

## 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 январе 2018 г. составило 100,3 млрд кВт·ч, что на 0,1% меньше объёма потребления за январь 2017 г. Потребление электроэнергии в январе 2018 г. в целом по России составило 102,4 млрд кВт·ч, что соответствует уровню потребления в январе 2017 г. Суммарные объёмы потребления и выработки электроэнергии в целом по России складываются из показателей электропотребления и выработки объектов, расположенных в Единой энергетической системе России, и объектов, работающих в изолированных энергосистемах (Таймырской, Камчатской, Сахалинской, Магаданской, Чукотской, энергосистеме Центральной и Западной Якутии). Фактические показатели работы энергосистем изолированных территорий представлены субъектами оперативно-диспетчерского управления указанных энергосистем.

В январе 2018 г. электростанции ЕЭС России выработали 101,3 млрд кВт·ч, что на 0,7% меньше чем в январе 2017 г. Выработка электроэнергии в России в целом в январе 2018 г. составила 103,4 млрд кВт·ч, что на 0,6% меньше выработки в январе прошлого года.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в ЕЭС России в январе 2018 г. несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка которых составила 65,4 млрд кВт·ч, что на 1,5% больше, чем в январе 2017 г. Выработка ГЭС за первый месяц 2018 г. составила 13,6 млрд кВт·ч (на 4,3% больше уровня 2017 г.), АЭС – 16,8 млрд кВт·ч (на 11,7% меньше уровня 2017 г.), электростанций промышленных предприятий – 5,5 млрд кВт·ч (на 0,1% больше уровня 2017 г.).

Максимум потребления мощности в январе 2018 г. составил 151 615 МВт, что выше максимума потребления мощности в январе 2017 г. на 0,3%.

Среднесуточная температура наружного воздуха по ЕЭС России в январе 2018 г. составила –11,8°C, что соответствует температуре января 2017 г.

Данные за январь 2018 г. представлены в таблице.

**В январе потребление мощности в Объединённой энергосистеме Востока (ОЭС Востока), Приморской энергосистеме, Южно-Якутском энергорайоне Якутской энергосистемы и энергосистеме Белгородской области обновило исторические максимумы.** По оперативным данным ОДУ Востока, 24 января 2018 г. в ОЭС Востока зафиксирован самый высокий показатель потребления электрической мощности за всю историю ее существования. Также исторические максимумы потребления электрической мощности отмечены 22 января в Южно-Якутском энергорайоне и 26 января в энергосистеме Приморского края.

24 января в часы вечернего максимума потребления при среднесуточной температуре наружного воздуха –26,2°C в ОЭС Востока зафиксирован максимальный уровень потребления электрической мощности за всю историю существования энергообъединения – 5623 МВт. Предыдущий исторический максимум потребления электрической мощности в ОЭС Востока фиксировался на отметке 5506 МВт в часы вечернего максимума нагрузки 13 декабря 2017 г.

22 января в часы вечернего максимума потребления при среднесуточной температуре –37,8°C на отметке 318 МВт обновился исторический максимум потребления электрической мощности в Южно-Якутском энергорайоне. На 2 МВт был превышен максимальный уровень предыдущих периодов, зафиксированный 13 декабря 2017 г. при среднесуточной температуре –37,2°C.

Также 26 января был установлен новый рекорд в Приморье. В часы утреннего максимума потребления при среднесуточной температуре –20,2°C величина потребления электрической мощности достигла отметки 2443 МВт, что на 132 МВт превышает максимум, отмеченный 27 декабря 2017 г. при среднесуточной температуре –16,6°C в часы вечернего максимума потребления.

ОЭС	Выработка, млрд. кВт·ч	Потребление, млрд. кВт·ч
Востока (с учётом изолированных систем)	5,4 (7,2)	5,1 (4,4)
Сибири (с учётом изолированных систем)	20,8 (0,6)	21,4 (2,9)
Урала	24,5 (–0,9)	24,3 (–1,3)
Средней Волги	10,6 (1,9)	10,2 (–1,1)
Центра	21,8 (–4,8)	22,6 (–1,8)
Северо-Запада	10,8 (–1,3)	9,1 (–0,8)
Юга	9,5 (2,1)	9,8 (0,7)

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

По оперативным данным Курского РДУ, 26 января 2018 г. в энергосистеме Белгородской области зафиксирован самый высокий показатель потребления электрической мощности за всю историю её существования.

В 10:00 при среднесуточной температуре наружного воздуха  $-15,2^{\circ}\text{C}$  потребление мощности достигло значения 2244 МВт, что на 24 МВт больше значения предыдущего исторического максимума, зафиксированного в Белгородской энергосистеме 5 декабря 2017 г. при среднесуточной температуре наружного воздуха  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . Причиной повышения потребления мощности в Белгородской энергосистеме стало увеличение потребления электроэнергии населением вследствие низкой температуры наружного воздуха.

### Развитие отраслевой стандартизации

*С 1 февраля на территории Российской Федерации прекращается действие ГОСТ 21027–75 “Системы энергетические. Термины и определения”. Соответствующий приказ от 11 января 2018 г. № 1-ст выпустило Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) по инициативе АО “СО ЕЭС” в рамках технического комитета по стандартизации ТК 016 “Электроэнергетика”. ГОСТ 21027–75 утверждён и введён в действие Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР в 1975 г., в 1982 и 1986 гг. в текст стандарта были внесены изменения.*

Совершенствование технологий оперативно-диспетчерского управления, изменение структуры и экономических принципов функционирования отрасли привели к потере актуальности понятийного аппарата ГОСТ 21027–75. К настоящему моменту стандарт не учитывает изменения, произошедшие в отрасли за последние годы, и противоречит ряду действующих нормативных актов и национальных стандартов в сфере электроэнергетики. Во-первых, федеральному закону от 26.03.2003 № 35-ФЗ “Об электроэнергетике” и принятым в соответствии с ним “Правилам оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике”, “Правилам оптового рынка электрической энергии и мощности” и иным нормативным правовым актам. Во-вторых, – действующему национальному стандарту ГОСТ Р 57114-2016 “Электроэнергетические системы. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике и оперативно-технологическое управление. Термины и определения” и ряду других национальных стандартов в области электроэнергетики, принятых в 2012 – 2017 гг.

Работа по прекращению действия ГОСТ 21027–75 проведена в рамках программы ТК 016 “Электроэнергетика” по обновлению базы национальных стандартов, и в частности – по актуализации терминологических стандартов. В программе работ ТК 016 запланирована разработка новых документов взамен данного стандарта, а также ГОСТ 19431–84 “Энергетика и электрификация. Термины и определения”, ГОСТ 24291 “Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения”, а также дополнение национального стандарта ГОСТ Р 57114-2016.

Область деятельности ТК 016 “Электроэнергетика” Росстандарта – стандартизация в электроэнергетике в

сфере энергосистем и объектов, включая электрические тепловые, гидравлические и гидроаккумулирующие электростанции, передающие и распределительные электрические сети, а также стандартизация системных требований к оборудованию электрических станций и сетей, в том числе систем силовой электроники. Одной из главных задач ТК 016 является повышение эффективности использования потенциала национальной стандартизации для проведения единой технической политики в электроэнергетике, достижения технологической совместимости оборудования и в целом обеспечения надёжного функционирования и развития Единой энергосистемы страны. Функции по ведению секретариата ТК 016 возложены на АО “СО ЕЭС”.

### Мероприятия по обеспечению надёжной работы ЕЭС России

*Специалисты филиалов АО “СО ЕЭС” – ОДУ Северо-Запада и Коми РДУ разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для проведения ремонта воздушной линии электропередачи ВЛ 220 кВ Инта – Воркута. В ходе ремонтных работ произведён монтаж новых фундаментов и перенос на них ряда опор ВЛ 220 кВ Инта – Воркута. Для этого потребовалось отключение ВЛ 220 кВ Инта – Воркута и выделение Воркутинского энергорайона на изолированную работу от ЕЭС. Необходимые режимные условия для перехода на работу в вынужденном режиме в контролируемом сечении Печорская ГРЭС – Инта обеспечили специалисты ОДУ Северо-Запада и Коми РДУ.*

Проведение ремонтов на ВЛ 220 кВ Инта – Воркута стало возможным после реализации комплекса технических мероприятий по снижению рисков нарушения энергоснабжения значительной части потребителей Республики Коми, инициированного Системным оператором. Комплекс мероприятий был реализован в течение 2016 – 2017 гг. Он включал в себя капитальный ремонт котельного и вспомогательного оборудования Воркутинской ТЭЦ-2, монтаж дизельных электростанций на Воркутинской ТЭЦ-1 для её запуска “с нуля”, проведение совместных тренировок по отработке действий при возникновении чрезвычайных ситуаций, а также разработку и апробацию технологической схемы оперативного восстановления энергоснабжения при наиболее тяжёлых авариях на энергообъектах Интинского и Воркутинского энергорайонов республики. Кроме того, в период ремонтной кампании 2016 – 2017 гг. было заменено 44 аварийных фундаментов опор ЛЭП 220 кВ Инта – Воркута.

Реализованные при участии специалистов Системного оператора мероприятия позволили создать режимные условия для обеспечения надёжного электроснабжения потребителей в условиях изолированной работы энергорайонов Республики Коми от ЕЭС России в период отключения ВЛ 220 кВ Инта – Воркута для проведения на ней плановых ремонтов. Ранее из-за неудовлетворительного состояния основных генерирующих мощностей Интинский и Воркутинский энергорайоны не могли работать в изолированном режиме. Поэтому ремонт единственной линии, связывающей их с ЕЭС, был невозможен, так как в случае аварийного отключе-

ния ВЛ, могло произойти погашение существенной части потребителей региона на неопределённый срок.

В 2018 году ПАО “ФСК ЕЭС” запланирован ремонт 34 опор. Режимные условия для стабильной работы энергосистемы Республики Коми в период ремонтных работ будут обеспечивать специалисты АО “СО ЕЭС”.

**На установленных в Крымской энергосистеме мобильных газотурбинных электростанциях (МГТЭС) реализовано и испытано разработанное по инициативе Системного оператора техническое решение, позволяющее повысить надёжность работы энергосистемы и электроснабжение потребителей.** Размещённые в Крымской энергосистеме МГТЭС позволяют снижать объёмы ограничений электроснабжения потребителей в часы пиковых нагрузок и избегать аварийных ситуаций, которые могут вызвать в энергосистеме каскадное развитие событий. Для включения МГТЭС в работу и поддержания их функционирования необходима предварительная подача напряжения для электроснабжения собственных нужд МГТЭС – их вспомогательных систем автоматического управления, подачи топлива, смазки, водоснабжения, охлаждения и пожаротушения.

В нормальной схеме электроснабжение собственных нужд МГТЭС для включения её в работу осуществляется из внешней сети, а в случае отсутствия такой возможности – от резервного источника, в качестве которого выступает дизель-генераторная установка (ДГУ). До января 2018 г. для перехода с электроснабжения собственных нужд МГТЭС от дизель-генераторов на электроснабжение от внешней сети требовалась установка МГТЭС, что могло усугубить аварийные ситуации и привести к дополнительному отключению потребителей.

Для решения задачи обеспечения перевода собственных нужд МГТЭС с резервного на основной источник без бестоковых пауз в сентябре 2017 г. была создана рабочая группа в составе представителей АО “СО ЕЭС”, ПАО “ФСК ЕЭС” и АО “Мобильные ГТЭС”. Её возглавил директор представительства АО “СО ЕЭС” в Калужской области Алексей Корешков.

В ходе работы членами рабочей группы была собрана исходная информация о схемах собственных нужд и технических характеристиках ДГУ собственных нужд МГТЭС, проанализированы существующие технические решения и предложено к реализации наиболее эффективное и оптимальное.

Техническое решение предполагало установку на МГТЭС дополнительного оборудования для кратковременной синхронизации ДГУ с внешней сетью с использованием существующего штатного контроллера управления ДГУ. Это позволяет избежать ограничения потребителей при переводе электроснабжения системы автоматического управления МГТЭС (электроснабжения собственных нужд) с резервного источника на основной и с основного источника на резервный, а также сокращает время ликвидации аварий в Крымской энергосистеме.

Рабочей группой была рассмотрена и согласована рабочая документация по устройству схемы синхронизации напряжений 0,4 кВ дизель-генераторных установок и трансформаторов собственных нужд газотурбин-

ных установок. Рассмотрены и согласованы комплексные программы опробования нового технического решения на Симферопольской, Севастопольской и Западно-Крымской МГТЭС.

С 25 по 29 декабря 2017 г. произведены монтаж, наладка и проведены комплексные испытания. В ходе испытаний осуществлена проверка работоспособности системы автоматической синхронизации напряжений собственных нужд МГТЭС полуострова при переводе электроснабжения собственных нужд с резервного источника на основной и с основного на резервный. Испытания подтвердили работоспособность созданной системы.

Реализованное техническое решение с использованием устройства точной автоматической синхронизации позволило обеспечить непрерывность работы МГТЭС при переходе на разные источники электроснабжения их собственных нужд.

Работа по проекту велась в рамках исполнения поручения министра энергетики Российской Федерации Александра Новака по итогам совещания 29.07.2017 г. “Об обеспечении безопасности электроснабжения потребителей Крымского полуострова”. При разработке технического решения использовались разработки, применяемые при организации резервного электроснабжения диспетчерских центров АО “СО ЕЭС”.

В настоящее время на полуострове работают МГТЭС совокупной установленной мощностью более 390 МВт, покрывающих до 27% потребления мощности в энергосистеме.

## **Инновационное развитие**

**Программа инновационного развития АО “СО ЕЭС” на 2017 – 2021 гг. и на период до 2025 г., утверждённая Советом директоров Системного оператора, определяет основные направления и принципы инновационной деятельности компании, объём и источники её финансирования.** Программа разработана в соответствии с поручением Председателя Правительства Российской Федерации № ДМ-ПЗ6 – 7563 от 07.11.2015. Предварительно документ был рассмотрен и одобрен рабочей группой Министерства энергетики Российской Федерации с участием представителей Министерства экономического развития Российской Федерации и Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа разработана с учётом результатов проведённого в 2016 г. технологического аудита, а также документов, определяющих приоритетные направления научно-технического прогресса в энергетическом секторе – “Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 г.”, “Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации”, “Энергетической стратегии России на период до 2030 г.”, “Прогноза научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 г.”.

Объём финансирования программы на период до 2021 г. предусмотрен в размере 6306,96 млн руб. (без учёта НДС). Источником финансирования являются собственные средства АО “СО ЕЭС”.

Основными целями являются повышение эффективности деятельности АО “СО ЕЭС” в части обеспече-

ния надёжного энергоснабжения, качества электрической энергии, функционирования и развития рыночных механизмов за счёт разработки, совершенствования и внедрения инновационных решений, создаваемых специально для поддержки осуществляемых функций по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике.

В качестве приоритетных программой определены следующие направления деятельности:

- разработка новых или существенное усовершенствование действующих моделей, методов и способов управления и планирования электроэнергетическими режимами ЕЭС России. Внедрение инновационных решений в практику оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике;
- создание и развитие систем, направленных на совершенствование механизмов регулирования частоты и напряжения в ЕЭС России. Организация отборов и координация деятельности исполнителей услуг по обеспечению системной надёжности;
- внедрение в производство новых инновационных решений в информационных технологиях, современного высокопроизводительного ИТ-оборудования и средств автоматизации производственных и деловых процессов;
- совершенствование функционирования технологической инфраструктуры оптового рынка, поддержки торговых процедур, сопровождения рынка и отчётности;
- мероприятия по повышению энергосбережения, энергоэффективности и экологичности деятельности АО «СО ЕЭС»;
- развитие механизмов управления инновационной деятельностью АО «СО ЕЭС»;
- развитие механизмов, способствующих внедрению российских технологий в производство и импортозамещению приобретаемой иностранной продукции;
- развитие механизмов взаимодействия с разработчиками и поставщиками инновационных решений, иными участниками инновационной деятельности;
- обеспечение профессиональной готовности персонала, кадровая и образовательная деятельность;
- научно-техническое сотрудничество.

В числе планируемых результатов реализации этой программы обозначены: внедрение централизованных систем противоаварийной автоматики нового поколения; применение технологии векторных измерений при осуществлении оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом; дальнейшее развитие и внедрение систем мониторинга запасов устойчивости в режиме реального времени, релейной защиты и автоматики, мониторинга системных регуляторов; разработка и внедрение оперативно-информационного комплекса нового поколения.

В рамках программы планируется проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, развитие сотрудничества с научно-исследовательскими, экспертными организациями и энергокомпаниями, расширение международного научно-технического сотрудничества.

Программа предусматривает совершенствование профессиональной подготовки диспетчерского и технологического персонала, повышение качества и расширение сферы профессионального образования студентов, обучающихся по специализированным программам подготовки в рамках сотрудничества АО «СО ЕЭС» с вузами, продолжение активной деятельности по профессиональной ориентации школьников старших классов.

Мероприятия и практические действия, предусмотренные данной программой, в комплексе обеспечивают развитие технологий централизованного диспетчерского управления электроэнергетическим режимом ЕЭС России, направлены на повышение надёжности функционирования системы оперативно-диспетчерского управления, обеспечение высокого научного и технического уровня решения задач, стоящих перед Системным оператором.

Мониторинг реализации ПИР АО «СО ЕЭС» осуществляет рабочая группа по рассмотрению программ инновационного развития Министерства энергетики Российской Федерации и федеральные органы исполнительной власти: Министерство энергетики Российской Федерации, Министерство экономического развития Российской Федерации, Министерство образования и науки Российской Федерации.

#### **Обеспечение вводов новых энергообъектов и проведения испытаний оборудования**

*Специалисты филиалов АО «СО ЕЭС» – ОДУ Урала и Тюменского РДУ разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для включения в работу открытого распределительного устройства (ОРУ) 500 кВ № 2 новой подстанции (ПС) 500 кВ Тобол в Тобольском энергорайоне Тюменской энергосистемы.* Проект строительства подстанции предусматривает монтаж двух ОРУ 500 кВ с заходами линий электропередачи (ВЛ) 500 кВ Иртыш – Демьянская и ВЛ 500 кВ Тюмень – Нельм. При сооружении заходов ВЛ Тюмень – Нельм на ОРУ 500 кВ № 2 образованы две новые линии электропередачи: ВЛ 500 кВ Тобол – Тюмень и ВЛ 500 кВ Нельм – Тобол.

В процессе проектирования, строительства и подготовки к вводу в работу ОРУ 500 кВ № 2 и заходов линий электропередачи специалисты ОДУ Урала и Тюменского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технического задания на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной и рабочей документации, согласовании технических условий на технологическое присоединение энергообъектов к электрическим сетям и проверке их выполнения, а также в разработке комплексных программ опробования напряжением и ввода оборудования в работу. Специалистами АО «СО ЕЭС» выполнены расчёты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, определены параметры настройки (уставок) устройств релейной защиты и автоматики, протестированы телеметрические системы сбора и передачи информации в диспетчерские центры Системного оператора.

Выполненные специалистами Системного оператора расчёты электрических режимов, учитывающие особенности этапов строительства, позволили осуществить

весь комплекс работ без перерывов в электроснабжении потребителей и нарушения графиков ремонта оборудования электросетевых и генерирующих компаний.

Ввод в работу ПС 500 кВ Тобол обеспечит дополнительные возможности для технологического присоединения к электрическим сетям энергопринимающих устройств ООО “СИБУР Тобольск”.

**Специалисты Красноярского РДУ разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для проведения испытаний и ввода в работу модернизированной подстанции (ПС) 220 кВ Левобережная в г. Красноярске.** В рамках поэтапной комплексной реконструкции на ПС 220 кВ Левобережная введены в работу новые комплектные распределительные устройства с элегазовой изоляцией КРУЭ-220 и КРУЭ-110, заменены на новые два автотрансформатора 220 кВ мощностью по 200 МВ·А и два силовых трансформатора 110 кВ по 40 МВ·А, установлен третий автотрансформатор 200 МВ·А, введены в работу новые устройства противоаварийной автоматики на кабельно-воздушных линиях электропередачи (КВЛ) 220 и 110 кВ.

В ходе реализации проекта специалисты Красноярского РДУ принимали участие в разработке задания на проектирование, согласовании проектной и рабочей документации, проверке выполнения основных технических решений, разработке программ опробования и ввода оборудования в эксплуатацию.

При подготовке к испытаниям и вводу в работу ПС 220 кВ Левобережная специалистами Красноярского РДУ выполнены расчёты электроэнергетических режимов, параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты и противоаварийной автоматики, значений токов короткого замыкания, протестированы телеметрические системы сбора и передачи информации в диспетчерский центр Красноярского РДУ.

Выполненные специалистами Системного оператора расчёты электроэнергетических режимов, учитывающие особенности каждого этапа реконструкции энергообъекта, позволили осуществить весь комплекс работ без снижения надёжности функционирования Красноярской энергосистемы и перерывов в электроснабжении потребителей Красноярска.

Ввод в работу ПС 220 кВ Левобережная после реконструкции повышает надёжность электроснабжения потребителей в левобережной части Красноярска, а также обеспечивает возможность для технологического присоединения к электрическим сетям новых потребителей, включая спортивные и социальные объекты, задействованные в подготовке и проведении Всемирной зимней универсиады 2019 г.

## Международное сотрудничество

**Представители системных операторов России и Бразилии договорились о взаимодействии для обмена опытом реализации проектов по созданию и внедрению автоматизированных систем диспетчерского управления, созданию систем сбора синхронизированных векторных измерений и использованию технологий искусственного интеллекта.** Соглашение было подписано в Москве на состоявшейся 25 – 26 января встрече, посвящённой обмену опытом создания и

внедрения нового поколения автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ).

В мероприятии помимо представителей АО “СО ЕЭС” и системного оператора Бразилии Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) приняли участие специалисты бразильского Центра исследования в области энергетики Center for Energy Research (CEPEL) и компании – проектировщика оперативно-информационного комплекса нового поколения (ОИК НП) ЗАО “Монитор Электрик”.

Руководители технологического блока, а также служб развития АСДУ и внедрения противоаварийной и режимной автоматики АО “СО ЕЭС” рассказали бразильским коллегам о современном состоянии АСДУ в ЕЭС России, обсудили технические решения, которые планируется использовать в ОИК НП, и сравнили подходы к реализации проектов создания и внедрения автоматизированных систем диспетчерского управления в АО “СО ЕЭС” и ONS.

Специалисты российского системного оператора постоянно изучают и систематизируют передовой мировой опыт по использованию новых информационных технологий в процессе управления энергосистемами, а также исследуют текущий уровень автоматизации диспетчерских центров крупнейших системных операторов мира. Единая энергетическая система России имеет ряд общих черт с энергосистемой Бразилии, и для осуществления оперативно-диспетчерского управления в Бразилии, как и в России, была выбрана модель независимого системного оператора. По всем этим причинам работа бразильских коллег представляет интерес для АО “СО ЕЭС”. В свою очередь, специалисты ONS заинтересованы в изучении опыта российского системного оператора, накопленного в ходе реализации ряда инновационных проектов.

Встреча в Москве носила ответный характер. Первыми визит к своим бразильским коллегам в Рио-де-Жанейро нанесли представители российского системного оператора в ноябре 2017 г. Договорённость о проведении первой двухсторонней встречи между АО “СО ЕЭС” и ONS была достигнута в ходе годового заседания Административного совета Ассоциации системных операторов крупнейших энергосистем GO15 в Брюсселе в октябре 2017 г.

## Назначения

**1 января 2018 г. директором Амурского РДУ назначен Борис Васильев.** Борис Александрович Васильев родился 18 апреля 1978 г. в пос. Стойба Селемджинского района Амурской области. В 1999 г. окончил Амурский государственный университет по специальности “Электроэнергетические системы и сети”, получив квалификацию “инженер”. По окончании вуза начал трудовую деятельность в ООО “АмурСельэнерго-сетьСтрой” инженером-проектировщиком отдела комплексного проектирования. В 2001 г. пришёл в структуру оперативно-диспетчерского управления, работал в должности диспетчера Центральной диспетчерской службы ОАО “Амурэнерго”. В Амурском РДУ работает с момента его образования – 1 апреля 2003 г. Борис Васильев последовательно занимал должности: диспетчера, старшего диспетчера, заместителя начальника Опе-

ративно-диспетчерской службы, заместителя главного диспетчера по режимам. В 2015 г. назначен первым заместителем директора – главным диспетчером Амурского РДУ, в должности которого работал до назначения директором филиала.

Прежний директор Амурского РДУ Станислав Колесников перешёл на должность заместителя генерального директора ОДУ Востока.

**На должность генерального директора дочернего общества АО “СО ЕЭС” АО “Научно-технический центр Единой энергетической системы” (НТЦ ЕЭС) назначен Виктор Крицкий, ранее занимавший пост заместителя генерального директора ОДУ Средней Волги.** Виктор Анатольевич Крицкий родился 3 октября 1971 г. в г. Актюбинске Республики Казахстан. В 1993 г. окончил энергетический факультет Самарского государственного технического университета по специальности “Электрические станции”, получив квалификацию “инженер-электрик”. Свою трудовую деятельность начал после окончания вуза на Астраханской ТЭЦ-2, где прошёл путь от электромонтёра до заместителя начальника электрического цеха станции. В 2003 г. пришёл в Астраханское РДУ на должность первого заместителя директора – главного диспетчера. В 2006 г. назначен первым заместителем директора – главным диспетчером Самарского РДУ, а затем, в 2007 г., – директором этого филиала. С 2009 г. работал заместителем генерального директора ОДУ Средней Волги.

Заместителем генерального директора ОДУ Средней Волги с 22 января 2018 г. назначен Дмитрий Гребенников, до этого – директор по управлению режимами – главный диспетчер ОДУ.

## ПАО “Российские сети”

**Генеральный директор компании “Россети” Павел Ливинский обсудил с полномочным представителем Президента РФ в Сибирском федеральном округе Сергеем Меняйло приоритетные направления развития энергосетевого комплекса регионов Сибири.** Сопровождение состоялось 25 января в рамках визита руководителя “Россетей” в Новосибирскую область.

В совещании также приняли участие заместитель руководителя Федеральной антимонопольной службы России Виталий Королев, главы субъектов Сибирского федерального округа, руководитель Сибирского управления Ростехнадзора Дмитрий Веселов, менеджмент ПАО “МРСК Сибири” (ДЗО ПАО “Россети”) и других территориальных сетевых организаций.

Одной из центральных тем обсуждения стала стратегия развития энергосетевого комплекса в регионах Сибирского федерального округа в части консолидации электросетевых активов. В настоящее время на территории регионов Сибири действуют более 270 разрозненных ТСО, энергосетевые объекты которых зачастую находятся в неудовлетворительном состоянии. Участники констатировали, что большая часть территориальных сетевых организаций не инвестирует в ремонт и модернизацию сетей и не имеет долгосрочных программ развития активов, в связи с чем ежегодно увеличивается количество аварий и снижается качество энергоснабжения потребителей. Результатом обсуждения

стала договорённость сторон о совместном проведении инвентаризации объектов энергосетевого комплекса Сибирского федерального округа для определения состояния муниципальных сетей, а также выявления бесхозяйных объектов. Кроме того, Сергей Меняйло выступил с инициативой разработки механизма ежегодного лицензирования территориальных сетевых организаций, пригласив к этой работе глав субъектов Сибирского федерального округа и руководителей ДЗО ПАО “Россети”.

“Сетевые организации должны обеспечивать надёжное, качественное и доступное энергоснабжение потребителей. При этом мелкие ТСО не готовы к проведению аварийно-восстановительных работ. Многие из них не получили паспорта готовности к работе в осенне-зимний период 2017/2018 г. В то же время уровень наличие спецтехники и необходимого аварийного запаса материалов, автономных резервных источников электроснабжения позволяет “Россетям” обеспечивать гораздо более высокий уровень технологической готовности, – рассказал Сергей Меняйло. – Поэтому одной из ключевых мер, позволяющих повысить надёжность энергоснабжения населения, является консолидация электросетевой активов на балансе “Россетей”.

Павел Ливинский в своём выступлении также обратил внимание участников совещания на то, что значимым негативным фактором, сдерживающим развитие энергосетевого комплекса Сибири, является низкий уровень (10 – 15%) использования мощностей, предоставляемых потребителям в рамках льготного техприсоединения. При этом введённые сети, в строительство которых были вложены существенные средства, на протяжении многих лет остаются без подключённых потребителей. В связи с этим участники совещания договорились о реализации мероприятий, направленных на повышение ответственности заявителей. Это позволит значительно сократить объёмы неиспользуемых мощностей и расходы на их эксплуатацию, уменьшить нагрузку на сетевой тариф для потребителей и создать возможности для развития электросетевого комплекса регионов.

Участники совещания отметили, что эффективным инструментом привлечения инвестиций для развития энергосетевого комплекса является заключение регуляторных соглашений между регионами и крупнейшими территориальными сетевыми организациями. Так, в 2017 г. ПАО “МРСК Сибири” заключило регуляторные соглашения с руководством Красноярского и Забайкальского краёв, а также Кемеровской области, благодаря чему в регионах реализуются масштабные проекты по обеспечению надёжным энергоснабжением потребителей, а также подготовке энергосетевого комплекса к проведению XXIX Всемирной зимней универсиады 2019 г. Стороны отметили, что продолжат практику заключения долгосрочных регуляторных контрактов.

Сергей Меняйло констатировал, что темпы развития энергосетевого комплекса сдерживаются низкой платёжной дисциплиной организаций, в частности бюджетного сектора. Полпред Президента РФ в СФО призвал руководителей субъектов проводить активную работу совместно с менеджментом “Россетей” для ре-

структуризации и погашения накопленных ранее долгов.

*Специалисты филиала ПАО “МРСК Сибири” (входит в состав ПАО “Россети”) – “Кузбассэнерго-РЭС” приступили к капитальному и текущему ремонту электросетевого оборудования для подготовки к следующему осенне-зимнему периоду.* В рамках новой ремонтной кампании 2018 г. энергетики направят на эти цели свыше 590 млн руб. (на 9% больше, чем планировали в прошлом году).

Не дожидаясь окончания морозов, специалисты уже сейчас приступили к расчистке просек ЛЭП от деревьев и поросли, замене опор, ремонту трансформаторных подстанций и подстанционного оборудования. Однако основной объём работ традиционно выполняется во 2-м и 3-м кварталах, при более благоприятной погоде для реализации мероприятий.



Основным направлением ремонтной кампании (50% общего объёма) по-прежнему остаются линии электропередачи – их протяжённость в зоне обслуживания Кузбассэнерго – РЭС составляет почти 28 тыс. км. В текущем году энергетики обновят 2683 км ЛЭП (т.е. почти 10%), в том числе заменят более 4,3 тыс. опор и смонтируют порядка 190 км нового провода. Всего за год будет расчищено не менее 784 га просек ЛЭП. Стоит отметить, что упор в этом году сделан на замену голого провода на самонесущий изолированный (СИП) – 170 км, что на 40% превышает планы 2017 г.

На подстанциях энергетики отремонтируют 463 силовых трансформатора и 334 выключателя 35 – 110 кВ. Ремонт также будет проведён на 528 трансформаторных подстанциях.

“90% всех мероприятий мы выполняем собственными силами, без привлечения подрядных организаций. Это позволяет более чётко контролировать сроки и объёмы. При этом все необходимые договоры уже заключены – подрядчики привлекаются в основном на расчистку просек”, – отметил и.о. заместителя директора – главный инженер Кузбассэнерго – РЭС Андрей Костин.

Все мероприятия программы сформированы исходя из проведённых осмотров, анализа аварийных ситуаций. Соответственно, их реализация позволит снизить количество технологических нарушений, вызванных неблагоприятными погодными условиями и их следствиями (падением веток, схлестом проводов, поврежде-

нием опор). Тем самым энергетики рассчитывают повысить надёжность электроснабжения своих потребителей.

## АО “Атомэнергомаш”

*АО “Центральное конструкторское бюро машиностроения” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) увеличило объёмы выпуска основной продукции: в 2017 г. изготовлено 11 выемных частей насосных агрегатов ГЦНА-1391 для атомных электростанций России и зарубежья.* Рост достигнут за счёт внедрения производственной системы “Росатом”, совершенствования технологии обработки крупногабаритных деталей, модернизации станочного парка, правильного выстраивания производственных потоков. В целом объём выпуска насосов по сравнению с 2012 г. увеличился в 2,5 раза.

“В 2015 и 2016 гг. мы изготовили и испытали по десять выемных частей. Это результат, позволивший нашему предприятию получить статус “Лидер ПСР”. В 2017 г. реализовано 36 ПСР-проектов, получено более 700 предложений по улучшениям, а год мы закончили с итогом – одиннадцать выемных. И это не предел, поэтому продолжаем работу по совершенствованию производственных процессов и снижению затрат”, – подчеркнул генеральный директор ЦКБМ Евгений Сергеев.



ЦКБМ является единственным в стране разработчиком и изготовителем главных циркуляционных насосов для всех типов российских реакторов ВВЭР и предоставляет полный комплекс услуг по разработке, изготовлению, монтажу и техническому сопровождению ГЦНА.

Одновременно с производством насосных агрегатов ГЦНА-1391 в ЦКБМ постоянно ведутся конструкторские работы по совершенствованию насосных агрегатов. Последняя разработка – циркуляционный насос нового поколения без маслосистемы (ГЦНА-1753), в котором все узлы смазываются и охлаждаются водой (в

том числе – узлы электродвигателя). Данное техническое решение не имеет аналогов в мире. Новый насос, имеющий повышенные показатели экономичности, безопасности и надёжности, в ближайшем будущем станет достойной заменой своему предшественнику

**Машиностроительный дивизион Росатома – АО “Атомэнергомаш” (АЭМ) изготовит и поставит оборудование для малых ГЭС.** В частности, АЭМ и ООО “Русэлпром” выступят поставщиками основного технологического оборудования для Усть-Джегутинской и Барсучковской малых гидроэлектростанций (МГЭС) в интересах ПАО “Русгидро”.

По результатам открытого конкурса ООО “Русэлпром” изготовит и поставит для Усть-Джегутинской МГЭС два комплекта гидросилового оборудования суммарной мощностью 5,6 МВт и в третьем квартале 2018 г. и произведёт монтаж оборудования. Для Барсучковской – три комплекта гидросилового оборудования мощностью каждой 1,7 МВт. Общая мощность станции 5,13 МВт.

На основании соглашения между компаниями АО “Атомэнергомаш” осуществит поставку гидротурбин. Производство турбин осуществит дочерняя венгерская компания холдинга GANZ EEM.

**Свыше 45 тысяч тонн продукции различного назначения было отгружено предприятиями машиностроительного дивизиона Росатома – АО “Атомэнергомаш” в 2017 г.** В частности, в прошлом году завершено изготовление двух реакторных установок “РИТМ-200” для первого серийного ледокола нового поколения “Сибирь”. В настоящее время оба парогенерирующих блока установлены на штатное место ледокола, строящегося на “Балтийском заводе”, осуществляется их монтаж.

На энергоблок № 2 Белорусской АЭС отправлен комплект парогенераторов для реакторной установки, а также комплект сепараторов-пароперегревателей СПП-1200 для машинного зала второго энергоблока станции. Также завершено изготовление комплекта главных циркуляционных насосов для первой атомной станции в Республике Беларусь. Кроме того, поставлено уникальное оборудование по проекту “Прорыв” для Сибирского химкомбината, в том числе оборудование участка сборки и герметизации твэлов для модуля фабрикации-рефабрикации.

Среди самых крупных изделий, изготовленных в 2017 г. для предприятий нефтегазовой отрасли, – атмосферная и две вакуумные колонны для Омского и Московского НПЗ. Также направлены заказчику 18 крупногабаритных выпарных аппаратов для комплекса глубокой переработки углеводородного сырья комбината “Запсибнефтехим”. В тепловой энергетике завершено изготовление оборудования для ТЭС-1 АО “Архангельский ЦБК”.

В 2017 г. состоялся физпуск трёх энергоблоков: № 3 Тяньваньской АЭС (Китай), № 4 Ростовской АЭС, № 1 Ленинградской АЭС-2 с реакторными установками, разработанными конструкторским бюро холдинга – ОКБ “ГИДРОПРЕСС”. Проекты реакторных установок с ВВЭР для ещё 8 зарубежных площадок находятся в настоящий момент в стадии разработки.

В 2018 г. заказчикам будут направлены два парогенерирующих блока реакторной установки РИТМ-200 для второго серийного ледокола нового поколения “Урал”, различное оборудование для строящихся АЭС в России и за рубежом, насосное, теплообменное и другое оборудование для проектов в нефтехимической отрасли, тепловой энергетике и судостроении.

**Компания “АЭМ-технологии” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) завершила изготовление и отгрузила полный комплект элементов статоров главных циркуляционных электронасосов ГЦЭН-310, предназначенных для Нововоронежской АЭС.** Комплекты будут использованы для плановой замены частей главных циркуляционных электронасосов.

Основными узлами и деталями комплекта являются корпус статора с холодильником, верхняя и нижняя нажимные плиты, колпак и экран в сборе. Всего Петрозаводский филиал “АЭМ-технологии” изготовил 7 комплектов ГЦЭН-310 для Нововоронежской АЭС.

Для сокращения цикла изготовления изделий была внедрена технология электроэрозионной вырезки пазов, приобретён современный производительный режущий инструмент со сменными твёрдосплавными пластинами ведущих мировых производителей.

Во время изготовления элементы статоров электронасосов подвергались большому объёму контроля, включая пневматические, гидравлические испытания и испытания на плотность. Приёмку осуществляли представители разработчика изделий – АО “Центральное конструкторское бюро машиностроения” (АО “ЦКБМ”, также входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш), а также уполномоченной контролирующей организации – АО “ВО “Безопасность”. После сборки статоров электронасосов ГЦЭН 310 будут проведены их испытания на стенде.



На Петрозаводском заводе остаются в работе комплекты ГЦЭН-310, предназначенные для Кольской АЭС. В настоящее время готовится к отгрузке первый комплект данного оборудования.

Статор электронасоса с экраном входит в состав выемной части главного циркуляционного электронасоса ГЦЭН-310 для блоков АЭС с реакторами ВВЭР-440 и является его запасной частью. Статор был разработан в 60-е годы XX века, первый опытный образец изготовлен и запущен в эксплуатацию в первой половине 1970-х годов. Первые изготовленные статоры отработа-



ли 45 лет, после чего появилась потребность в их замене для продления срока службы главных циркулярных электронасосов ГЦЭН-310.

*В связи с расширением производственной программы АО “АЭМ-технологии” (входит в машиностроительный дивизион Росатома – Атомэнергомаш) Петрозаводский филиал компании набирает новых сотрудников. Требуются квалифицированные рабочие: электросварщики, токари, слесари по сборке металлоконструкций.* Петрозаводскмаш совместно с Центром занятости населения Петрозаводска провёл первую в 2018 г. ярмарку вакансий для безработных граждан, которые находятся в поиске работы. Целью мероприятия было формирование групп для обучения рабочим профессиям, по которым имеются вакантные места на петрозаводском машиностроительном предприятии.

За время работы ярмарки первичное собеседование прошли 44 человека. При этом 10 из них пригласили на Петрозаводскмаш с возможностью дальнейшего трудоустройства уже сейчас, 4 человека рекомендованы для обучения в группу токарей, 6 человек – в группу сварщиков и 7 человек – в группу слесарей по сборке металлоконструкций.

Обучение будет проходить с февраля по май 2018 г. на базе Индустриального колледжа Петрозаводска, практика – на Петрозаводскмаше. После обучения лучшие выпускники получают приглашение на работу на завод.

## Компания “Первый инженер”

*Компания “Первый инженер” и “Ассоциация специалистов бумажной отрасли” (АСБО) заключили соглашение о сотрудничестве.* В рамках подписанного договора стороны планируют совместную работу, направленную на технологическое развитие и повышение энергоэффективности предприятий лесоперераба-

тывающего комплекса и целлюлозно-бумажной промышленности.

АСБО – всероссийская организация, основанная в 2014 г. в Санкт-Петербурге, осуществляющая поддержку отраслевых инициатив и продвижение проектов, направленных на устойчивое развитие ЛПК и ЦБП. В составе ассоциации – эксперты отрасли, имеющие большой профессиональный опыт эксплуатации действующих предприятий, а также реализации проектов, направленных на развитие производственных мощностей и модернизацию производства.

Объединив опыт и знания АСБО о работе предприятий лесной и бумажной отрасли с компетенцией компании “Первый Инженер” в вопросах энергетики, стороны планируют совместную работу, направленную на развитие биоэнергетики, повышение эффективности систем теплоснабжения, а также автоматизацию процессов для эффективного управления энергоресурсами. В рамках совместной работы над проектами для предприятий ДПП будут осуществляться: обследования, разработка комплексных программ реконструкции и строительства систем пароснабжения и когенерации, внедрение адаптивной автоматической системы управления выработкой и распределением пара и электроэнергии. Совместная работа “Первый инженер” и АСБО охватывает все стадии жизненного цикла проекта – от постановки задачи до сдачи в эксплуатацию.

Стороны рассчитывают, что взаимный обмен опытом и информацией, а также совместная работа над разработкой технических решений по проектам, позволят работать над проектами на качественно новом уровне и в итоге способствовать росту конкурентоспособности российских предприятий лесной и целлюлозно-бумажной промышленности.

В ближайших планах альянса – сосредоточить свои усилия на внедрении проектов в области биоэнергетики, чтобы позволить предприятиям отрасли снизить энергозатраты и повысить коэффициент полезного использования лесных ресурсов.