надёжная смена”, ОДУ Средней Волги, СамГТУ и Самарским техническим лицеем.

Кроме того, в рамках принятой в 2007 г. “Концепции взаимодействия ОАО “СО ЕЭС” с вузами” ОДУ Средней Волги совместно с Самарским техническим университетом реализуют специализированную магистерскую программу. Цель программы – подготовка молодых специалистов для работы в участвующих в программе филиалах ОАО “СО ЕЭС”. Из студентов выпускных курсов, желающих специализироваться в сфере диспетчерского управления, путём трёхступенчатого отбора (анкета, эссе, собеседование) формируются небольшие группы, которые проходят обучение по специально разработанным учебным программам. В обучении активно участвуют сотрудники филиалов ОДУ Средней Волги и РДУ, входящих в его операционную зону. В ходе обучения предусмотрена стажировка студентов в филиалах ОАО “СО ЕЭС”. Программа предполагает приём магистрантов в группу кадрового резерва с учётом потребностей ОАО “СО ЕЭС” в персонале, закрепление наставников, определение тем магистерских диссертаций, актуальных для деятельности ОАО “СО ЕЭС”, последующее трудоустройство в его филиалах.

Кроме СамГТУ, подобная подготовка ведётся в ряде ведущих российских вузов: Санкт-Петербургском государственном политехническом университете, Уральском федеральном университете – им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, Томском политехническом университете, Ивановском государственном энергетическом университете, Северо-Кавказском государственном техническом университете, Южно-Российском государственном техническом университете и Казанском государственном энергетическом университете.

**22 апреля 2014 г. в рамках ежегодного Дня открытых дверей магистранты Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ) посетили Объединённое диспетчерское управление энергосистемами Сибири (ОДУ Сибири) и ознакомились с работой диспетчерского центра.** Диспетчерский центр ОАО “СО ЕЭС” посетили магистранты, обучающиеся первый год по специализированной магистерской программе “Автоматизированные системы диспетчерского управления энергетическими системами (АСДУ ЭС)” в рамках договора между ОАО “СО ЕЭС” и НИ ТПУ.

Посещение студентами диспетчерских центров ОАО “СО ЕЭС” является частью целенаправленной деятельности по привлечению технически одарённой молодёжи к работе в компании. В ходе экскурсии студентам рассказали о роли

ОАО “СО ЕЭС” и его филиалов в энергетической отрасли страны, о задачах, решаемых специалистами компании в процессе управления электроэнергетическим режимом энергосистемы. Студенты ознакомились с оборудованием, стоящим на вооружении в ОДУ Сибири, и перспективными проектами по развитию программно-аппаратной базы диспетчерского управления. Кроме того, магистрантам продемонстрировали организацию условий труда в подразделениях ОАО “СО ЕЭС”.

Взаимодействие ОАО “СО ЕЭС” с вузами осуществляется с целью подготовки молодых специалистов для работы в филиалах компании. Специализированная магистерская программа АСДУ ЭС разработана совместно сотрудниками ОДУ Сибири и преподавателями Энергетического института НИ ТПУ и является первым опытом сотрудничества филиалов ОАО “СО ЕЭС” с высшими учебными учреждениями по вопросам обучения специалистов данного профиля. Потребность в подготовке кадров со знанием как технологий диспетчерского управления, так и информационных технологий возникла в связи с развитием новых технологий диспетчерского управления на базе прогрессивных технических решений в области ИТ. В ходе обучения по программе предусмотрена стажировка студентов в ОДУ Сибири и филиалах его операционной зоны.

## ОАО “Российские сети”

**Электросетевой комплекс России успешно прошёл зимний максимум нагрузок 2013/14 г.** Генеральный директор ОАО “Россети” Олег Бударгин принял участие во Всероссийском совещании Министерства энергетики РФ по итогам прохождения субъектами электроэнергетики осенне-зимнего периода 2013/14 г. На мероприятии результаты работы электросетевого комплекса в период пиковых нагрузок были признаны положительными.

Во вступительном слове министр энергетики РФ Александр Новак отметил, что консолидация усилий электроэнергетики позволила не только уверенно и надёжно пройти ОЗП 2013/14 г., но и продолжить позитивную динамику развития электросетевого комплекса, снижения аварийности и сокращения времени устранения технологических нарушений.

По сравнению с аналогичным периодом 2012/13 г. показатель удельной аварийности на электросетевых объектах уменьшился на 6%, а среднее время перерывов электроснабжения потребителей в распределительном электросетевом комплексе сократилось на 17% (с 4,2 до 3,5 ч).

Александр Новак отметил, что особый отпечаток на подготовку и прохождение ОЗП 2013/14 г. наложили наводнение на Дальнем Востоке и Олимпиада в Сочи.

Действия энергетиков во время ликвидации последствий стихийного бедствия названы эффективными и максимально оперативными. ОАО “Россети” оказало содействие в ликвидации паводка. Работа электросетевого комплекса во время проведения зимних Олимпийских и Паралимпийских игр 2014 г. в Сочи также была оценена очень высоко. ОАО “Россети” не допустило ни единого технологического сбоя и обеспечило абсолютно надёжное электроснабжение спортивной инфраструктуры и жителей города.

**ОАО “Россети” обсудило развитие электросетевого комплекса Северо-Запада.** Вопросы развития электросетевого комплекса Северо-Запада РФ, включая совместное территориальное планирование в рамках социально-экономического развития региона, обсудили на совещании в полномочном представительстве Президента РФ по Северо-Западному федеральному округу. В совещании приняли участие полпред Президента РФ в СЗФО Владимир Булавин, первый заместитель генерального директора ОАО “Россети” Роман Бердников, губернаторы регионов СЗФО, генеральные директора электросетевых компаний.

Отдельное внимание участники совещания уделили качеству разработки региональных схем и программ развития электроэнергетики. Роман Бердников отметил, что региональные схемы развития электроэнергетики сегодня разработаны всеми субъектами СЗФО, однако недостаточный уровень их проработки приводит к строительству незагруженных электросетевых объектов: схемы развития не синхронизированы с документами территориального планирования, утверждаются после разработки инвестиционных программ сетевых компаний, а региональные прогнозы энергопотребления существенно отличаются от федеральных.

«Исходя из новых тарифных условий, необходимо обеспечить синхронизацию схем перспективного развития электроэнергетики по регионам со схемами территориального планирования субъектов Российской Федерации», – подчеркнул Р. Бердников. Он также отметил, что необходимо начать разрабатывать схемы развития сетей 35 кВ и ниже по муниципальным образованиям.

Среди других причин строительства избыточной сетевой инфраструктуры Р. Берников назвал отсутствие ответственности заявителей за объёмы запрашиваемой и потребляемой в дальнейшем мощности. За 2009 – 2013 гг. по СЗФО были поданы заявки на присоединение 18 403 МВт мощности, 29% из которых впоследствии были отозваны. Качество прогнозирования спроса на мощность также не позволяет энергетикам оптимально распределять ресурсы: в 2009 – 2013 гг. фактическое снижение нагрузки в СЗФО составило 606 МВт при прогнозируемом росте на 1371 МВт.

По словам Р. Бердникова, для решения обозначенных проблем необходимо разработать механизм взаимной ответственности исполнительной власти, перспективных потребителей и электросетевых компаний в части заявляемой мощности при техприсоединении к сетям, а также при корректировке программ перспективного развития учитывать прогнозный спрос на электроэнергию в соответствии с реальной потребностью заявителей и программами социально-экономического развития регионов.

Кроме того, отметил Р. Бердников, необходимо исключить дискриминационные условия деятельности рядом находящихся субъектов РФ. Для этого необходимо рассмотреть возможность установления единых тарифов на передачу электроэнергии на территориях субъектов, входящих в один федеральный округ.

Особое внимание глав регионов Роман Бердников также обратил на необходимость инициировать выпуск региональных законодательных актов и подготовить предложения об изменении нормативно-правовой базы, обеспечивающей сокращение сроков выделения земель и выдачи разрешительной документации для строительства объектов энергетической инфраструктуры.

Среди других мер, которые обеспечат развитие электросетевого комплекса, Р. Бердников назвал повышение ответственности за неплатежи в рамках снижения уровня задолженности и расчётов за оказанные услуги по передаче электроэнергии, сокращение числа территориальных сетевых организаций в субъектах СЗФО, а также разработку новых механизмов формирования платы льготных категорий заявителей, компенсации выпадающих доходов сетевых компаний.

**Дочернее предприятие ОАО «Россети» – ОАО «МРСК Сибири» поставило под напряжение подстанцию 110 кВ Бутунтай в Забайкальском крае. Это один из проектов долгосрочной программы сотрудничества энергокомпаний с китайскими партнёрами.** ПС Бутунтай необходима для запуска горно-обогатительного комбината (ГОК) компании «Байкалруд» (российская компания со 100%-ным иностранным капиталом). Ранее добытая в Забайкальском крае руда отправлялась на переработку в Китай. После запуска комбината работы по первичному переделу будут проводиться в России с выпуском цинкового и свинцового концентратов.

Мощность ГОК на первом этапе составит 0,6 млн. т руды в год. Государственная комиссия по запасам уже утвердила запасы руды Нойон-Тологойского месторождения в количестве более 12 млн. т. Геолого-разведочные работы будут продолжаться до 2016 г.

Освоение данного месторождения содействует созданию дополнительных рабочих мест и будет в дальнейшем являться перспективным источником отчислений в бюджеты различных уровней, улучшения социально-экономической ситуации и повышения уровня жизни населения Забайкальского края.

В декабре прошлого года «Россети» завершили строительство и реконструкцию 36 км воздушных линий электропередачи 110 кВ, связавших ГОК с энергосистемой Забайкальского края. В ближайшие месяцы на подстанции будет введена в работу противоаварийная автоматика, после чего произойдёт поэтапный набор нагрузки. Объём капитальных вложений в реализацию проекта превысил 531 млн. руб.

Подключение комбината к сетям – один из проектов долгосрочной программы сотрудничества ОАО «Россети» с Китаем. Перспективы партнёрства обсуждались в ходе встречи генерального директора ОАО «Россети» Олега Бударгина и чрезвычайного и полномочного посла КНР в России Ли Хуэй в начале апреля 2014 г.

По мнению Олега Бударгина, Забайкальский край может стать стартовым регионом для развития совместных проектов. Выбор обусловлен наличием у региона богатой минерально-сырьевой базы и близостью к рынкам Азии, что делает его привлекательным для иностранных инвесторов. В настоящее время «Россети» рассматривают варианты научно-технического сотрудничества с Китаем в энергетическом секторе.

**В рамках Петербургского международного экономического форума 2014 (ПМЭФ-2014) «Россети» проведут круглый стол «Интеграция глобальных энергосистем – взаимное проектирование будущего».** Также планируется подписание соглашений о стратегическом партнёрстве. Мероприятие состоится на территории выставочного комплекса «Ленэкспо» 22 – 24 мая 2014 г. Участие в круглом столе примут представители российских федеральных органов власти и зарубежных министерств и ведомств. Также к участию приглашены руководители крупнейших российских и зарубежных энергетических компаний.

В рамках круглого стола эксперты обсудят ключевые аспекты интеграции глобальных энергосистем. В электроэнергетике сегодня отмечается дефицит прорывных разработок для снижения потерь при передаче электроэнергии, и в нынешней, постоянно меняющейся экономической среде приходится искать новые инструменты для повышения устойчивости энергетических комплексов целых стран, поэтому всё чаще встаёт вопрос о целесообразности создания трансграничных энергосистем.

Как отмечают эксперты, для движения в сторону энергетической интеграции не обязательно ждать благоприятной экономической конъюнктуры. Глобальные энергокомпании могут самостоятельно начать создавать «дорожные карты», параллельно продолжая взаимодействовать с инвестиционным сообществом. В свою очередь, соответствующие документы в части энергетики станут дополнительным стимулом для государств при принятии интеграционных решений.

Также участники совещания попробуют найти ответы на вопросы, станет ли внедрение новых технологий в энергетической инфраструктуре стимулирующим шагом к развитию новых проектов и как переход на новый уровень международных отношений повлияет на безопасность энергосистем.

**ОАО «Россети» в рамках ПМЭФ 2014 проведёт Международный молодёжный круглый стол «Проектирование модели эффективной электроэнергетической компании будущего с учётом современных интеграционных тенден-**

ций". Ставшее традиционным мероприятие продолжает серию молодёжных круглых столов по энергетической тематике, нацеленных на создание условий, позволяющих молодым специалистам проявить профессиональные и лидерские качества в решении задач, актуальных для развития электроэнергетики, а также получить обратную связь от экспертов и лидеров энергетической отрасли – представителей крупных российских и международных компаний, регулирующих организаций, научного сообщества.

В 2014 г. молодёжный круглый стол впервые станет международным. Наряду с компаниями, представляющими электросетевой комплекс России, согласие участвовать в мероприятии подтвердили электроэнергетические компании Германии, Франции, Италии, Молдовы, Казахстана.

Целями мероприятия являются создание международной коммуникативной площадки, способствующей расширению представлений молодых специалистов электросетевых компаний об актуальных тенденциях развития энергетической отрасли в России и в мире, поиск перспективных идей для построения электроэнергетических компаний.

Молодые специалисты из разных стран примут участие в форсайт-сессиях и деловой игре, в рамках которой, выступая в роли лидеров электроэнергетических компаний, должны будут сформулировать стратегию их развития, отстоять свои идеи, доказать их эффективность. Итоговые презентации с проектами развития электроэнергетической компании будущего будут вынесены на суд жюри.

Оценивать работу участников будет международное жюри под председательством доктора физико-математических наук, профессора, президента Российской академии наук Владимира Фортова. Члены жюри определят команду победителя. Молодым специалистам победившей команды будет представлена возможность пройти стажировку в одной из ведущих международных электроэнергетических компаний – партнёров ОАО "Россети".

Мероприятие с участием молодых специалистов из разных стран позволит заглянуть в завтрашний день электроэнергетики, заложить основу для развития прочных партнёрских отношений между будущими лидерами электроэнергетических компаний, даст начало новым проектам.

*Генеральный директор ОАО "Россети" Олег Бударгин и ректор НИУ "Московский энергетический институт" (НИУ МЭИ) Николай Розалёв провели рабочую встречу, на которой договорились заключить генеральное соглашение о совместной работе в области подготовки и переподготовки кадров с учётом актуальных для электросетевого комплекса задач.* Группа компаний "Россети" уже не первый год сотрудничает с НИУ "МЭИ". Так, в 2013 г. в программах повышения квалификации и переподготовки, реализованных НИУ "МЭИ", приняли участие 286 работников "Россетей".

Руководители пришли к соглашению продолжить взаимодействие в части подготовки кадров для нужд электроэнергетической отрасли и повышения квалификации действующих работников. В частности, планируется привлекать профессорско-преподавательский состав НИУ "МЭИ" в качестве экспертов для совершенствования работы корпоративных учебных центров группы компаний "Россети".

Кроме того, стороны договорились регулярно проводить встречи профессорско-преподавательской коллегии с руководством "Россетей" для обсуждения актуальных вопросов развития электросетевого комплекса. "Россети" в свою очередь продолжают консультировать студентов НИУ "МЭИ" при подготовке диссертационных, дипломных, курсовых и бакалаврских работ, а также в части актуализации программ для подготовки бакалавров, магистров и инженеров.

Ещё одно направление сотрудничества касается привлечения специалистов НИУ "МЭИ" к научно-технической деятельности "Россетей". Например, к проектам по разработке интеллектуальной электрической сети. Помимо этого, плани-

руется проведение стажировок студентов и преподавателей МЭИ на объектах группы компаний "Россети", а также организация совместного издания справочников и научно-практической литературы.

Для обеспечения стратегического руководства и реализации направлений сотрудничества создана рабочая группа, в которую вошли представители "Россетей" и НИУ "МЭИ".

Привлечение на работу выпускников и содействие их профессиональному росту является одним из стратегических направлений деятельности компании. По итогам совместной работы с НИУ "МЭИ" в 2013 г. на работу в дочерние предприятия "Россетей" пришло 62 выпускника.

## Федеральная сетевая компания Единой энергетической системы

*ОАО "ФСК ЕЭС" в 2014 – 2019 гг. инвестирует в электросетевую инфраструктуру Забайкальского края более 11,6 млрд. руб.,* констатировал председатель правления компании Андрей Муров на встрече с губернатором региона Константином Ильковским. Стороны обсудили перспективы развития энергосетей на территории края и договорились усилить взаимодействие по этому направлению.

Инвестиционные планы ФСК на 2014 – 2019 гг. предусматривают строительство и реконструкцию в Забайкальском крае 19 объектов. Планируется ввести 750 МВ·А новой мощности и 706,2 км линий электропередачи. Основная часть средств будет направлена на новое строительство: объём финансирования по данной статье составляет 9,8 млрд. руб. на ближайшие 6 лет.

Участники встречи обратили особое внимание на необходимость расширения возможностей энергосистемы Забайкальского края с учётом наличия крупных инвестпроектов на его территории.

В 2009 – 2013 гг. на территории Забайкальского края ФСК уже реализовала мероприятия по повышению надёжности электроснабжения в объёме около 5,2 млрд. руб.

"Экономика региона имеет сегодня серьёзный потенциал, который, в частности, планируется задействовать в рамках программы социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона, – отметил Андрей Муров. – Частью этой программы является и наш проект по обеспечению БАМ и Транссиба электросетевой инфраструктурой. Кроме того, в Забайкалье активно развиваются добывающие производства, которые также ставят перед нами задачи по развитию сетевого хозяйства. С учётом этих и других планов принципиально важно налаженное взаимодействие с региональными властями. Поэтому мы договорились продолжить сотрудничество и усилить координацию, особенно – на этапе планирования объектов".

*Федеральная сетевая компания в 2014 – 2019 гг. вложит около 90,5 млрд. руб. в модернизацию и строительство новых энергообъектов в Северо-Западном федеральном округе.* В общей сложности планируется ввести 5195 МВ·А мощности и 2,98 тыс. км линий электропередачи. Стратегия экономического развития региона стала ключевой темой совещания под руководством полпреда Президента РФ в Северо-Западном ФО Владимира Булавина, в котором принял участие председатель правления ФСК ЕЭС Андрей Муров в рамках рабочего визита в Санкт-Петербург.

Инвестиционные планы Федеральной сетевой компании предусматривают создание маршрутов для выдачи мощности атомных станций: воздушно-кабельной линии Ленинградская АЭС-2 – Выборгская и второй цепи ВЛ от Кольской АЭС в Мурманской обл. до Ондской ГЭС в Карелии. Для обеспечения надёжной работы ОЭС Северо-Запада при раздельном функционировании с системами стран Балтии разрабатывает-

ся технико-экономическое обоснование строительства ВЛ 750 кВ Ленинградская – Белозерская.

Одновременно с этим компания развивает транзит между Кольской, Карельской и Ленинградской энергосистемами. Усиление связей между ними позволит открыть доступ к “запертой” мощности в Мурманской обл. и Карелии, а также полнее использовать возможности Кольской АЭС по выработке электроэнергии. Также в рамках расширения возможностей транзита в 2014 – 2016 гг. планируется ввести участок линии электропередачи 330 кВ от Путкинской ГЭС до Ондской ГЭС. Кроме того, ФСК намерена построить несколько воздушных линий и реконструировать подстанции для выдачи избыточной мощности в энергосистеме Республики Коми.

Наиболее крупным проектом ФСК на территории СЗФО в последние годы стало строительство энергетического кольца в Санкт-Петербурге для повышения надёжности энергоснабжения Северной столицы. Кольцевая схема предполагает двустороннее питание каждого из включённых в неё электросетевых объектов, что ощутимо снижает риски отключений потребителей в случае технологических нарушений. На одном из ключевых объектов кольца – ПС Василеостровская – монтаж оборудования планируется окончательно завершить летом 2014 г. Кроме того, для повышения надёжности энергоснабжения пригородов Петербурга компания намерена построить подстанцию 330 кВ Ломоносовская.

**Протяжённость линий электропередачи Федеральной сетевой компании в Дальневосточном федеральном округе по итогам 2013 г. увеличилась на 992 км и на данный момент составляет 15,066 тыс. км.** Новые объекты были построены в прошлом году в Амурской обл. и Республике Саха (Якутия). Для выдачи мощности Зейской ГЭС и увеличения пропускной способности сетей в восточном направлении была введена в работу воздушная линия 220 кВ Зейская ГЭС – Магдагачи. В августе поставлена под нагрузку ВЛ 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская № 2. Это стало завершающим этапом строительства энергомота 500 кВ Зейская ГЭС – Амурская – Государственная граница. В результате удалось снять существующие системные ограничения, обеспечить выдачу мощности генерирующих источников, в том числе для экспорта электроэнергии.

Также завершилось строительство участка линии электропередачи 220 кВ крупного инвестиционного проекта ФСК по сооружению линии электропередачи 220 кВ Нерюнгринская ГРЭС – Нижний Куранх – Томмот – Майя с подстанциями 220 кВ Томмот и Майя.

По итогам 2013 г. суммарная трансформаторная мощность подстанций ФСК в Дальневосточном федеральном округе увеличилась на 919 МВ·А и достигла 15,8 тыс. МВ·А. Рост мощности произошёл благодаря вводу в эксплуатацию в Приморском крае новой ПС 500 кВ Лозовая и реконструкции ПС 220 кВ в Хабаровском крае и Амурской обл.

“Благодаря вводу в эксплуатацию новых линий электропередачи, увеличению трансформаторной мощности подстанций на территории Дальнего Востока обеспечены условия для реализации крупных инфраструктурных проектов, – отметил генеральный директор “МЭС Востока” Сергей Смирнов. – Это и освоение углеводородных ресурсов региона, и строительство новых энергоёмких производств, таких как Восточный нефтехимический комбинат, и соединение изолированных территорий Якутии с ОЭС Востока”.

**Федеральная сетевая компания завершила строительство линии электропередачи 500 кВ Богучанская ГЭС – Озёрная между Красноярским краем и Иркутской обл.** Новая линия протяжённостью 330 км обеспечит переток мощности в объёме до 2 тыс. МВт между регионами и повысит надёжность выдачи мощности Богучанской ГЭС в ОЭС Сибири. Объём инвестиций ФСК составил 10 млрд. руб.

По словам генерального директора “МЭС Сибири” (филиала Федеральной сетевой компании) Самуила Зильбермана,

новая линия строилась в труднодоступных районах Нижнего Приангарья, среди тайги и болот. “Для возведения опор на таких участках требовались не только знания, умения, но и новые технологии, как, например, нетиповые фундаменты опор на винтовых сваях. Благодаря слаженной работе с подрядчиками нам удалось вовремя завершить строительство важной магистрали”, – отметил он.

В ходе строительства линии на территории Тайшетского района Иркутской обл., Кодинского и Богучанского районов Красноярского края было установлено 849 стальных опор с повышенной антикоррозийной защитой. Для подключения линии на ПС 500 кВ Озёрная смонтированы новые ячейки и установлен управляемый шунтирующий реактор 500 кВ мощностью 180 Мвар, который обеспечит автоматическое регулирование уровня напряжения в сети.

**Около 2,2 тыс. студентов из 40 вузов России приняли участие в Дне Федеральной сетевой компании.** В преддверии диплома выпускники смогли узнать о вакантных специальностях в ФСК, а учащиеся первых курсов – подробнее ознакомиться с наиболее востребованными профессиями в электроэнергетике. Кроме того, ФСК ЕЭС рассказала о ключевых направлениях деятельности компании и долгосрочных целях, которые она ставит перед собой.

Студенты прослушали ознакомительные лекции, которые прочитали представители региональных МЭС о Федеральной сетевой компании и работе единой национальной электрической сети, и приняли участие в анкетировании, которое позволило выделить основные предпочтения учащихся при выборе будущего места работы.

Наибольшее число студентов пришло на День ФСК в Поволжском регионе. В шести вузах, где проводилась встреча с работниками компании, приняли участие около 450 человек. В Екатеринбурге студентам Уральского федерального университета о работе ФСК рассказал директор Свердловского предприятия МЭС Урала Владимир Некрасов.

Привлечение на работу талантливых и усердных выпускников, содействие их профессиональному росту является одной из стратегических целей ФСК ЕЭС. Более чем с 50 профильными вузами заключено соглашение о партнёрстве. Компания активно участвует в разработке программ учебных дисциплин по электроэнергетическим специальностям, формирует тематику дипломных и курсовых работ. Студенты имеют возможность проходить практику на предприятиях ФСК. В прошлом году такой возможностью воспользовались более 750 студентов.

## Группа компаний “Текон” и Уральский турбинный завод

**Специалисты ЗАО “Уральский турбинный завод” и ГК “Текон” успешно завершили комплексные испытания новой парогазовой установки мощностью 230 МВт на Ижевской ТЭЦ-1 (ЗАО “КЭС”).** Парогазовая установка ПГУ-230 оснащена высокотехнологичной одноцилиндровой паровой турбиной Т-63/76-8,8 производства ЗАО “УТЗ”, имеющей две ступени отбора пара на отопление, что позволяет достигать максимальной мощности, а также обладающей высокими показателями энергоэффективности, экономичности и надёжности.

Система регулирования паровой турбины реализована совместно с системой технологических защит (СТЗиР ПТУ) на базе современного ПТК “Текон”, позволяющего производить автоматизированный пуск турбины из различных тепловых состояний, что обеспечивает её высокую маневренность и долговечность, а также уменьшает вероятность возможных ошибок обслуживающего персонала. Внедрённая система технологических защит и регулирования также имеет расширенные функциональные возможности по сравнению с тради-

ционными системами управления и обеспечивает проверку требуемых защит на работающем оборудовании без его останова.

Проведённое в апреле 2014 г. комплексное 72-часовое испытание парогазовой установки завершилось успешно, оборудование выдержало заданные параметры во всём диапазоне нагрузок. Энергоблок после проведения необходимых регламентных мероприятий начнёт выдавать тепловую и электрическую энергию в полном объёме.



В результате данной реконструкции Ижевская ТЭЦ-1 получила в эксплуатацию высокотехнологичное современное оборудование и вышла на принципиально новый по качеству и экономическим показателям уровень производства энергии. Установленная электрическая мощность станции выросла более чем в 4 раза – с 60 до 290 МВт, а тепловая – с 498 до 643,8 Гкал/ч. Удельный расход топлива снизился на 50%. Также значительно улучшены экологические показатели.

Использование парогазовых технологий позволяет значительно повысить значение КПД по сравнению с паросиловым циклом. Эта технология является весьма перспективной для использования при строительстве новых энергоблоков. В настоящее время специалистами ЗАО “Уральский турбинный завод” и ГК “Теком” реализуются аналогичные проекты по запуску новых парогазовых установок мощностью 230 МВт на Владимирской ТЭЦ-2 и Кировской ТЭЦ-3.

## Группа компаний “Интертехэлектро”

*Группа компаний “Интертехэлектро” продолжает работы по реконструкции и техническому перевооружению ПС 220 кВ Районная (г. Владимир).* В настоящее время на подстанции выполняются работы по монтажу ячеек КРУЭ-110, ведётся подготовка к монтажу ячеек КРУЭ-220. Завершить монтаж ячеек планируется к сентябрю 2014 г., что позволит приступить к пусконаладочным работам на объекте.

На ПС Районная устанавливаются комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией производства ОАО “Энергомеханический завод” (г. Санкт-Петербург) – единственного отечественного предприятия, специализирующегося на выпуске подобной техники. Их основными преимуществами по сравнению с традиционными ОРУ являются компактность, пожаро- и взрывобезопасность, более надёжные изоляционные характеристики.

На площадке подстанции завершено сооружение зданий КРУЭ 220 и 110 кВ, завершается их внутренняя отделка, ведутся работы по монтажу систем освещения, отопления и вентиляции. Установлены в проектное положение два автотрансформатора 220 кВ. Завершён монтаж кабельных линий 110 и 220 кВ, прокладка волоконно-оптической линии связи от ПС 220 кВ Районная до ПС 220 кВ Вязники, ведётся подготовка к монтажу панелей РЗА и АСУТП.

Подстанция 220 кВ Районная введена в эксплуатацию в 1963 г. Она является одним из основных источников электро-

снабжения потребителей г. Владимира. Мощность объекта после завершения работ составит 460 МВ·А.

*На заводе компании Wartsila в г. Вааса (Финляндия) успешно завершены испытания трёх газопоршневых установок для строящейся Курганской мини-ТЭЦ.* В ходе испытаний была произведена оценка работы каждой единицы оборудования в условиях различных нагрузок в течение суток. По словам заместителя генерального директора ЗАО “Интертехэлектро” Ярослава Сигидова, результаты испытаний не выявили никаких отклонений от установленных характеристик, показав полную готовность оборудования к поставке на объект и дальнейшей эксплуатации. В ближайшее время оборудование будет доставлено морским путём из финского порта Мантилуото в Россию.

Газопоршневая установка Wartsila 16V34SG мощностью 7,7 МВт, выбранная для мини-ТЭЦ 25 МВт в г. Кургане, отличается высоким электрическим КПД, маневренностью, надёжностью, экологичностью и минимальным потреблением энергии на собственные нужды. На Курганской мини-ТЭЦ будут установлены три установки данного типа с водогрейными котлами-утилизаторами.

В настоящее время на площадке строительства завершены работы по устройству фундаментов основного оборудования, выполнен монтаж металлоконструкций каркаса пункта подготовки газа, ведутся работы по устройству фундаментных плит машинного зала и административно-бытового блока, прокладке внутриплощадочных инженерных сетей и строительству эстакад для прокладки газопровода и тепловых сетей.

## Холдинг “СОЮЗ”

*ЭСК “СОЮЗ” (входит в холдинг “СОЮЗ”) заключила с ОАО “КВАДРА” контракт на строительство “под ключ” парогазового блока мощностью 115 МВт Курской ТЭЦ-1 филиала ОАО “КВАДРА” “Южная генерация”.* В соответствии с инвестиционной программой технического перевооружения ОАО “КВАДРА” для увеличения выработки электроэнергии по теплофикационному циклу на основе внедрения высокоэффективной парогазовой технологии Курской ТЭЦ-1 выбран проект расширения ТЭЦ путём строительства отдельного блока ПГУ 115 МВт.

Проект строительства энергоблока предусматривает установку двух газовых турбин суммарной электрической мощностью 90 МВт и паровой турбины номинальной мощностью 38 МВт.



На территории существующей промышленной площадки электростанции будет возведён новый главный корпус. В нём разместятся две газовые турбины SGT-800 производства Siemens номинальной электрической мощностью по 45 МВт, паровая турбина SST-400 производства Siemens номинальной мощностью 38 МВт, два котла-утилизатора Пр-59/12-7,45/0,7-

518/214 (ПК-83). Также в здании главного корпуса ПГУ будут установлены два паровых котла Е-25-1,4-285ГМ для пусковых и собственных нужд энергоблока ПГУ и для отпуска пара внешним потребителям.

Для выдачи электрической мощности нового блока ТЭЦ на территории станции будет построено КРУЭ-110 и кабельный тоннель от нового блока до КРУЭ.

В рамках строительства энергоблока ЭСК “СОЮЗ” осуществит поставку оборудования, строительные-монтажные и пусконаладочные работы, комплексное опробование и пуск энергоблока. Окончание строительства ПГУ запланировано на ноябрь 2015 г. Стоимость проекта по сооружению энергоблока составит около 5,6 млрд. руб.

Строительство нового энергоблока позволит обеспечить растущие потребности в тепловой и электрической энергии промышленных и коммунальных потребителей г. Курска, а также повысить конкурентоспособность электростанции на оптовом рынке электроэнергии.

В настоящий момент на территории действующей станции специалистами ЭСК СОЮЗ” на площади чуть больше 3,5 га ведутся работы “нулевого” цикла, осуществляемые на основании заключённого в 2013 г. контракта с ОАО “КВАДРА” по подготовке площадки строительства и демонтажу размещённых на ней зданий и сооружений. Все работы, в том числе подготовка площадки под фундамент основного здания, ведутся на территории бывшего угольного склада станции. Демонтировать придется сооружения, расположенные на глубине около 20 м.

Курская ТЭЦ-1 построена в 1955 г. Установленная электрическая мощность – 202 МВт, тепловая – 1097 Гкал/ч.

**ЗАО “ИСК СОЮЗ-Сети” (входит в холдинг “СОЮЗ”) приступило к монтажу фундаментов общеподстанционного пункта управления (ОПУ) на ПС 500 кВ Святогор в Нефтеюганском районе Ханты-Мансийского автономного округа – Югры.** Работы ведутся по заказу ОАО “ФСК ЕЭС”. ЗАО “ИСК СОЮЗ-Сети” выступает генеральным подрядчиком строительства подстанции, которая обеспечит приток дополнительных мощностей в регион. Сооружение энергообъекта планируется завершить в 2016 г.

В ходе работ на подстанции будет построено двухэтажное здание ОПУ, где будет оборудовано автоматизированное рабочее место для оперативного персонала. В здании также будут смонтированы современные цифровые системы релейной защиты и противопожарной автоматики (РЗА и ПА), автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии (АИИСКУЭ), автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУТП), системы высокочастотной связи, спутниковые системы связи.

Строительство подстанции началось летом 2013 г. в трудных геологических условиях – площадка строительства представляет собой обширную заболоченную местность с широким распространением пучинистых грунтов. ЗАО “ИСК СОЮЗ-Сети” выполнило большой объём работ по замене торфяного грунта на песчаный в объёме около 900 тыс. м<sup>3</sup>.

На сегодняшний день завершены работы по погружению свай открытых распределительных устройств 110 и 220 кВ, закрытого распределительного устройства 35 кВ, зданий КПП и камеры переключения задвижек, выполнены фундаменты двух автотрансформаторов, смонтированы прожекторные мачты. Ведётся монтаж порталов ОРУ-220, монтаж опор заходов 220 кВ.

Энергообъект будет сдан в эксплуатацию в два этапа. В рамках первого пускового комплекса будут возведены ОРУ 110 и 220 кВ с двумя автотрансформаторами АДЦТН 220/110 кВ общей мощностью 400 МВ·А, ОПУ, ЗРУ-35, здание очистных сооружений, здание насосной. В рамках второ-

го пускового комплекса будут возведены ОРУ-500 с шестью фазами автотрансформатора АОЦТН 500/220 кВ общей мощностью 1002 МВ·А, административно-бытовой корпус, здание маслохозяйства, закрытый распределительный пункт. В ходе строительства будут смонтированы заходы воздушных линий электропередачи 220 кВ от ПС 500 кВ Магистральная и заходы ВЛ 500 кВ от Сургутской ГРЭС-2.

## БФ “Надёжная смена”

*Будущие энергетики – учащиеся энергетического класса школы № 19 Сургута – познакомились с работой Сургутской ГРЭС-2.* Десятиклассники школы № 19 Сургута – участники профориентационной программы “Карьера начинается в школе” – посетили филиал ОАО “Э. ОН Россия” “Сургутская ГРЭС-2”. Экскурсия состоялась в рамках программы подготовки перспективного кадрового резерва для объектов ОАО “Э. ОН Россия” по системе “Школа – вуз – предприятие”.

Учащиеся энергетического класса познакомились с работой центрального щита управления, побывали в турбинном отделении блоков 800 МВт, на блочных щитах управления энергоблоков. Представители электростанции рассказали школьникам о профессиях машиниста котла и машиниста турбины, познакомили с автоматизированными системами контроля и управления блоками. Также школьники смогли проследить историю Сургутской ГРЭС-2 через фотоматериалы и экспонаты музея электростанции.



В 2014 г. в рамках учебного плана профориентационной программы “Карьера начинается в школе” для учащихся энергетических классов будет организовано школьное ток-шоу “Инженер – профессия почётная”, на котором будущие энергетики смогут задать вопросы молодым специалистам, передовикам производства, ветеранам.

Программа “Карьера начинается в школе” реализуется БФ “Надёжная смена” в партнёрстве с Международной ассоциацией корпоративного образования (МАКО). Кроме этого, участниками программы являются: филиал ОАО “Э. ОН Россия” “Сургутская ГРЭС-2”, Политехнический институт Сургутского государственного университета ХМАО – Югры, Сургутская общеобразовательная школа № 19.

Цель программы – донести информацию о профессиях, востребованных в ОАО “Э. ОН Россия” и помочь выпускникам сделать осознанный выбор будущей профессии.

В 2014 учебном году пять выпускников энергоклассов Сургута изъявили желание поступать в энергетические вузы.