

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 сентябре 2018 г. составило 78,7 млрд кВт·ч, что на 0,3% меньше объёма потребления за сентябрь 2017 г. Потребление электроэнергии в сентябре 2018 г. в целом по России составило 80,1 млрд кВт·ч, что так же на 0,3% меньше аналогичного показателя 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 технологически изолированных территориальных энергосистемах [Таймырского автономного округа, Камчатского края, Сахалинской области, Магаданской области, Чукотского автономного округа, центрального и западного районов энергосистемы Республики Саха (Якутия)]. Фактические показатели работы энергосистем технологически изолированных территорий представлены субъектами оперативно-диспетчерского управления указанных энергосистем.

В сентябре 2018 г. электростанции ЕЭС России выработали 80,8 млрд кВт·ч, что на 0,2% больше, чем в сентябре 2017 г. Выработка электроэнергии в России в целом в сентябре 2018 г. составила 82,3 млрд кВт·ч, что на 0,3% больше выработки в сентябре прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в сентябре 2018 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 45,3 млрд кВт·ч, что на 0,2% меньше, чем в сентябре 2017 г. Выработка ГЭС за девятый месяц 2018 г. составила 15,1 млрд кВт·ч (на 2,6% больше уровня 2017 г.), АЭС – 15,4 млрд кВт·ч (на 1,6% меньше уровня 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 4,8 млрд кВт·ч (на 2,6% больше уровня 2017 г.).

Максимум потребления мощности в сентябре 2018 г. составил 122 345 МВт, что меньше аналогичного показателя 2017 г. на 3,1%.

Снижение потребления электроэнергии и мощности в ЕЭС России связано с более высокой по сравнению с прошлым годом среднемесячной температурой наружного воздуха. В сентябре 2018 г. её значение составило 12,9°C, что на 1,6°C выше, чем в сентябре прошлого года.

Потребление электроэнергии за девять месяцев 2018 г. в целом по России составило 784,2 млрд кВт·ч, что на 1,6% больше, чем за тот же период 2017 г. В ЕЭС России потребление электроэнергии с начала года составило 769,4 млрд кВт·ч, что на 1,5% больше, чем в январе – сентябре 2017 г.

С начала 2018 г. выработка электроэнергии в России в целом составила 794,2 млрд кВт·ч, что на 1,5% больше объёма выработки в январе – сентябре 2017 г. Выработка электроэнергии в ЕЭС России за девять месяцев 2018 года составила 779,2 млрд кВт·ч, что на 1,4% больше показателя аналогичного периода прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в течение девяти месяцев 2018 г. несли ТЭС, выработка которых составила 443,3 млрд кВт·ч, что на 1,2% больше, чем в январе – сентябре 2017 г. Выработка ГЭС за тот же период составила 140,8 млрд кВт·ч (на 3,4% больше, чем за девять месяцев 2017 г.), АЭС – 149,0 млрд кВт·ч (на 0,6% меньше, чем в аналогичном периоде 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 45,3 млрд кВт·ч (на 3,3% больше показателя января – сентября 2017 г.).

Данные за сентябрь и девять месяцев 2018 г. представлены в таблице.

Конференция «Новая Россия – новая энергетика. Генерация будущего»

21 сентября председатель правления АО «СО ЕЭС» Борис Аюев выступил на пленарной сессии профессиональной конференции «Новая Россия – новая энергетика. Генерация будущего», приуроченной к 10-летию создания Ассоциации «Совет производителей энергии и стратегических инвесторов электроэнергетики». Председатель правления АО «СО ЕЭС» выступил с докладом «Усиление гибкости – новый ключевой тренд», в котором представил своё видение ключевых трендов развития энергетике, связанных с повсеместным распространением современных интеллектуальных технологий.

ОЭС	Выработка, млрд кВт·ч		Потребление, млрд кВт·ч	
	Сентябрь 2018 г.	Январь – сентябрь 2018 г.	Сентябрь 2018 г.	Январь – сентябрь 2018 г.
Востока (с учётом изолированных систем)	3,6 (1,8)	36,6 (5,5)	3,2 (4,7)	33,8 (5,3)
Сибири (с учётом изолированных систем)	16,1 (–0,4)	154,8 (1,1)	16,4 (–0,6)	159,0 (2,4)
Урала	20,3 (–0,3)	192,2 (0,6)	19,9 (–1,3)	191,0 (–0,3)
Средней Волги	8,2 (9,2)	85,2 (8,5)	8,3 (0,9)	80,5 (2,5)
Центра	17,9 (–1,3)	165,2 (–4,5)	18,0 (0,1)	175,6 (1,4)
Северо-Запада	8,5 (–1,0)	82,4 (5,0)	7,0 (–2,4)	69,0 (1,0)
Юга	7,6 (–0,6)	77,8 (5,3)	7,3 (0,9)	75,3 (3,5)

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

Он подчеркнул, что в своём развитии энергетика следует за фундаментальными общественными потребностями, которые в последнее время претерпевают кардинальные изменения. Если несколько десятилетий назад ответом энергетики на такие потребности стало создание больших централизованных энергосистем, то сейчас ответом на эти изменения является появление и распространение “умных технологий” управления базовыми энергетическими процессами в централизованной электроэнергетике, а также развитие распределённой генерации.

В качестве одного из основных энергетических трендов Борис Аюев отметил управление спросом: в отечественной традиции это применяемое с 2017 г. в ЕЭС России ценозависимое потребление электроэнергии, в западной традиции – Demand Response. Второй тренд связан с появлением накопителей электроэнергии, которые дали энергосистемам возможность реагировать на вызовы, на которые невозможно ответить традиционными методами. К примеру, широкое распространение ВИЭ. И третий тренд – создание активных энергетических комплексов, получивших в российской практике название ЭССО (энергоснабжающая самобалансирующая организация) и представляющих собой новую организационно-правовую, технологическую и экономическую модель функционирования розничного сегмента генерирования, сетей и потребителей, рассчитанную на использование преимуществ распределённой генерации и интеллектуальной энергетики.

Он подчеркнул, что перечисленные тренды сейчас являются предметом дискуссий во всех международных профессиональных организациях, в работе которых участвует Системный оператор Единой энергетической системы, таких как CIGRE или Ассоциация системных операторов крупнейших энергосистем GO15. Все эти фундаментальные тенденции являются “абсолютно новым этапом формирования энергосистемы” и в ближайшие десятилетия будут оказывать существенное влияние как на процессы оперативно-диспетчерского управления, так и на функционирование и развитие энергосистем.

В работе конференции “Новая Россия – новая энергетика. Генерация будущего” приняли участие руководители крупнейших российских и иностранных энергокомпаний, компаний машиностроительной отрасли, депутаты Государственной Думы, члены Совета Федерации, представители федеральных министерств и ведомств, а также ведущие эксперты в сфере электроэнергетики.

Участники мероприятия обсудили основы будущей архитектуры энергосистемы, место в ней традиционных и возобновляемых источников энергии, перспективные технологии. Также на конференции поднимались актуальные вопросы развития оптового рынка электроэнергии и мощности с учётом накопленного опыта и намечившихся в последнее время новых вызовов.

Развитие ЕЭС

Филиалы АО “СО ЕЭС” – “Региональное диспетчерское управление энергосистемы Тюменской области, Ханты-Мансийского автономного округа – Югры и Ямало-Ненецкого автономного округа” (Тюменское РДУ) и “Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Урала” разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для обеспечения включения на параллельную работу с ЕЭС России энергорайона города Салехарда. Энергорайон г. Салехарда расположен на территории Ямало-Ненецкого автономного округа и включает четыре муниципальных электростанции (ДЭС-1, ДЭС-2, ГТЭС Обдорск, ТЭС Салехард) суммарной установленной мощностью 85,3 МВт. До сентября 2018 г. этот энергорайон с суммарной максимальной нагрузкой около 79 МВт работал изолированно от ЕЭС России.

5 сентября 2018 г. энергорайон Салехарда присоединён к Единой энергосистеме России и вошёл в операционную зону Тюменского РДУ.

Для этого осуществлено строительство ПС 220/110/6 кВ Салехард с двумя автотрансформаторами мощностью по 125 МВ·А и ВЛ 220 кВ Надым – Салехард № 1 и 2 протяжённостью 353,2 км каждая. С целью подключения новых ВЛ на подстанции 220 кВ Надым Тюменской энергосистемы реконструировано открытое распределительное устройство (ОРУ) 220 кВ с установкой двух ячеек.

Для усиления связей энергорайона и передачи электроэнергии потребителям было выполнено строительство ПС 110/35 кВ Северное Сияние с ВЛ 110 кВ Салехард – Северное Сияние (I, II цепь) и ПС 110/35 кВ Полярник с ВЛ 110 кВ Салехард – Полярник (I, II цепь). Разработаны и реализованы программы по подключению вновь построенных объектов 110 кВ к районной распределительной сети 35 кВ.

Присоединение энергорайона к ЕЭС России позволит существенно повысить надёжность электроснабжения жилых, социальных, производственных объектов Салехарда, а также обеспечить резервирование возможных отключений оборудования присоединённых на параллельную работу с ЕЭС России ГТЭС Обдорск и ТЭС Салехард суммарной установленной мощностью 53,4 МВт за счёт перетока активной мощности из энергосистемы Тюменской области.

В ходе реализации мероприятий по присоединению нового энергорайона к ЕЭС России специалисты Тюменского РДУ и ОДУ Урала приняли участие в подготовке и согласовании технического задания, рассмотрении и согласовании проектной и рабочей документации, согласовании технических условий на технологическое присоединение объектов электросетевого хозяйства к электрическим сетям и проверке их выполнения, а также в разработке комплексных программ испытания напряжением и ввода оборудования в эксплуатацию.

Специалистами Тюменского РДУ выполнены расчёты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, максимально допустимых перетоков активной мощности в контролируемых сечениях Северного энергорайона Тюменской энергосистемы, определены параметры настройки (уставок) устройств релейной защиты и автоматики, протестированы телеметрические системы сбора и передачи информации в диспетчерские центры Системного оператора. Координация работ по присоединению энергорайона столицы Ямало-Ненецкого автономного округа к ЕЭС России выполнялась ОДУ Урала, в операционную зону которого входит Тюменское РДУ.

Обеспечение вводов новых энергообъектов и проведения испытаний оборудования

Филиалы АО “СО ЕЭС” – “Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Востока” (ОДУ Востока) и “Региональное диспетчерское управление энергосистемы Приморского края” (Приморское РДУ) разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для проведения испытаний и ввода в работу трёх газотурбинных установок установленной мощностью 139,5 МВт Восточной ТЭЦ в г. Владивостоке. Торжественный пуск Восточной ТЭЦ состоялся 10 сентября перед открытием Восточного экономического форума.

Проект, начатый в 2012 г., реализован “РусГидро” на площадке Центральной пароводяной бойлерной. Необходимость в строительстве новой ТЭЦ вызвана увеличением потребления электроэнергии и тепла во Владивостоке, в том числе в связи с застройкой новых жилых районов. Установленная электрическая мощность Восточной ТЭЦ составляет 139,5 МВт, тепловая – 421 Гкал/ч. Проектным топливом служит природный газ. В состав основного оборудования входят три газотурбинные установки производства General Electric установленной мощностью по 46,5 МВт.

В процессе проектирования и строительства ГТУ Восточной ТЭЦ специалисты Системного оператора принимали участие в разработке задания на проектирование, в согласовании проектной документации и технических условий на технологическое присоединение к электрическим сетям АО «Дальневосточной распределительной сетевой компании». Они также участвовали в разработке программ испытаний генерирующего оборудования, испытаниях и приёмке в опытную эксплуатацию каналов связи и системы сбора и передачи телеметрической информации в диспетчерский центр Приморского РДУ.

В ходе подготовки к испытаниям и вводу в работу Восточной ТЭЦ специалисты ОДУ Востока и Приморского РДУ выполнили расчёты электроэнергетических режимов энергосистемы Приморского края с учётом мощности нового генерирующего объекта, а также расчёты статической и динамической устойчивости энергосистемы, токов короткого замыкания в прилегающей электрической сети, параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики новой теплоэлектроцентрали и электросетевых объектов, обеспечивающих выдачу мощности Восточной ТЭЦ.

В августе – начале сентября проведены комплексные испытания ГТУ с включением их в сеть для проверки готовности станции к промышленной эксплуатации. В соответствии с программой испытаний осуществлялось тестирование генерирующего оборудования в различных эксплуатационных режимах. Установки непрерывно работали с номинальной нагрузкой в течение 72 ч и минимальной нагрузкой в течение 8 ч, при этом определялись скорости набора и сброса нагрузки, проводились автоматические пуски. Также были проведены испытания по определению готовности Восточной ТЭЦ к участию в общем первичном регулировании частоты ОЭС Востока и к устойчивой работе генерирующего оборудования при выделении станции на изолированную нагрузку.

Во время испытаний с включением ГТУ Восточной ТЭЦ на параллельную работу с ОЭС Востока специалисты Системного оператора обеспечили устойчивую работу энергообъединения с сохранением высокого уровня надёжности работы энергосистемы и электроснабжения потребителей. Успешное завершение комплексных испытаний подтвердило готовность нового объекта к вводу в работу.

На церемонии пуска Восточной ТЭЦ генеральный директор ОДУ Востока Виталий Сунгуров отметил, что Восточная ТЭЦ обеспечивает до 20% потребностей города в электроэнергии, повышает эффективность оперативно-диспетчерского управления и даёт дополнительные возможности по управлению электроэнергетическим режимом в южной части энергосистемы Приморского края.

Филиалы АО «СО ЕЭС» – «Объединённое диспетчерское управление энергосистемы Сибири» (ОДУ Сибири) и «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Омской области» (Омское РДУ) разработали и реализовали режимные мероприятия для проведения комплексного опробования и ввода в работу комплектного распределительного устройства с элегазовой изоляцией (КРУЭ) 220 кВ подстанции (ПС) 500 кВ Восход с заходами четырёх кабельно-воздушных линий (КВЛ) 220 кВ. Строительство КРУЭ 220 кВ на ПС 500 кВ Восход трансформаторной мощностью 501 МВ·А и заходов действующих КВЛ 220 кВ Восход – Московка, Восход – Ульяновская, Омская ТЭЦ-4 – Восход и Восход – Татарская выполнено в соответствии с инвестиционной программой ПАО «ФСК ЕЭС».

В ходе строительства энергообъектов специалисты ОДУ Сибири и Омского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технических заданий на проектирование, согласовании проектной и рабочей документации, проверке выполнения основных технических решений, разработке программ

опробования рабочим напряжением и ввода оборудования в работу.

При подготовке к комплексным испытаниям специалистами Системного оператора выполнены расчёты электроэнергетических режимов энергосистемы Омской области, произведён расчёт токов короткого замыкания, определены параметры настройки (уставки) устройств релейной защиты и автоматики, реализованы мероприятия по расширению и тестированию существующих систем сбора и передачи телеметрической информации в диспетчерские центры Системного оператора.

Выполненные специалистами Системного оператора расчёты режимов, учитывающие особенности каждого этапа строительства и испытаний электросетевых объектов, позволили осуществить весь комплекс работ без перерывов в электроснабжении потребителей.

Итоги комплексных испытаний подтвердили готовность КРУЭ 220 кВ ПС 500 кВ Восход с заходами четырёх КВЛ 220 кВ к вводу в работу. Включение ПС 500 кВ Восход в сеть 220 кВ Омской энергосистемы обеспечит максимальное использование пропускной способности электрической сети и экономичную загрузку Омской ТЭЦ-3, Омской ТЭЦ-4 и Омской ТЭЦ-5 АО «ТГК-11», а также повысит надёжность электроснабжения потребителей в г. Омске и Омской области и создаст дополнительные возможности для технологического присоединения к электрическим сетям новых потребителей.

Цифровизация отрасли

Председатель правления АО «СО ЕЭС» Борис Аюев принял участие в дискуссии «Начни цифровую энергетику с себя», которая состоялась в рамках проходившего в Технопарке «Сколково» V Международного форума «NDEXPO-2018» – «Высокие технологии для устойчивого развития». Он представил участникам перспективные направления цифровизации электроэнергетики, развиваемые Системным оператором в сотрудничестве с крупнейшими энергокомпаниями страны.

«Наша задача – находить возможности, которые предоставляют самые современные цифровые технологии, и применять их в интересах электроэнергетики. И я не могу сказать, что мы в начале этого пути», – подчеркнул руководитель АО «СО ЕЭС». Он отметил, что в оперативно-диспетчерском управлении в отечественной электроэнергетике цифровые технологии используются десятилетиями, начиная от расчёта электроэнергетического режима энергосистем на первых ЭВМ в 1960-х годах и заканчивая самыми современными достижениями и проектами цифровизации.

В их числе он назвал успешные совместные проекты Системного оператора с российскими сетевыми компаниями ПАО «Россети», ПАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Сетевая компания» (Татарстан) по внедрению на подстанциях технологий автоматизированного дистанционного управления оборудованием, которые позволяют в несколько раз ускорить процесс переключений в электроустановках при выводе и вводе в работу оборудования и несут в себе множество других преимуществ. Также Борис Аюев упомянул проект по развитию технологий ценозависимого потребления (Demand Response), в котором, в частности, принимает участие «Концерн Росэнергоатом». В качестве одного из перспективных проектов цифровизации, который Системный оператор также планирует развивать совместно с сетевыми компаниями, председатель правления АО «СО ЕЭС» отметил системы цифрового мониторинга и управления релейной защитой, установленной на электросетевых объектах.

Руководитель Системного оператора заострил внимание участников дискуссии на необходимости формирования чётких целей цифровизации, которая должна приводить к качественным изменениям технологических и бизнес-процессов, а также определению принципов отбора проектов, в осо-

бенности – проектов, реализуемых энергетическими компаниями, имеющими тарифное финансирование. По его мнению, решающее слово в разработке принципов и определении таких проектов, а также в вопросах эффективного финансирования цифровизации должно сказать государство как основной акционер таких компаний.

Борис Аюев отметил приоритетность выполнения этими компаниями, к числу которых относится и Системный оператор, своих основных функций и необходимость интеграции проектов по цифровизации в основную деятельность. “Наша задача – развивать цифровые технологии так, чтобы они помогали решать основные задачи, возложенные на нас законодательством, и цифровизация должна стать средством, инструментом для решения и оптимизации этих задач”, – подчеркнул он, резюмируя своё выступление.

Работа с молодёжью

С 17 по 21 сентября в Подмоскowie прошёл Научно-практический молодёжный форум АО “СО ЕЭС” “Системная энергия”, в котором приняли участие молодые специалисты филиалов АО “СО ЕЭС”. Это первое мероприятие подобного формата, призванное стать новым этапом в реализации молодёжной политики Системного оператора.

Форум объединил 48 молодых специалистов, представляющих 37 филиалов всех операционных зон АО “СО ЕЭС”. Мероприятие было организовано совместно с фондом “Надёжная смена”. Программа форума включала лекции, решение инженерного кейса, тренинги деловой коммуникации и управленческой эффективности.

Ключевым образовательным форматом “Системной энергии” стал инженерный кейс “Азиатское электроэнергетическое объединение”, разработанный по материалам компании и с участием её специалистов. По условиям кейса участники исследовали возможность объединения энергосистем России, Китая, Монголии, Японии, Северной и Южной Кореи на основе полученных данных: информации об отчётных показателях, особенностях технологического функционирования и карт-схем энергосистем стран-участниц.

Решением кейса молодые специалисты занимались в составе шести смешанных команд. Работой команд руководили ведущий эксперт Центра сервисного обеспечения АО “СО ЕЭС” Юрий Куликов, ведущий эксперт Департамента организационного развития АО “СО ЕЭС” Илья Москвин и доцент кафедры автоматизированных электрических систем Энергетического института Уральского федерального университета им. первого Президента России Б. Н. Ельцина Александр Егоров.

В работе над кейсом участников консультировали и оценивали их решения представители руководства и специалисты Системного оператора: заместитель председателя правления АО “СО ЕЭС” Сергей Павлушко, заместитель директора по управлению развитием ЕЭС Дмитрий Афанасьев, советник директора АО “СО ЕЭС” Пётр Ерохин, ведущий эксперт представительства в Ивановской области Вячеслав Серов. В работе экспертной комиссии также принял участие главный инженер АО “НТЦ ЕЭС (Московское отделение)” Пётр Антонов.

В продолжение форума участники отработывали деловые навыки в ходе тренингов “Деловые коммуникации. Основные навыки переговорного процесса. Постановка речи” и “Лидерство и навыки управленческой эффективности руководителя”, а затем закрепляли полученные умения в форме бизнес-игр.

Образовательную программу форума дополнили экскурсия на центральный диспетчерский щит и знакомство с работой Центра тренажёрной подготовки персонала АО “СО ЕЭС”.

Вручая памятные награды форума, директор по управлению персоналом АО “СО ЕЭС” Светлана Михайлова отмети-

ла: “Мы хотим, чтобы опыт, полученный во время работы форума, побудил вас к развитию и самосовершенствованию. Вы должны стремиться к освоению новых профессиональных и личностных компетенций и как будущие лидеры вы должны быть готовы расширять зоны своей ответственности, делиться знаниями и опытом с вашими коллегами”.

Директор фонда “Надёжная смена” Артём Королёв подвёл итоги форума: “Вы проделали серьёзную работу: освоили актуальную профессиональную информацию, укрепили деловые и управленческие навыки. Каждый из вас смог здесь выразить себя и найти собственную роль, которая усилила его команду. Вместе с тем форум также помог вам почувствовать себя настоящими товарищами, участниками единого энергетического профессионального сообщества”.

Завершением мероприятия стала неформальная встреча участников с Сергеем Павлушко. Молодые специалисты задавали вопросы о стратегии развития российской энергетики и Системного оператора, перспективах Единой энергосистемы России, а также интересовались управленческим опытом Сергея Павлушко и получили от него ряд профессиональных рекомендаций и советов.

Планируется, что успешно проведённый форум “Системная энергия” с этого года станет частью существующей в компании системы работы с молодёжью и будет проводиться ежегодно.

Международное сотрудничество

Системный оператор принял участие в веб-конференции Ассоциации системных операторов крупнейших энергосистем GO15 с докладом “Технология сопровождения единой информационной модели в иерархической структуре оперативно-диспетчерского управления ЕЭС России”. В докладе обобщён уникальный опыт Системного оператора по созданию и использованию трёхуровневой информационной модели ЕЭС России, сформированной на базе стандартов CIM (Common Information Model – общая информационная модель) IEC 61970 и IEC 61968, а также опыт реализации трёхуровневой технологии актуализации информационной модели. Отмечено, что при построении информационной модели в числе прочих учтены такие факторы, как иерархическая структура оперативно-диспетчерского управления, протяжённость ЕЭС России, различия в структуре и конфигурации региональных энергетических систем, а также существующий и перспективный порядок информационного обмена между субъектами электроэнергетики. С учётом перечисленных факторов в качестве ключевых звеньев в процессе актуализации информационной модели выбраны центры уникальных компетенций – региональные диспетчерские управления (РДУ).

В докладе также уделено внимание задачам, решаемым на трёх уровнях диспетчерского управления ЦДУ – ОДУ – РДУ в рамках сопровождения информационной модели, которая построена с учётом актуальных деловых процессов Системного оператора, предполагающих выполнение совокупности расчётных задач, рассмотрение диспетчерских и плановых ремонтных заявок и др. Подчёркнуто, что Системным оператором реализована поддержка версииности и 100%-ной темпоральности информационной модели, подразумевающая возможность сопровождения не только актуальной, но и зафиксированных на некотором временном интервале версий модели, а также возможность выполнять формирование моделей с учётом перспективного развития энергосистемы.

Кроме того, в докладе отмечено, что в настоящее время информационная модель содержит более 3,5 млн элементов (выключатели, разъединители и т.д.), расположенных на 13 тыс. объектов электроэнергетики ЕЭС России и ближнего зарубежья. В связи с масштабностью модели, Системный оператор особое внимание уделяет развитию технологии ав-

томатической верификации данных, активно разрабатывает и внедряет автоматизированные правила их проверки, основанные на действующих стандартах, справочных величинах и данных заводов-изготовителей. Кроме того, проводятся работы по автоматизации анализа результатов расчёта установившегося режима и оценки состояния энергосистемы с целью верификации данных.

В качестве ближайших перспектив в области развития единой информационной модели в докладе выделены планы по переводу всех основных технологических задач Системного оператора на использование единой информационной модели. Также особо отмечена совместная работа Минэнерго России, Системного оператора и крупнейших субъектов электроэнергетики по переводу информационного обмена между энергетическими компаниями на единый формат CIM.

В заключение доклада состоялась видеодемонстрация процесса актуализации информационной модели на примере подстанции 110 кВ Дружба.

По результатам конференции представители системных операторов – членов Ассоциации GO15 отметили важность и масштабность проделанной Системным оператором работы по созданию, внедрению и поддержке информационной модели ЕЭС России. Участники вебинара также обратили внимание на высокое качество представленного Системным оператором доклада.

Состоявшееся мероприятие – вторая веб-конференция с участием представителей крупнейших системных операторов мира в рамках работы GO15 по обмену опытом между членами Ассоциации. В ходе первой конференции, проходившей 8 мая этого года, представители PJM Interconnection (США) выступили с докладом о разработке приложения по отображению информации на интерактивной карте диспетчера. На октябрь 2018 г. запланировано проведение ещё двух вебинаров: 4 октября PJM Interconnection представит доклад о синхронизированных векторных измерениях, а 25 октября АО “СО ЕЭС” – доклад о разработке системы визуализации векторных измерений.

Награждения

Приказом Министерства энергетики Российской Федерации генеральный директор ОДУ Средней Волги Олег Громов удостоен звания “Почётный энергетик”. Высшей отраслевой наградой Олег Громов отмечен за большой личный вклад в развитие топливно-энергетического комплекса и многолетний добросовестный труд.

Олег Александрович Громов – профессиональный энергетик, работает в отрасли более 25 лет. Он окончил Челябинский государственный технический университет в 1992 г. по специальности “инженер-электрик”. Трудовой путь начал на Челябинской ГРЭС электромонтёром по обслуживанию электрооборудования, затем работал начальником смены электростанции. В 1997 г. начал работать в “Челябэнерго”, где прошёл путь от диспетчера до заместителя начальника Центральной диспетчерской службы.

С 2002 г. трудится в Системном операторе. Начал работу в ОДУ Урала с должности заместителя начальника оперативно-диспетчерской службы, прошёл путь до директора по развитию технологий диспетчерского управления. В 2010 г. был переведён в Москву на должность заместителя директора по управлению развитием ЕЭС – начальника Службы перспективного развития. С июня 2010 г. возглавляет ОДУ Средней Волги.

ПАО “Российские сети”

Генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский на площадке Восточного экономического форума принял участие в рабочей встрече министра энергетики

Российской Федерации Александра Новака с генеральным директором Государственной электросетевой корпорации КНР Шу Инбяо. В рамках встречи обсуждались вопросы развития сотрудничества между двумя крупнейшими электросетевыми компаниями мира. В частности, дальнейшие шаги по созданию совместного предприятия компании “Россети” и ГЭК Китая для реализации совместных проектов по строительству и модернизации объектов электроэнергетики с применением цифровых интеллектуальных технологий как на территории России, так и в Китае.

Ещё одним аспектом повестки локализации производства китайских партнёров на территории Российской Федерации стал вопрос развития научно-технического взаимодействия, в том числе проработка совместных НИОКР и не только их продвижение на территории России и Китая, но и экспорт цифровых решений на рынки третьих стран.

Министр энергетики РФ, руководители “Россетей” и ГЭК Китая обсудили также вопросы цифровизации электросетевого комплекса России, в том числе потенциальные пилотные зоны. С целью создания условий для перехода от консультаций к дальнейшей практической реализации намерений Павел Ливинский выступил с предложением рассмотреть возможность создания пилотной площадки цифровых технологий на территории ответственности дочерней компании “Россетей” – “МРСК Урала”.

В завершение встречи стороны подтвердили заинтересованность в продолжении двустороннего сотрудничества.

В Твери в присутствии полномочного представителя Президента РФ в ЦФО Игоря Шеголева, заместителя министра энергетики РФ Андрея Черезова и губернатора Тверской области Игоря Рудени генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский открыл совместные учения энергетиков, регионального подразделения МЧС и подрядных организаций по отработке принципов взаимодействия в период ликвидации массовых отключений электросетевых объектов. “В Тверской области много лесов и болотистых мест, что осложняет работу электросетевого комплекса. Но это не даёт нам права снижать требования к себе и своим показателям по надёжности и качеству электроснабжения. И поэтому мы призвали вас сюда из 20 регионов Центрального и Приволжского федеральных округов для того, чтобы по сложившейся в группе “Россети” доброй традиции всем вместе быстро решить большой объём задач, выполнив трёхлетний план работ всего за три месяца. Так мы сможем в предстоящем осенне-зимнем сезоне обеспечить местных потребителей бесперебойным электроснабжением практически в любую погоду”, – заявил на открытии Павел Ливинский.

За время учений более чем 5100 специалистам предстоит расчистить от деревьев и кустарников трассы воздушных линий электропередачи на площади свыше 6560 га (более чем на 10% превышает площадь г. Торжка), расширить просеки вдоль ЛЭП на площади свыше 1000 га, смонтировать порядка 540 км почти не подверженного внешнему негативному воздействию самонесущего изолированного провода (расстояние между Тверью и Санкт-Петербургом по трассе).

“Тверская область – один из крупнейших регионов Центрального федерального округа по протяжённости линий электропередачи. Надёжная и бесперебойная работа электросетевой инфраструктуры является важным фактором социально-экономического развития региона, обеспечивает стабильную работу предприятий, реализацию планов по строительству новых производств и социальных объектов, улучшению условий жизни населения. Проведение запланированных работ позволит минимизировать количество отключений электричества, значительно повысит надёжность энергосистемы области”, – отметил Игорь Руденя.

В ходе церемонии открытия высокопоставленные гости посетили выставку спецтехники, почти 900 единиц которой

задействовано в учениях. Особый интерес вызвал мобильный ситуационно-аналитический центр (САЦ), позволяющий непосредственно с места событий получать самую оперативную информацию, включая видео в высоком разрешении. Из мобильного САЦ было проведено оперативное совещание со специалистами на местах.

Учения продлятся до 22 декабря 2018 г. Их итогом станет снижение аварийности в электросетях в Тверской области на 30%, сокращение в два раза времени восстановления электроснабжения в случае технологических нарушений и актуализация цифровой модели электросетевого комплекса (ГИС).

Беспрецедентные для Сибири учения энергетиков проводятся в филиале ПАО «МРСК Сибири» (входит в группу компаний ПАО «Россети») – «Горно-Алтайские электрические сети» («ГАЭС»). Цель масштабных тренировок, в рамках которых будет выполнен колоссальный объём работ, – повышение надёжности электроснабжения жителей Республики Алтай, выстраивание взаимодействия с коллегами из других регионов и обмен опытом.

В учениях, которые продлятся до 22 декабря 2018 г., примут участие 40 бригад энергетиков из Омской и Кемеровской областей, Республик Бурятия и Хакасия, Алтайского края, а также сотрудники подрядных организаций – всего более 600 человек и 42 единицы техники.

Генеральный директор МРСК Сибири Виталий Иванов отметил, что за три месяца учений будет выполнен трёхлетний план по расчистке и расширению просеков линий 10 – 110 кВ во всех районах Республики Алтай (всего более 630 га). В последние годы в регионе наблюдаются серьёзные метеорологические перемены: всё чаще свирепствуют штормовые ветра, не свойственные для горной местности, сильные снегопады с налипанием тяжёлого мокрого снега на провода, «ледяные» дожди. Одной из самых частых причин возникновения аварийных ситуаций на объектах энергетики в такую погоду становится как раз падение деревьев на линии электропередачи (ЛЭП). Поэтому расширению и расчистке охранных зон энергетики уделяют особое внимание.

Кроме того, в Майминском, Чемальском, Турочакском, Онгудайском и Усть-Канском районах республики в рамках учений будет дополнительно произведена замена 80 км голого провода на самонесущий изолированный (СИП). Для сравнения: в рамках утверждённой ремонтной программы 2018 г. замене подлежит около 24 км провода. На выполнение дополнительных работ МРСК Сибири направит 150 млн руб.

В «Горно-Алтайских электрических сетях» подходит к завершению плановая подготовка электросетей к осенне-зимнему периоду 2018/2019 г. в рамках ежегодной ремонтной про-

граммы. Выполнены работы по замене порядка 600 опор, ремонту 170 трансформаторов, замене 24 км провода разного класса напряжения, расчистке 200 км трасс охранных зон ЛЭП. Специально созданная комиссия, возглавляемая руководителем Ростехнадзора, проверит объём и качество выполненных работ и вынесет решение о готовности электросетевого комплекса Республики Алтай к работе в зимний период.

АО «Атомэнергомаш»

АО «ЦКБМ» (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) изготовило и отгрузило партию оборудования для венгерской АЭС Пакиш. На станцию отправлены узлы главных циркуляционных насосов ГЦН-317 – направляющие аппараты с тепловым барьером.

Главные циркуляционные насосы (ГЦН) – неотъемлемая часть реакторной установки: они обеспечивают интенсивную циркуляцию теплоносителя в первом контуре реактора, а направляющий аппарат насоса служит для распределения потоков перекачиваемого теплоносителя. На АЭС Пакиш используются реакторы ВВЭР-440, в которых теплоносителем служит специально подготовленная вода. В первом контуре она циркулирует под давлением свыше 100 атм. Контактная с тепловыделяющими элементами (ТВЭлами) в активной зоне, вода нагревается до 300°C, после чего в парогенераторах отведённое от реакторов тепло расходуется на получение пара, вращающего турбогенераторы.

АО «ЦКБМ» – единственный российский разработчик и изготовитель главных циркуляционных насосов для водо-водяных энергетических реакторов (ВВЭР). Многолетний опыт инженеров, проектировщиков и испытателей позволяет создавать насосные агрегаты, отвечающие мировым стандартам атомной отрасли, и постоянно улучшать и совершенствовать конструкцию ГЦН.

Особенностью новой модели циркуляционного насоса ГЦНА-1753, разработанной в ЦКБМ, является система водяной смазки подшипниковых узлов и электродвигателя. Конструкция позволяет отказаться от использования масла в реакторном отделении, а исключение маслобаков, маслоохладителей и маслонасосов снижает металлоёмкость и массу агрегата на несколько тонн.

ООО «Интер РАО – Инжиниринг»

На новых ТЭС в Калининградской области установлены резервные источники электроэнергии. На Маяковской и





Талаховской ТЭС в Калининградской области завершены испытания и введены в эксплуатацию дизель-генераторные установки. Данное оборудование поможет обеспечить бесперебойное энергоснабжение потребителей региона в случае аварийных ситуаций.

Оборудование было поставлено в Калининградскую область из Санкт-Петербурга. В составе энергокомплексов Маяковской и Талаховской ТЭС смонтировано по три дизель-генераторных установки суммарной электрической мощностью 6,3 МВ·А. Они успешно прошли все плановые испытания.

Дизель-генераторные установки – это элементы системы гарантированного электроснабжения для “разворота” ТЭС с нуля. В случае аварийной ситуации и отключения всех генерирующих мощностей в энергосистеме Калининградской области они осуществляют электроснабжение основного технологического оборудования станций с целью её запуска и последующего восстановления электроснабжения потребителей.

Маяковская ТЭС в г. Гусеве и Талаховская ТЭС в г. Советске были введены в эксплуатацию в начале текущего года. Новые энергомощности позволили обеспечить энергобезопасность Калининградской области, а также существенно повысили манёвренность и управляемость энергосистемы самого западного региона страны. Управление проектами строительства станций осуществило ООО “Интер РАО – Инжиниринг”.

ООО “Интер РАО – Инжиниринг” завершило строительство первой парогазовой установки (ПГУ) Прегольской ТЭС в Калининграде. По результатам аттестационных испытаний энергоблок подтвердил возможность нести максимальную электрическую нагрузку в 113,2 МВт. Ввод в эксплуатацию первого энергоблока Прегольской ТЭС осуществлён раньше сроков, установленных распоряжением Правительства РФ от 30.11.2017 г. В настоящее время специалисты ведут пусконаладочные работы на ПГУ-2, завершаются монтажные работы на двух других установках. Планируемая дата завершения строительства станции – первый квартал 2019 г.

Энергоблок № 1 Прегольской ТЭС успешно прошёл тестирования для аттестации. За 72 ч испытаний ПГУ проработала при максимальной и минимальной нагрузках, разгружалась до нижнего предела мощности, прошла тестирование набора и сброса нагрузки. Кроме того, была подтверждена устойчивая работа оборудования в течение 8 ч на нагрузке технологического минимума, а также прошли испытания на выделенный район.

После завершения диагностики 19 сентября Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) выдала заключение о соответствии вводимого объекта проектной документации, техническим регламентам и нормативно-правовым актам, в том числе требованиям энергетической эффективности. 20 сентября Агентство по архитектуре, градостроению и перспективному развитию правительства Калининградской области выдало разрешение на ввод энергоблока № 1 в эксплуатацию.

Строительство Прегольской ТЭС мощностью 454 МВт, состоящей из четырёх парогазовых блоков, ведётся с июля 2016 г. Основное оборудование станции произведено отечественными предприятиями. Каждый энергоблок включает в себя газовую турбину типа 6F.03 производства ООО “Русские газовые турбины” (г. Рыбинск, Ярославская область), генератор (НПО “Элсиб”, г. Новосибирск), паровую турбину (ПАО “Силовые машины”, г. Калуга) и котёл-утилизатор (АО ЗиО “Подольский машиностроительный завод”, г. Подольск, Московская область). На объекте применены сухие вентиляторные градирни.

Управление проектом строительства Прегольской ТЭС осуществляет ООО “Интер РАО – Управление электрогенерацией”. Генеральный подрядчик – ООО “Интер РАО – Инжиниринг”.

ЗАО “ГК Электроцит-ТМ Самара”

В рамках соглашения о сотрудничестве и информационном обмене с Самарским государственным техническим университетом (СамГТУ) предприятие “Электроцит Самара” предоставило учебному центру инновационную модель НКУ в рабочем состоянии стоимостью более 1 млн руб. на безвозмездной основе. На протяжении более 10 лет “Электроцит Самара” сотрудничает с СамГТУ.

Низковольтное комплектное устройство НКУ-СЭЩ-М с возможностью беспроводного дистанционного управления предназначено для приёма и распределения электроэнергии трёхфазного переменного тока и обеспечивает защиту от короткого замыкания и перегрузок. Цифровые элементы НКУ позволяют выстроить локальную цифровую систему управления и мониторинга с удалённым беспроводным доступом. При этом система даёт возможность объединить в одну сеть несколько объектов для централизованного управления. Внедрение цифрового управления и мониторинга значительно

расширяет функционал НКУ, упрощает и систематизирует работу с объектом.

Учебный центр открылся в 2007 г. Он размещается в отдельном модульном здании и занимает площадь 340 м². “Электрощит Самара” полностью оснастил учебный центр оборудованием. С момента открытия предприятие уже предоставило в пользование более 43 изделий в рабочем состоянии. Учебный центр снабжён основными узлами электрических подстанций, изготовленными в соответствии с мировыми стандартами, распределительными устройствами, силовыми трансформаторами, разъединителями и короткозамыкателями на разное напряжение, средствами системы релейной защиты и автоматики, элементами воздушных и кабельных линий электропередачи, а также электромонтажными тренажёрами для электрических схем до 1 кВ.

На базе учебного центра проходят обучение как студенты СамГТУ, так и ведущие энергетики и инженеры предприятий. Основной задачей учебного центра является подготовка и переподготовка высококвалифицированных специалистов. Студенты не только получают профессиональные и практические навыки, что значительно сокращает срок адаптации выпускников на производстве, но и знакомятся с особенностями эксплуатации и обслуживания оборудования. Энергетики и работники предприятий проходят в центре повышение квалификации и переподготовку. На базе учебного центра проводят научно-технические семинары и презентации продукции электроэнергетического комплекса. В процесс обучения включены практические тренинги, целью которых является приобретение навыков и компетенций по обоснованию выбора электроустановок, их монтажу, наладке, вводу в эксплуатацию и обеспечению надёжной работы.

“Сегодня многие выпускники СамГТУ работают в компании “Электрощит Самара” на руководящих должностях. Мы будем и в дальнейшем поддерживать учебный центр и способствовать обучению высококвалифицированных специалистов. Мы делаем всё возможное, чтобы в центре было самое инновационное оборудование, чтобы студенты и специалисты, которые повышают квалификацию, могли на практике приобрести необходимые компетенции по его обслуживанию. Мы и дальше будем поддерживать традицию взаимовыгодного сотрудничества между “Электрощит Самара” и СамГТУ”, – комментирует президент компании “Электрощит Самара” Эрик Бриссе.

Компания “Первый инженер”

“Первый инженер” (входит в группу компаний ЛАНИТ) выполнил реконструкцию комплектной трансформаторной подстанции и электрического распределительного пункта в азотном комплексе АО “Апатит”. “Первый инженер” обследовал объект, разработал основные технические решения и проектно-сметную документацию. Компания выполнила подборку и поставку на предприятие необходимого электрооборудования, в том числе силовых трансформаторов с воздушно-барьерной изоляцией, низковольтных комплектных распределительных устройств. Специалисты компании демонтировали устаревшее электрооборудование, а также провели строительные-монтажные, электромонтажные и пусконаладочные работы.

Крупнейший российский производитель и экспортёр фосфорсодержащих удобрений АО “Апатит” принял решение о техническом перевооружении трансформаторной подстанции и распределительного пункта в связи со строительством нового комплекса производства гранулированного карбамида.



Михаил Баклыгин, генеральный директор компании “Первый инженер”: “На время установки трансформаторов и распределительных щитов мы обеспечили временное электропитание оборудования узла отгрузки, что позволило предприятию не прерывать свои производственные процессы”.

НПО “ЭЛСИБ”

Завод ЭЛСИБ отправил турбогенератор для Минской ТЭЦ-3. 11 сентября ЭЛСИБ отгрузил новый турбогенератор ТФ-125 с воздушным охлаждением в Республику Беларусь, который был изготовлен в рамках программы реконструкции Минской ТЭЦ-3 с заменой выбывающих мощностей. В процессе работ была проведена модернизация системы охлаждения обмотки и железа статора. ТФ-125 успешно прошёл испытания, все параметры соответствуют техническому заданию. В эксплуатацию генератор будет введён в 2019 г.

ЭЛСИБ принял участие в Международном XIV Форуме главных энергетиков предприятий Казахстана, который провёл 19 – 21 сентября 2018 г. Союз инженеров-энергетиков Республики Казахстан. В качестве представителя завода ЭЛСИБ с докладом “Опыт, компетенции и возможности НПО “ЭЛСИБ” ПАО по проектированию и производству выполнения капитальных ремонтов турбогенераторов” выступил Сергей Колбин – руководитель отдела продаж сервиса и ремонта.

Форум проходил в Алматинском университете энергетики и связи. Среди участников форума – руководители и специалисты генерирующих, распределительных и сбытовых энергетических компаний, научно-исследовательских и проектных институтов, строительных, монтажных и наладочных организаций, промышленных предприятий, а также высших учебных заведений Республики Казахстан.

К обсуждению были предложены такие вопросы, как эксплуатация и сервис энергооборудования, экологические проблемы и развитие энергетики и др.

Ассоциация по развитию международных исследований и проектов в области энергетики “Глобальная энергия”

В Москве состоялась торжественная церемония вручения Международной энергетической премии “Глобальная энергия”. По поручению Президента Российской Федерации Владимира Путина награду лауреатам 2018 г. академику РАН Сергею Алексеенко (Россия) и профессору Университета Нового Южного Уэльса Мартину Грину (Австралия) вручил министр энергетики России Александр Новак. Учёные полу-



чили золотые медали премии, а также разделили денежную часть награды, которая в 2018 г. составляет 39 млн руб.

Премия “Глобальная энергия” ежегодно отмечает выдающиеся научные исследования и разработки в области энергетики, которые помогают в решении самых острых энергетических проблем. Премия входит в ТОП-99 самых престижных и значимых международных наград по данным Международной обсерватории IREG и является единственной наградой из России в этом списке. В рейтинге престижности Международного конгресса выдающихся наград (ICDA) “Глобальная энергия” находится в категории “мега-премии” – за благородные цели и образцовую практику.

В 2018 году академик РАН, заведующий лабораторией “Проблем тепломассопереноса” Института теплофизики СО РАН Сергей Алексеенко получил награду за разработки в области теплоэнергетики, позволяющие создавать современное энергосберегающее оборудование. Профессор Университета Нового Южного Уэльса (UNSW), директор Австралийского центра исследований в области перспективной фотоэлектрической энергетики Мартин Грин был отмечен премией за технологии в фотовольтаике, повышающие экономичность и эффективность солнечных элементов.

Награждая лауреатов, министр энергетики России Александр Новак отметил: “Разумеется, в идеале любой источник

тепла и света должен быть “чистым”, экологичным, экономически выгодным для генерирующей организации, безопасным и дешёвым для потребителя. Появление таких источников, и в целом траектория развития энергетики зависит от новых технологических решений. В свою очередь, они – результат большого научного поиска. Премия “Глобальная энергия” – лучшее тому подтверждение. Как мы сегодня увидели, она объединяет лучших учёных мира, чьи открытия действительно изменили мир. И что особенно важно – эти учёные не просто получают премию, но продолжают работать под эгидой проекта, приезжают в Россию, передают свои знания нашим студентам, развивают совместные проекты с молодыми учёными России. Такое сотрудничество ещё раз подтверждает, что наука – вне границ, её достижения служат всему человечеству”.

В своих выступлениях оба лауреата подчеркнули, что в сфере энергетики сегодня происходят большие изменения, при этом надёжное энергоснабжение – это глобальная задача, поэтому они продолжают совершенствовать свои разработки. Сергей Алексеенко планирует создать новые технологии на основе возобновляемых источников энергии, а Мартин Грин намерен повысить производительность своих солнечных панелей ещё на 50% и увеличить срок их работы более чем на 25 лет.

Также на торжественной церемонии состоялось вручение наград победителям ряда программ ассоциации “Глобальная энергия”. Алексей Тринченко, доцент кафедры “Атомная и тепловая энергетика” Института энергетики и транспортных систем СПбПУ Петра Великого был награждён за победу в конкурсе “Энергия прорыва – 2018”. Он научно обосновал эффективность сжигания твёрдых топлив (угля, торфа и пр.) низкотемпературным вихревым методом, внедрение которого снижает количество вредных веществ в процессе производства электрической энергии на ТЭС.

Свою награду также получил Джефф Дембицки, канадский журналист, автор The Foreign Policy и таких изданий, как VICE, the New York Times и the Guardian, за победу в международном медийном конкурсе “Энергия пера – 2018”. Его статья “Своевременное исчезновение климатического скептицизма в Китае. От заговора Запада до государственной линии, как Китай признал изменение климата и перешёл к “зелёной” энергетике” была признана лучшей за аналитический подход, глубину исследования темы и литературное мастерство.