

НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Системный оператор Единой энергетической системы

Энергетическая стратегия Российской Федерации до 2050 года

Председатель Правительства Михаил Мишустин утвердил Энергетическую стратегию Российской Федерации до 2050 года. Один из ключевых для социально-экономического развития документ обновлён по поручению Президента РФ. В части электроэнергетики Энергетическая стратегия задаёт основные направления развития отрасли. Документ содержит пять сценариев развития: стресс-сценарий, инерционный, целевой (приоритетный вариант), сценарий ускоренного энергетического перехода и сценарий технологического потенциала.

“Разработанная с ориентацией на длительный срок и приоритет внутренних потребностей Энергетическая стратегия России до 2050 года стала основой для формирования ключевых документов, определяющих развитие электроэнергетической отрасли. Для достижения целей надёжности и эффективности функционирования Единой энергосистемы в долгосрочной перспективе была разработана и утверждена Правительством РФ Генеральная схема размещения объектов электроэнергетики до 2042 года. В рамках целевого сценария развития проведён обоснованный выбор оптимальной структуры генерирующих мощностей, направленный на минимизацию суммарных затрат на электроэнергию для потребителей в течение всего жизненного цикла объектов генерирования”, – подчеркивает председатель Правления АО “Системный оператор Единой энергетической системы” Фёдор Опадчий.

Целевой сценарий предусматривает рост выработки электроэнергии к 2050 году до 1638,8 млрд кВт·ч (+42,3% к уровню фактической выработки 2023 года) и учитывает реализацию мероприятий для сбалансированного развития отраслей ТЭК с учётом оптимального соотношения надёжного и экологичного обеспечения внутреннего рынка с наименьшими издержками и эффективной реализации экспортного потенциала, достижения национальных целей в области климатической политики, а также технологического суверенитета и конкурентоспособности отраслей.

При этом мероприятия, заложенные в Генсхеме, могут корректироваться раз в три года исходя из предусмотренных Энергостратегией задач и в соответствии со складывающимися условиями в отрасли и экономике в целом.

Форум “Энергопром-2025”

В Казани на Татарстанском энергетическом форуме “Энергопром-2025” председатель правления Системного оператора Фёдор Опадчий рассказал о

ключевых вызовах, стоящих перед электроэнергетикой на современном этапе развития, и возможных путях их преодоления. В ходе пленарного заседания “Новые энергетические технологии и технологическое лидерство: тенденции и вызовы” глава Системного оператора проанализировал основные тенденции развития энергосистемы России.

К числу основных вызовов Фёдор Опадчий отнёс увеличивающийся разрыв между растущими потребностями в электроэнергии и мощности и текущими возможностями энергосистемы. Максимальное потребление мощности советского периода сегодня превышено на 13,6 ГВт, а потребление электроэнергии с 1998 г. увеличилось в полтора раза (на 48%) и продолжает расти.

Рост потребления происходит на фоне общего старения парка оборудования. Так, с 2010 по 2020 гг. по программе Договоров о предоставлении мощности на оптовый рынок (ДПМ) установленная мощность электростанций увеличилась более чем на 25 ГВт. За этот же период было выведено из эксплуатации более 18 ГВт старых неэффективных генерирующих мощностей. Однако после завершения программы ДПМ объёмы вводов тепловых электростанций, обеспечивающих гарантированную поставку мощности, снизились и, например, по итогам 2024 г. практически сравнялись с объёмами вывода оборудования из эксплуатации.

В 2024 году потребление выросло на 3,1% – почти на 38 млрд кВт·ч, что эквивалентно 5,8 ГВт традиционных мощностей.

К числу наиболее срочных задач глава Системного оператора отнес необходимость справиться с прогнозируемыми дефицитами в конкретных местах энергосистемы, которые могут наступить в горизонте 5 – 6 лет.

“В настоящее время в энергосистеме страны определены территории технологически необходимых генерирующих мощностей, где без ввода новых генерирующих и электросетевых объектов в ближайшие годы может наступить дефицит электроэнергии и мощности. Они внесены в Схему и программу развития энергосистем России, разрабатываемую на 6 лет. Высокая ресурсозатратность строительства в электроэнергетике в текущих макроэкономических условиях, продолжающееся развитие отечественного энергомашиностроения диктуют необходимость строительства генерирующих мощностей в первую очередь для покрытия спроса, подтверждаемого договорами на технологическое присоединение новых потребителей к сети, и набора нагрузки существующими, уже подключенными к энергосистеме. Мы считаем, что хорошим решением является также учёт в этих планах 5%-ного дополнительного стратегического резерва в зонах прогнозируемого энергодефицита, что позволит реализовывать проекты, которые не были учтены”, – заявил Фёдор Опадчий.

При этом он отметил, что существующая система планирования перспективного развития электроэнергетики за счёт ежегодной актуализации позволяет учитывать новых потребителей, заключающих договоры на техприсоединение к сетям, а также актуальные тренды в электропотреблении, такие как значительное изменение динамики электропотребления населением, которые наблюдаются последние годы.

Татарстанский энергетический форум “ЭНЕРГОПРОМ-2025” собрал в Казани представителей энергетического сообщества из России и других стран для обсуждения актуальных вопросов в области энергетики. Системный оператор организовал и провел две тематические панельные дискуссии.

Модератором тематических панельных дискуссий, организованных Системным оператором, стал директор Филиала АО “СО ЕЭС” РДУ Татарстана Андрей Большаков.

Участники дискуссии “Актуальные вопросы управления энергосистемой” обсудили темпы ввода в работу цифровых систем дистанционного управления из диспетчерских центров Системного оператора, эксплуатацию устройств релейной защиты и автоматики, перспективы реализации аналогичных проектов в региональных энергосистемах и, в частности, в энергосистеме Республики Татарстан. Особое внимание они обратили на положительные эффекты от решений по внедрению цифровой системы доведения задания плановой мощности на ГЭС, а также на преимущества создания центров управления для ГЭС и ВЭС.

В дискуссии приняли участие представители АО “СО ЕЭС”, АО “НТЦ ЕЭС” – дочернего общества Системного оператора, ПАО “Россети”, АО “Сетевая компания”, ПАО “Русгидро”, АО “Росатом Возобновляемая энергия”, ПАО “ОГК-2”, ПАО “ИнтерРАО”, ПАО “Сибур Холдинг”, АО “Монитор электрик”, ООО “Инконтрол”, ООО “СТГТ”.

Также участники панельной дискуссии обсудили вопросы некорректной работы систем регулирования генерирующего оборудования при возникновении аварий, связанных с выделением генератора на работу в изолированном районе, и обменялись мнениями по возможным вариантам решения данной проблемы.

Директор по управлению режимами – главный диспетчер Филиала АО “СО ЕЭС” ОДУ Востока Алексей Воронов и заместитель начальника ОДС АО “СО ЕЭС” Сергей Жарков поделились с участниками информацией о полученных эффектах применения дистанционного управления в ОЭС Востока и ЕЭС России в целом, а также о сложностях, которые удалось преодолеть при реализации таких проектов. А начальник службы развития и сопровождения ОИК АО “СО ЕЭС” Сергей Приходько рассказал о технических требованиях, предъявляемых к оборудованию для реализации дистанционного управления ввода графиков временного отключения.

Начальник службы внедрения противоаварийной и режимной автоматики АО “СО ЕЭС” Евгений Сацук рассказал участникам о необходимости изменения алгоритма и выбора новых параметров настройки работы систем автоматического регулирования ГТУ, а также о разрабатываемых нормативно-технических докумен-

тах, определяющих требования к системам регулирования генерирующего оборудования.

Панельная дискуссия “Реализация проекта высокоавтоматизированной подстанции” позволила экспертам из АО “СО ЕЭС”, ПАО “Россети”, ПАО “Русгидро”, АО “Сетевая компания”, АО “Росатом Возобновляемая энергия”, ООО “НПП Экра”, ООО “Теквел”, ООО “КЭР-Инжиниринг” обменяться мнениями по основным вопросам проектирования и эксплуатации высокоавтоматизированных подстанций в стране.

Начальник Службы релейной защиты и автоматики АО “СО ЕЭС” Александр Козырев рассказал о существующих сложностях по расширению области применения протоколов GOOSE и SV для обмена информацией между интеллектуальными электронными устройствам, установленными на разных цифровых подстанциях и о требованиях к подготовке квалифицированного персонала, обслуживающего цифровые подстанции.

“Системный оператор третий год принимает участие в Татарстанском энергетическом форуме в формате организатора масштабных мероприятий с актуальной тематикой. В этом году панельные дискуссии позволили повысить динамику диалога с энергокомпаниями, более предметно, содержательно и, главное, результативно обсудить важные для отрасли вопросы. Уверен, что мы нашли удачную форму взаимодействия с отраслевыми экспертами – будем продолжать”, – подчеркнул Андрей Большаков.

Делегация участников форума от Системного оператора посетила диспетчерский центр РДУ Татарстана, цифровую подстанцию 110 кВ Азино и филиал АО “Сетевая компания” Казанские электрические сети.

Международный энергетический форум ЭНЕРГОПРОМ, оргкомитет которого возглавляет министр энергетики РФ Сергей Цивилев, – авторитетная профессиональная площадка с более чем 20-летней историей, обеспечивающая конструктивный диалог, обмен передовым опытом, демонстрацию перспективных технологий и проектов в области энергосбережения и ресурсоэффективности.

В ЭНЕРГОПРОМ-2025 приняли участие министр энергетики РФ Сергей Цивилев, Раис Татарстана Рустам Минниханов, заместитель министра промышленности и торговли РФ Михаил Иванов, заместитель министра строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ Константин Михайлик, представители стран ближнего зарубежья – Беларуси, Казахстана, Таджикистана, Узбекистана, Азербайджана, Армении, Туркменистана и Киргизии, которые были представлены на уровне министров энергетики и их заместителей, руководители федеральных и региональных органов исполнительной власти, ведомств, 90 крупных предприятий и энергокомпаний из 17 регионов нашей страны.

Международная выставка и форум RENWEX 2025

Спикеры стратегической сессии “Траектория развития зеленой энергетики в России и в мире: что нового?”, организованной в рамках международной выставки и форума RENWEX 2025 “Энергосбережение, зеленая энергетика и электротранспорт”, обсудили ключевые тенденции развития возобновляемых источников энергии в стране и в мире на ближай-

шие 18 лет. Темпы развития ВИЭ в России определены принятыми документами планирования перспективного развития электроэнергетики. Как подчеркнул директор департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрей Максимов в ходе выступления на стратегической сессии RENWEX 2025, потребность в ВИЭ-генерации обозначена в утвержденной Правительством Генеральной схеме размещения объектов электроэнергетики до 2042 года.

“Возобновляемая энергетика показывает очень хорошую динамику внутри страны – даже с учётом санкционных ограничений. Экономика говорит о том, что проекты по возобновляемой энергетике стали действительно конкурентоспособны уже сейчас по отношению к традиционной генерации. Результаты расчетов привели к тому, что в Генсхеме на перспективу заложен достаточно большой объем ВИЭ. Это утроение, по сути, объемов солнца и ветра к 2042 году”, – отметил Андрей Максимов.

Член правления, директор по энергетическим рынкам Системного оператора отметил, что для отдельных частей ЕЭС в условиях интенсивного роста потребления развитие “зеленой” генерации уже сегодня является наиболее эффективным и быстрым решением для покрытия спроса на электроэнергию.

“Хорошим примером востребованности ВИЭ является Объединенная энергосистема Востока. Интенсивный рост потребления требует строительства новой генерации. Большая часть новой генерации должна обеспечивать поддержание баланса и мощности и электроэнергии в энергосистеме. В то же время, значимая часть новой генерации требуется только для покрытия потребности в электроэнергии. Именно в этой части ввод СЭС и ВЭС становится реальной альтернативой традиционной генерации, и за счет более низкой стоимости производства электроэнергии, и за счет коротких сроков строительства”, – сказал Андрей Катаев.

По словам директора департамента развития электроэнергетики Минэнерго России Андрея Максимова, учитывая темпы роста потребления на Дальнем Востоке, в настоящее время министерством ведется активная подготовка к проведению уже летом 2025 года дополнительного пилотного отбора на строительство в этом регионе 1700 МВт СЭС и ВЭС.

Отвечая на вопрос о перспективах развития возобновляемой энергетики член правления Системного оператора Андрей Катаев отметил, что сохранение тренда снижения стоимости ВИЭ и активного развития технологий накопления электроэнергии уже в ближайшие годы может создать условия для реализации экономически эффективных проектов, предполагающих комплексный ввод объектов ВИЭ и накопителей большой емкости.

В качестве спикеров в Стратегической сессии RENWEX 2025 также приняли участие директор департамента машиностроения для ТЭК Минпромторга России Михаил Кузнецов, директор Ассоциации развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) Алексей Жихарев, член правления Ассоциации “НП Совет рынка” Олег Баркин, генеральный директор АО “Росатом Возобновляемая энергия” Григорий Назаров, заместитель председателя Правительства Сахалинской области Вячеслав Аленков, эксперт Факультета мировой экономики и

мировой политики НИУ ВШЭ Виктор Набойченко. Модератором дискуссии стала заместитель директора проектного центра по энергопереходу и ESG-принципам Сколковского института науки и технологий (Сколтех) Ирина Гайда.

Международная выставка и форум RENWEX “Энергосбережение, зеленая энергетика и электротранспорт” проходит уже в шестой раз. Мероприятие призвано способствовать развитию использования возобновляемых источников энергии в энергетике России посредством предоставления доступа участникам рынка к передовым технологиям и оборудованию, создания высокоэффективной коммуникационной площадки для обсуждения и решения актуальных вопросов отрасли в диалоге бизнеса, органов власти и общества.

Рынки

Системный оператор с 1 апреля приступил к ежедневным расчетам планов балансирующего рынка (ПБР) в Объединенной энергосистеме Востока в соответствии с действующей в ЕЭС России моделью балансирующего рынка. ОЭС Востока с 1 января 2025 года включена в состав второй ценовой зоны оптового рынка электроэнергии и мощности в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 23 декабря 2024 года № 1868.

В рамках подготовки к переходу Системным оператором последовательно реализованы все технологические процессы ОРЭМ: выбор состава включенного генерирующего оборудования, формирование актуализированной расчетной модели для целей расчетов в рынке на сутки вперед и балансирующем рынке (РСВ).

Запуск внутрисуточных расчетов БР был осуществлен 1 октября 2022 года с двух расчетов в сутки, по мере отработки технологии формализованных процедур планирования и управления режимами работы ОЭС Востока осуществлялось постепенное увеличение количества циклов расчета: с 4 апреля 2023 года – шесть расчетов в сутки, с 2 апреля 2024 года – 12 расчетов в сутки, с 1 апреля 2025 года – 24 расчета в сутки.

“С переходом на расчеты плана балансирующего рынка один раз в час завершен процесс унификации технологий краткосрочного планирования во всех ценовых зонах оптового рынка электроэнергии и мощности в России”, – отметил член правления Системного оператора, директор по энергетическим рынкам Андрей Катаев.

Балансирующий рынок (БР) – один из базовых механизмов оптового рынка электроэнергии и мощности, предусматривающий покупку и продажу электроэнергии по свободным (нерегулируемым) ценам в объемах, соответствующих отклонениям фактического режима работы каждого из участников оптового рынка и энергосистемы в целом от торгового графика, сформированного в рынке на сутки вперед. В ценовых зонах оптового рынка планы БР рассчитываются Системным оператором на актуализируемой в течение суток расчетной модели энергосистемы по результатам конкурентного отбора ценовых заявок поставщиков и доводятся в виде диспетчерских графиков загрузки электростанций, подлежащих непосредственному исполнению участниками оптового рынка.

Филиал Системного оператора Смоленское РДУ реализовал комплекс режимных и организационных мероприятий для проведения испытаний и ввода в эксплуатацию турбоагрегата ТГ-3 Смоленской ТЭЦ-2 филиала АО “Квадра” – “Смоленская генерация”, установленного по программе модернизации генерирующего оборудования тепловых электростанций. В рамках проекта выполнена установка теплофикационной паровой турбины, произведенной АО “Уральский турбинный завод”, генератора производства НПО “ЭЛСИБ” ПАО, силового трансформатора Т-3 и элегазового выключателя 110 кВ производства ООО “Эльмаш (УЭТМ)”. В результате модернизации мощность турбоагрегата увеличилась со 110 до 130 МВт.

Испытания с включением в сеть реконструированного генерирующего оборудования по программам, согласованным с Системным оператором, проводились с целью проверки готовности ТГ-3 к промышленной эксплуатации. Комплексное опробование предусматривало непрерывную работу турбоагрегата с номинальной нагрузкой в течение 72 часов. В ходе комплексных испытаний определялись скорость набора и сброса нагрузок, его максимальная располагаемая мощность и технологический минимум. По итогам испытаний подтверждены готовность турбоагрегата к участию в общем первичном регулировании частоты и его устойчивая работа при выделении на собственные нужды действием частотной делительной автоматики.

В ходе реализации проекта специалисты Смоленского РДУ принимали участие в согласовании схемы выдачи мощности Смоленской ТЭЦ-2, технических условий для технологического присоединения модернизированного генерирующего объекта к энергосистеме, технического задания на проектирование, проектной и рабочей документации. При подготовке к включению ТГ-3 в работу Смоленским РДУ выполнены расчёты электроэнергетических режимов, статической и динамической устойчивости, токов короткого замыкания, параметров настройки (уставок) устройств релейной защиты и автоматики Смоленской ТЭЦ-2 и энергообъектов в прилегающей электрической сети.

Программа модернизации ТЭС, утвержденная Правительством РФ и стартовавшая в 2019 году, предусматривает замену либо реконструкцию основного оборудования в общей сложности 41 ГВт мощностей ТЭС в ЕЭС России в течение десяти лет. Конкурентный отбор оборудования, соответствующего установленным Правительством РФ критериям (КОММод), проводит Системный оператор Единой энергетической системы. В 2019 году проведён первый отбор проектов модернизации на 2022 – 2024 годы и второй отбор на 2025 год. В 2020 году – на 2026 год. В 2021 году – на 2027 год. Помимо подготовки и проведения основного отбора, специалисты Системного оператора обеспечили проведение отбора проектов модернизации генерирующих объектов, предусматривающих установку инновационных газотурбинных установок отечественного производства.

Филиалы Системного оператора ОДУ Востока и Тихоокеанское РДУ совместно с ПАО “Россети” – МЭС Востока реализовали проект по установке современных

микропроцессорных устройств противоаварийной автоматики (ПА) на подстанции (ПС) 500 кВ Комсомольская и ПС 220 кВ Старт для обеспечения автоматического противоаварийного управления на транзитах 220 – 500 кВ, соединяющих Комсомольский энергорайон энергосистемы Хабаровского края и ЕАО с ОЭС Востока.

Работы по созданию локальной автоматики предотвращения нарушения устойчивости (ЛАПНУ) на подстанции Комсомольская и автоматики разгрузки при перегрузке по мощности (АРПМ) на подстанции Старт проведены в рамках строительства Малмыжского горно-обогатительного комбината — инвестиционного проекта компании “Амур Минералс” по освоению Малмыжского месторождения на территории Нанайского района Хабаровского края.

Для обеспечения функционирования установленных комплексов противоаварийной автоматики, обеспечивающих автоматическое предотвращение нарушения устойчивости генерирующего оборудования и допустимую токовую нагрузку ЛЭП и сетевого оборудования в случае нормативных аварийных отключений, в энергосистеме Хабаровского края и ЕАО на 19 энергообъектах ПАО “Россети” – МЭС Востока, АО “ДГК” и ПАО “Транснефть” были выполнены работы по установке новых устройств фиксации состояния оборудования, а также устройств приема и передачи команд противоаварийного управления.

“Ввод в работу современных устройств противоаварийной автоматики на подстанциях Комсомольская и Старт обеспечил увеличение степени использования пропускной способности электрической сети на величину до 200 МВт, что позволило осуществить подключение энергопринимающих установок компании “Амур Минералс” без дополнительного строительства линий электропередачи и ввода новых генерирующих мощностей в этом энергорайоне”, – отметил директор по управлению режимами – главный диспетчер ОДУ Востока Алексей Воронов.

ОДУ Востока и Тихоокеанское РДУ принимали участие во всех этапах реализации проекта. Специалисты Системного оператора участвовали в согласовании проектной документации и разработке алгоритмов управляющих воздействий противоаварийной автоматики, выполнили расчеты по выбору параметров настройки (уставок) устройств ПА, разработали комплексные программы опробования нового оборудования, разработали и реализовали комплекс мероприятий для ввода в работу современных комплексов противоаварийной автоматики подстанциях Комсомольская и Старт.

ПС 500 кВ Комсомольская – первый энергообъект в энергосистеме Хабаровского края и ЕАО, на котором устройство ЛАПНУ функционирует в качестве низового устройства Централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА) ОЭС Востока. Всего же к ЦСПА энергообъединения подключено четыре низовых устройства, осуществляющих автоматическое противоаварийное управление при возникновении аварийного возмущения в энергосистеме.

ПС 220 кВ Старт – второй энергообъект в энергосистеме Хабаровского края и ЕАО, на котором реализована АРПМ. Устройства противоаварийной автоматики

АРПМ – часть автоматики предотвращения нарушения устойчивости энергосистемы, предназначенная для ликвидации перегрузки сечения электрической сети по активной мощности, которая может привести к возникновению асинхронного режима работы частей энергосистемы. Асинхронный режим опасен повреждением оборудования и отключением потребителей. При перегрузке электросети по активной мощности автоматика позволяет предотвратить нарушение устойчивости и последующее возникновение асинхронного режима при возникновении нормативных возмущений в энергосистеме.

ЦСПА – отечественный цифровой комплекс, созданный специалистами дочерней компании Системного оператора АО “НТЦ ЕЭС” и предназначенный для обеспечения в автоматическом режиме сохранения устойчивой работы энергосистемы в случае аварии. Этот программно-аппаратный комплекс в реальном времени проводит расчет электроэнергетических режимов, анализ устойчивости энергосистемы и выбор необходимых управляющих воздействий с учетом текущей схемно-режимной ситуации для обеспечения допустимых параметров режима после аварии. ЦСПА имеет двухуровневую структуру: программно-аппаратные комплексы “верхнего уровня” устанавливаются в диспетчерских центрах, а “низовые” устройства — на энергообъектах.

Взаимодействие с Ростехнадзором

Член правления, директор по техническому контролю АО “СО ЕЭС” Павел Алексеев принял участие в организованном в Обнинске Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) семинаре, на котором обсуждались итоги работы в области государственного энергетического надзора в 2024 году и задачи по повышению эффективности этой деятельности в 2025 году. В семинаре приняли участие заместитель Ростехнадзора Алексей Ферапонтов, руководители центрального аппарата и территориальных управлений Ростехнадзора, представители Минэнерго, Минстроя, Минтруда, руководители сетевых и генерирующих компаний.

Павел Алексеев выступил с докладом об аварийности в энергосистемах России в 2024 году и рассказал о мероприятиях, направленных на повышение надежности их функционирования.

Количественные показатели аварийности в электрических сетях напряжением 110 кВ и выше и на электрических станциях установленной мощностью 25 МВт и более, функционирующих в составе Единой энергосистемы, за последние пять лет находятся в коридоре стабилизации с изменением среднегодовой аварийности в пределах не более $\pm 1\%$.

“В 2024 году разработаны мероприятия по снижению аварийности на 34 ЛЭП 110 кВ и выше и 35 единицах генерирующего оборудования, существенно влияющих на надёжность функционирования энергосистемы. Из них на 19 линиях электропередачи и 16 единицах генерирующего оборудования, по состоянию на начало апреля 2025 года, реализация мероприятий завершена и подтверждена их эффективность. Аварийность на энер-

гообъектах существенно снижена или отсутствует”, – сообщил Павел Алексеев.

В ходе доклада Павел Алексеев отметил важность синхронизации позиций территориальных органов Ростехнадзора и диспетчерских центров Системного оператора при организации расследования причин аварий и инцидентов в электроэнергетике, а также по вопросам повышения надежности функционирования энергосистем.

Кроме того, он отдельно остановился на планируемых изменениях в организации проведения расследований причин аварий и инцидентов в электроэнергетике, а также в разработке и контроле выполнения противоаварийных мероприятий, предусмотренных проектом постановления Правительства России об утверждении Правил расследования причин аварий и инцидентов в электроэнергетике. Новые правила, в частности предусматривают переход с 2028 года на электронные формы отчетов об авариях и инцидентах и контроля выполнения противоаварийных мероприятий.

Документ также содержит требования к интеграции средств автоматизации и программного обеспечения с отраслевой информационно-управляющей системой “База аварийности в электроэнергетике” (ИУС “БАЭ”) в части соблюдения требований к формату передачи данных. ИУС “БАЭ” разработана АО “СО ЕЭС” и введена в эксплуатацию в 2011 г. с целью систематизации информации о технологических нарушениях в электроэнергетике. Система используется во всех диспетчерских центрах АО “СО ЕЭС” и, по состоянию на апрель 2025 года, в более чем 1070 организациях, являющихся субъектами электроэнергетики или потребителями электрической энергии.

Семинар “Итоги контрольной (надзорной) деятельности в области федерального государственного энергетического надзора, федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений в 2024 году и задачи по повышению ее эффективности в 2025 году” организован в интересах поднадзорных Ростехнадзору организаций электроэнергетики, теплоснабжающих, теплосетевых организаций и потребителей электрической энергии. Целью семинара является подведение итогов надзорной деятельности, выработка подходов по совершенствованию

Взаимодействие с органами власти, субъектами электроэнергетики и крупнейшими потребителями

Временно исполняющий обязанности губернатора Ростовской области Юрий Слюсарь и руководители АО “СО ЕЭС”, Госкорпорации “Росатом”, “Росэнергоатома” и “Газпром энергохолдинга” обсудили обеспечение надежной работы энергосистемы Ростовской области ближайшим летом и перспективы ее развития. Рабочая встреча прошла в Филиале Системного оператора Ростовское РДУ (Региональное диспетчерское управление энергосистем Ростовской области и Республики Калмыкия). От Системного оператора в ней приняли участие председатель правления Федор Опадчий, генеральный директор ОДУ Юга Вячеслав Афанасьев и директор Ростовского РДУ Александр Кириченко.

Федор Опадчий проанализировал причины ввода ограничений потребителей летом 2024 года и оценил риски возникновения дефицита мощности летом 2025 года. Он отметил, что аварийная ситуация в июле прошлого года возникла вследствие общего высокого уровня аварийности на электростанциях в условиях резкого роста энергопотребления из-за продолжительных и аномально высоких температур наружного воздуха.

По прогнозу Системного оператора, в случае наступления ближайшим летом периода экстремально высоких температур максимум потребления мощности в ОЭС Юга может достичь значения 22 858 МВт, а в Ростовской области – 3546 МВт (в нормальных температурных условиях – 3476 МВт).

“Важнейшим условием успешного прохождения летнего периода максимальных нагрузок является завершение ремонтных работ на оборудовании до наступления пиковых нагрузок и выполнение генерирующими компаниями намеченных мероприятий для повышения надежности работы и недопущения технических ограничений установленной мощности генерирующего оборудования, – подчеркнул Федор Опадчий.

Глава Системного оператора рассказал об основных мероприятиях по развитию сетевой инфраструктуры, направленных на снижение рисков ввода ограничений потребления и включенных в СиПР ЭЭС на 2025 – 2030 годы.

Федор Опадчий напомнил, что часть ОЭС Юга, в том числе Ростовская область, включена в перечень территорий, где крайне актуальным является строительство новой генерации в целях недопущения перспективных дефицитов мощности.

“Несмотря на то, что Ростовская область – энергопрофицитный регион, большая часть вырабатываемой электроэнергии распределяется по всему Южному макрорегиону – за пределы области. Для того, чтобы минимизировать риски аварийных ограничений, разработаны программы повышения надежности энергосистемы, строительства новой генерации, развития электросетей. Нам необходимо решить, исходя из баланса интересов региона и потребителей, как обеспечить бесперебойность энергоснабжения Ростовской области”, – сказал временно исполняющий обязанности главы Ростовской области Юрий Слюсарь.

Сотрудничество с вузами

ОмГТУ вошёл в число вузов – партнеров Системного оператора, с которыми компания выстраивает взаимодействие, направленное на подготовку кадров для оперативно-диспетчерского управления. Подписи под документом поставили член правления, директор по персоналу АО “СО ЕЭС” Байрта Первеева и ректор ОмГТУ Павел Корчагин.

Документ подписан в рамках реализации новой концепции взаимодействия АО “СО ЕЭС” с вузами, в соответствии с которой расширена география взаимодействия с профильными вузами, расположенными в городах присутствия филиалов компании. Омский государственный технический университет, входящий в топ-30 лучших российских вузов по целому ряду рейтингов, стал пятым сибирским высшим учебным заве-

дением, заключившим с Системным оператором долгосрочное соглашение о сотрудничестве.

Соглашение между АО “СО ЕЭС” и ОмГТУ предусматривает взаимовыгодное сотрудничество по подготовке, повышению квалификации и профессиональной переподготовке кадров, а также учебно-методической деятельности, направленной на совершенствование образовательных программ, включает организацию и проведение практик и стажировок студентов на базе филиалов Системного оператора, в первую очередь – Омского РДУ. Специалисты диспетчерского центра будут участвовать в формировании учебных программ вуза, в государственных экзаменационных и аттестационных комиссиях, выступать в качестве руководителей и рецензентов выпускных квалификационных работ.

В развитие соглашения стороны также подписали план мероприятий на 2025 – 2026 гг. Он предусматривает участие преподавателей Энергетического института ОмГТУ в курсах повышения квалификации, проводимых на базе ОДУ Сибири, курсы лекций работников Системного оператора для учащихся, участие студентов и преподавателей вуза в семинарах, научных и научно-практических конференциях, олимпиадах, форумах, круглых столах АО “СО ЕЭС”, организацию дней компании, экскурсий, мастер-классов, бизнес-кейсов, тренингов, деловых игр и других мероприятий для обучающихся и выпускников университета, а также предоставление студентам информации о вакансиях для молодых специалистов в АО “СО ЕЭС”.

“Сотрудничество между Системным оператором и ведущими техническими вузами страны позволяет выстраивать практико-ориентированный образовательный процесс, внедрять в учебные программы вузов практические аспекты управления энергосистемами и в целом формировать у выпускников представление о реальных задачах, с которыми они столкнутся, покинув стены учебного заведения. Надеюсь на многолетнее плодотворное и взаимовыгодное сотрудничество с Омским государственным техническим университетом, которое в сочетании с высоким уровнем фундаментального технического образования, получаемого в ОмГТУ, позволит готовить уникальных специалистов для оперативно-диспетчерского управления, востребованных в филиалах компании не только в Сибири, но и по всей стране”, – отметила Байрта Первеева на церемонии подписания документов.

“Омский государственный технический университет с 1964 года готовит специалистов для предприятий энергетического комплекса. Подписание соглашения с Системным оператором – важный шаг в развитии образования в области электро- и теплоэнергетики в нашем вузе. Для нас это не просто формальное партнерство, а системная работа по подготовке специалистов нового поколения, способных решать самые сложные задачи управления энергосистемами страны. Вхождение в число пяти ключевых вузов-партнеров Системного оператора в Сибири подтверждает высокий уровень подготовки наших студентов. Уверен, что реализация совместного плана мероприятий откроет новые возможности как для обучающихся и преподавателей, так и специалистов отрасли”, – подчеркнул Павел Корчагин.

“Мы давно и плодотворно сотрудничаем с Омским государственным техническим университетом как одним из ведущих технических вузов Сибири. Многие сотрудники Омского РДУ – выпускники ОмГТУ. Подписанное сегодня соглашение позволит систематизировать и расширить взаимодействие, направленное на привлечение талантливой молодежи и подготовку кадров для диспетчерских центров Системного оператора и энергетической отрасли в целом. Надеемся, что студенты ОмГТУ будут активно участвовать в наших инициативах, проходить у нас стажировки и практики и впоследствии смогут построить карьеру в компании”, – отметил генеральный директор Филиала АО “СО ЕЭС” ОДУ Сибири Алексей Хлебов.

В рамках встречи прошёл круглый стол по подготовке кадров для энергетики, в ходе которого участники обсудили в том числе применение в отрасли IT-технологий, разрабатываемых в ОмГТУ. Для гостей также было организовано посещение учебных лабораторий Энергетического института, научно-исследовательского центра “Нанотехнологии” и музея университета.

Во встрече приняли участие генеральный директор ОДУ Сибири Алексей Хлебов и директор Омского РДУ Алексей Мануйлов. ОмГТУ на встрече представляли проректор по образовательной деятельности Наталья Прокудина, проректор по цифровой трансформации Александр Грицай, проректор по научной и инновационной деятельности Павел Ложников и декан Энергетического института Андрей Татевосян.

Подписанный Системным оператором и Уфимским университетом науки и технологий план мероприятий на 2025 – 2026 гг. будет способствовать дальнейшему расширению сотрудничества и формированию еще более взвешенного и эффективного подхода к подготовке кадров для оперативно-диспетчерского управления. План мероприятий по развитию сотрудничества на 2025 – 2026 гг. подписали член правления, директор по персоналу АО “СО ЕЭС” Байрта Первеева и ректор УУНиТ Вадим Захаров в рамках визита делегации Системного оператора. От АО “СО ЕЭС” на церемонии подписания документа присутствовали генеральный директор ОДУ Урала Владимир Павлов и директор Башкирского РДУ Олег Пустовалов, от УУНиТ в мероприятии также принял участие директор Передовой инженерной школы “Моторы будущего” университета Вячеслав Вавилов.

План совместных мероприятий подписан в развитие Соглашения о сотрудничестве, заключенного между АО “СО ЕЭС” и УУНиТ в 2022 году. Соглашения с профильными учебными заведениями высшей школы заключаются в рамках обновленной стратегии взаимодействия Системного оператора с вузами, направленной на углубление практической направленности образовательного процесса для подготовки высококвалифицированных специалистов в соответствии со спецификой деятельности Системного оператора.

План мероприятий предусматривает конкретные шаги для реализации таких целей, как организация и проведение практик и стажировок студентов на базе филиалов Системного оператора, проведение работниками компании лекций для учащихся, участие представителей компании в работе государственных экзамена-

ционных и аттестационных комиссий, руководство подготовкой и рецензирование ими выпускных квалификационных работ. Для преподавателей УУНиТ будет организовано прохождение курсов повышения квалификации на базе Системного оператора. Планом мероприятий предусмотрена также организация дней компании, экскурсий, мастер-классов, бизнес-кейсов, тренингов, деловых игр для обучающихся и выпускников университета. Студенты вуза также смогут получать актуальную информацию о вакансиях для молодых специалистов в Системном операторе.

Среди других запланированных событий – участие студентов и преподавателей вуза в семинарах, научных и научно-практических конференциях и других мероприятиях, организатором которых выступает Системный оператор. В их числе – Всероссийская студенческая олимпиада по релейной защите и автоматике электроэнергетических систем, Всероссийская открытая молодежная научно-практическая конференция “Диспетчеризация в электроэнергетике”, XV Международная научно-техническая конференция “Электроэнергетика глазами молодежи”, Международный инженерный чемпионат CASE-IN, Молодежный глобальный прогноз развития энергетики.

“Взаимодействие Системного оператора с ведущими вузами страны, одним из которых является УУНиТ, позволяет включать в учебные программы, стажировки и работу над дипломными проектами студентов наши профессиональные стандарты и требования к квалификации специалистов оперативно-диспетчерского управления. Таким образом, будущие выпускники уже на этапе вузовского обучения получают практически знания и навыки, необходимые им для дальнейшей работы в Системном операторе и осознанного построения карьеры в компании. Развитие сотрудничества с Уфимским университетом науки и технологий открывает для нас новые возможности в части подготовки кадров для ОЭС Урала”, – отметила Байрта Первеева на церемонии подписания документа.

“Уфимский университет – многопрофильный вуз, мы выпускаем высококвалифицированных специалистов по более чем 150 направлениям подготовки. Больше полувека мы готовим кадры для энергетического комплекса региона и страны. Сегодня, отвечая вызовам времени и технологическим запросам, в УУНиТ реализуется проект Передовая инженерная школа “Моторы будущего” – ведущий научный, производственный и образовательный центр региона в области технологий электромеханики и энергетики. Наше практико-ориентированное образование подразумевает непосредственное участие индустриальных партнеров в учебном процессе. Мы открыты для сотрудничества с передовыми высокотехнологичными компаниями и готовы наращивать новые формы сотрудничества”, – заявил Вадим Захаров.

“Уфимский университет науки и технологий является одним из базовых ВУЗов для диспетчерских центров Системного оператора в ОЭС Урала. В частности, УУНиТ обеспечивает высокий уровень подготовки инженеров-энергетиков для Башкирского РДУ. Студентов привлекают профессиональные и карьерные перспективы в сфере оперативно-диспетчерского управления. Наш кадровый приоритет – молодые специалисты, го-

товые к внедрению новейших, в том числе цифровых технологий управления режимами работы объектов электроэнергетики”, – подчеркнул Владимир Павлов.

В рамках встречи представителей АО “СО ЕЭС” с руководством университета для гостей был организован осмотр научно-экспериментальной базы и лабораторий вуза, а также экскурсия в Межвузовский студенческий кампус Евразийского научно-образовательного центра.

Международное сотрудничество

Состоялось ежегодное заседание Национального исследовательского комитета (НИК) В5 Российского национального комитета (РНК) СИГРЭ “Релейная защита и автоматика”, функционирующего на базе Системного оператора. Участники обсудили существующие и перспективные направления развития систем релейной защиты и автоматики на основе представленных в деятельности CIGRE достижений и опыта ведущих мировых экспертов и российских специалистов.

При обсуждении итогов деятельности Национального исследовательского комитета в 2024 году отмечено, что за отчетный период НИК В5 РНК СИГРЭ “Релейная защита и автоматика” принял участие в организации и проведении ряда национальных и международных мероприятий. Одним из важных событий стало участие представителей НИК В5 в работе 50-й сессии CIGRE в августе 2024 года в Париже, где Национальный исследовательский комитет представил 10 докладов – рекордное количество за всю историю.

На заседании традиционно прозвучали отчеты российских руководителей международных рабочих групп WG SC B5 CIGRE и руководителей национальных рабочих групп НИК В5 РНК СИГРЭ.

Отдельной темой заседания стала подготовка к участию делегации НИК В5 РНК СИГРЭ “Релейная защита и автоматика” в работе 51-й сессии CIGRE, которая состоится в Париже в августе 2026 года. Координатор НИК В5 РНК СИГРЭ, представитель России в международном исследовательском комитете SC B5 CIGRE ведущий эксперт службы релейной защиты и автоматики АО “СО ЕЭС” Антон Расщепляев отметил, что до 30 мая 2025 года Национальный исследовательский комитет принимает аннотации к докладам по двум приоритетным темам предстоящей сессии – “Управление знаниями в области РЗА” и “РЗА в сетях с нетрадиционными источниками энергии”, после чего НИК В5 РНК СИГРЭ проведет заседания по рассмотрению и отбору аннотаций.

НИК В5 РНК СИГРЭ пригласил собравшихся участвовать в работе Международной научно-технической конференции “Релейная защита и автоматика энергосистем – 2025”, которая состоится 1–3 октября 2025 года в Казани.

Национальный исследовательский комитет также приглашает принять участие в работе двух национальных рабочих групп – В5.14 “Требования к трансформаторам тока для обеспечения правильной работы устройств РЗА в переходных режимах” и В5.15 “Требования к устройствам релейной защиты и сетевой автоматики линий электропередачи, отходящих от ветровых и солнечных электрических станций”. Решение об их соз-

дании утверждено на заседании Технического комитета РНК СИГРЭ в марте 2025 года.

На заседании Административного совета Ассоциации системных операторов крупнейших энергосистем GO15, которое прошло в Шэньчжэне (КНР), обсудили основные результаты работы объединения в 2024 году и план мероприятий на 2025 год. Одним из значимых мероприятий в рамках очередной встречи членов GO15 стал семинар, на котором обсуждались результаты исследования применения систем накопления электроэнергии (СНЭЭ) в разных странах. Исследование было проведено в 2024 году профильной рабочей группой GO15.

Главной задачей исследования стали анализ масштабов и динамики внедрения систем накопления электроэнергии, основных проблем, связанных с их интеграцией и эксплуатацией, оценка требований к работе СНЭЭ в энергосистеме и обмен опытом по регулированию работы накопителей.

Помимо российского системного оператора участие в работе над проектом приняли 10 системных операторов, в том числе RTE (Франция), NTCSA (Южная Африка), ONS (Бразилия), CAISO (США), MISO (США), Terna (Италия), каждый из которых отвечал за подготовку отдельного раздела.

Основной задачей АО “СО ЕЭС” стала подготовка раздела, содержащего оценку подходов системных операторов к анализу перспективных потребностей в СНЭЭ в зависимости от особенностей энергосистем и регулировочных возможностей накопителей.

Внедрение СНЭЭ в состав энергосистем – один из ключевых технологических трендов в энергетике. В настоящий момент доминирующим типом среди систем накопления электроэнергии являются гидроаккумулирующие станции (ГАЭС). При этом СНЭЭ с использованием литий-ионных батарей показывают существенный рост, и в перспективе до 2035–2040 года их совокупная установленная мощность может превысить установленную мощность ГАЭС более чем в два раза.

С учётом возможности опережающего ввода в работу СНЭЭ на базе литий-ионных батарей по сравнению с ГАЭС, строительство которых характеризуется высокой продолжительностью, рабочей группой отмечена необходимость включения объектов СНЭЭ в планы перспективного развития энергосистем в явном виде наравне с объектами ВИЭ-генерации.

По результатам заседания участники поддержали инициативу российского Системного оператора о необходимости углубления работы экспертной группы и проведения в текущем году на ее базе исследования рыночных механизмов, обеспечивающих эффективную интеграцию СНЭЭ в оптовые рынки электроэнергии и мощности.

Кроме того, на заседании были рассмотрены итоги деятельности профильных рабочих групп по вопросам обеспечения устойчивости энергосистем, оценке влияния изменений климата на режимы их работы, развития ресурсов гибкости, интеграции объектов ВИЭ-генерации и ряду других направлений.

Отдельно участники заседания заслушали доклады членов GO15. Так, представитель системного оператора Бразилии ONS рассказал о результатах анализа тре-

бований к интеграции и работе в составе энергосистем объектов ВИЭ-генерации в различных странах мира. Предпосылками к данному исследованию стали результаты расследования причин массового блэкаута в Бразилии в августе 2023 года.

Представитель системного оператора США MISO поделился информацией о подходах к перспективному развитию энергосистем на долгосрочную перспективу и отметил необходимость координации перспективных планов в отношении генерирующих и электросетевых объектов, инвестиционных программ и тарифной политики.

Кроме того, обширная программа мероприятий в Китае включала технические визиты на ряд важных энергообъектов. В частности, гости посетили диспетчерский центр энергетической компании Шэньчжэнь, центр управления гидроаккумулирующей электростанцией и станцию сверхбыстрой зарядки электромобилей.

GO15. Reliable and Sustainable Power Grids – объединение системных и сетевых операторов, управляющих крупными энергосистемами в 16 странах мира – с нагрузкой свыше 50 ГВт каждая. Суммарно участники ассоциации обеспечивают управление энергосистемами с более чем 60% мирового электропотребления, совокупная установленная мощность генерации, находящейся под их управлением, превышает 2,5 ТВт.

Создано в октябре 2004 года с целью объединения усилий для решения сходных проблем в интересах общего устойчивого развития в условиях постоянного роста энергосистем и повышения зависимости общественного и экономического роста от надежности электроснабжения. Российский Системный оператор участвует в деятельности Ассоциации с 2005 года.

Административный совет GO15 является вторым после Управляющего совета органом управления Ассоциации и принимает решения по ключевым вопросам организации ее работы, в том числе определяет перспективные направления исследований.

Постоянно действующая рабочая группа Координационного Электроэнергетического Совета Центральной Азии (КЭС ЦА) по перспективному развитию энергосистем в ходе заседания в г. Алматы 10 – 11 апреля утвердила план работы на 2025 год. В этом году в рамках рабочей группы по перспективному развитию энергосистем Центральной Азии планируется проведение анализа работы национальных энергосистем с указанием узких мест в электросетях и межгосударственных сечениях, обсуждение особенностей проведения расчетов балансовой надежности энергосистем с учетом различных факторов, рассмотрение вопросов обеспечения безопасной интеграции АЭС и больших объемов ВИЭ в энергосистемы. В фокусе внимания рабочей группы внедрение в энергосистемах инновационных и цифровых технологий, использование систем накопления энергии, нормативно-правовое регулирование в области перспективного развития национальных энергосистем, а также технологического присоединения и процедур вывода энергообъектов из эксплуатации и ряд других актуальных тем.

В ходе заседания директор по развитию ЕЭС – руководитель дирекции Денис Пилениекс представил доклад о методологии проведения расчетов балансовой надежности (способность энергосистемы обеспечить

совокупный спрос на электроэнергию и мощность) на основе моделирования. Он рассказал об основных деловых процессах при проведении расчетов, подчеркнув значимость нормативного закрепления соответствующих методик, правил и норм, а также важность максимальной автоматизации получения и обработки исходных данных для расчетов.

Заместитель руководителя дирекции по развитию ЕЭС Дмитрий Яриз выступил с докладом о порядке технологического присоединения к электрическим сетям в ЕЭС России и нормативном регулировании этой сферы. Он подробно рассказал в каких случаях действуют правила технологического присоединения, основных этапах процедуры, порядке рассмотрения технических условий Системным оператором, критериях наличия или отсутствия технической возможности технологического присоединения, а также возможностях перераспределения мощности в пользу иных владельцев.

В заседании рабочей группы принял участие генеральный директор дочерней компании Системного оператора АО “НТЦ ЕЭС” Руслан Измайлов. Он представил доклад “Системная противоаварийная автоматика в задачах перспективного развития энергосистем РФ”, в котором подробно остановился на ключевых технологиях автоматического режимного и противоаварийного управления энергосистемой, примерах комплексного использования в ЕЭС России Централизованной системы противоаварийной автоматики (ЦСПА), Системы мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) и Центральной системы автоматического регулирования частоты и перетоков мощности (ЦС АРЧМ). В ходе выступления Руслан Измайлов отдельно остановился на требованиях нормативных документов Российской Федерации по проектированию перспективного развития энергосистем, которые касаются учета при планировании и проведении расчетов режимов применяемых в энергосистеме технологий автоматического режимного и противоаварийного управления.

В заседании рабочей группы по перспективному развитию энергосистем Центральной Азии приняли участие представители государственных национальных электроэнергетических компаний стран-участниц КЭС ЦА: АО “KEGOC” (Республика Казахстан), КДЦ “Энергия” (негосударственная некоммерческая организация, координирующая оперативно-технологическую деятельность в ОЭС Центральной Азии), ОАО “НЭС Кыргызстана”, АО “НЭС Узбекистана”, ОАО “Барки Точик” (Республика Таджикистан).

Координационный Электроэнергетический Совет Центральной Азии создан в 2004 году по инициативе казахстанской стороны с целью координации параллельной работы энергосистем Центральной Азии, обеспечения рационального использования топливно-энергетических ресурсов в регионе, а также содействия выполнению условий межправительственных соглашений и договоров, заключаемых субъектами энергетики стран-участниц.

Договоренность о создании постоянно действующей рабочей группы была достигнута на 42-м заседании КЭС ЦА в октябре 2024 года. Ключевая задача рабочей группы – интенсификация информационного обмена между энергетиками России и Центральной Азии

с целью синхронизации планов развития параллельно работающих ЕЭС России, ЕЭС Казахстана и ОЭС Центральной Азии, выявление существующих и перспективных узких мест в энергосистемах и разработка рекомендаций по их устранению.

От Системного оператора в ее состав входят директор по развитию ЕЭС – руководитель дирекции Денис Пилениекс, заместитель руководителя дирекции по развитию ЕЭС Дмитрий Яриз, ведущий эксперт департамента параллельной работы и стандартизации Станислав Утц и директор департамента дирекции по развитию энергосистем дочерней компании Системного оператора АО “НТЦ ЕЭС” Максим Волков.

В Главном диспетчерском центре Системного оператора состоялась торжественная церемония открытия комплексной программы по повышению квалификации и развитию профессиональных компетенций работников национальных энергокомпаний Казахстана, Киргизии, Таджикистана, Туркменистана и Узбекистана. Проект реализуется в партнерстве и при поддержке Экономической и социальной комиссии ООН для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН) и Евразийского банка развития (ЕАБР).

Это первый подобный проект участия СО ЕЭС в совместных инициативах ЭСКАТО ООН и ЕАБР, направленных на поддержку устойчивого развития энергетики в странах Центральной Азии, интенсификацию субрегионального сотрудничества и обмен знаниями.

Программа, разработанная при участии специалистов Системного оператора, была отобрана ЭСКАТО ООН из целого ряда проектных предложений по профильному направлению. Как наиболее отвечающая актуальной задаче укрепления кадрового потенциала для энергетического сектора в странах Центральной Азии, она получила приоритетное финансирование со стороны Фонда Технического Содействия ЕАБР.

Ключевая цель проекта - повышение уровня профессиональной подготовки, совершенствование практических навыков по управлению электроэнергетическими режимами, ознакомление с передовыми цифровыми технологиями оперативно-диспетчерского управления и обмен накопленным опытом по обеспечению устойчивости энергосистем в условиях глобального энергоперехода.

“Энергетика – одно из важнейших направлений работы для нашего банка. Вложения в отрасль занимают одну пятую часть в нашем инвестиционном портфеле. Мы финансируем проекты по развитию тепловой, ВИЭ-генерации. Одновременно мы понимаем, что для обеспечения надежной работы энергетической инфраструктуры необходимо не только оборудование, но и высокопрофессиональные, высококвалифицированные специалисты. Стартующий сегодня при поддержке ЭСКАТО ООН и Системного оператора цикл лекций направлен на достижение этой цели – укрепление кадрового потенциала ключевой инфраструктурной отрасли”, – заявил на церемонии открытия заместитель Председателя Правления – главный экономист ЕАБР Евгений Винокуров.

“В прошлом году ЭСКАТО ООН и Евразийский банк развития возобновили взаимодействие в рамках меморандума о сотрудничестве. Одним из его основ-

ных направлений является содействие развитию энергетики в странах Центральной Азии. Ранее энергосистемы этих стран функционировали в составе Единой энергосистемы Советского Союза. Но к настоящему времени в их работе произошли серьезные изменения. Стартующий сегодня уникальный проект, который впервые софинансируется ЭСКАТО ООН и международным финансовым институтом, позволит оказать содействие странам-членам ЭСКАТО ООН в подготовке современных специалистов-энергетиков с учетом требований современного этапа развития отрасли”, – отметил директор субрегионального офиса для Северной и Центральной Азии ЭСКАТО ООН Николай Помощников.

“Одним из важнейших факторов, определяющих надежность и эффективность режимов работы энергосистемы, является квалификация персонала. Активное развитие технологий оперативно-диспетчерского управления требует непрерывного повышения уровня квалификации сотрудников Системного оператора. Надеемся, что наши знания и опыт будут полезны нашим партнерам из стран Центральной Азии, а запускаемый сегодня проект внесет свой вклад в решение задач устойчивого развития, повышения эффективности параллельно работающих энергосистем и надежности электроснабжения наших потребителей”, – отметил член управления Системного оператора Андрей Катаев.

Комплексная программа включает 7 курсов, которые проведут руководители профильных подразделений и эксперты СО ЕЭС: “Оперативно-диспетчерское управление в энергосистеме на современном этапе”, “Режимная и противоаварийная автоматика в энергосистеме”, “Режимные задачи оперативно-диспетчерского управления”, “Оперативно-диспетчерское управление в энергосистеме: Информационно-управляющие системы”, “Оперативно-диспетчерское управление в энергосистеме: Информационные цифровые модели”, “Рынки электрической энергии и мощности” и “Релейная защита и сетевая автоматика в энергосистеме”.

Каждый из курсов содержит от 3 до 9 модулей по отдельным направлениям. Занятия проходят в формате лекций и практических сессий с большим вниманием к самостоятельной работе. По окончании – итоговое тестирование, по результатам которого слушатели получают сертификаты.

Слушателями курсов станут 168 представителей руководства, диспетчерского и инженерного персонала национальных энергокомпаний стран Центральной Азии: Координационно-диспетчерского центра “Энергия”, АО “KEGOC” (Республика Казахстан), ОАО “Национальные электрические сети Кыргызстана”, ГЭК “Туркменэнерго”, ГУП “Национальный диспетчерский центр” при Министерстве энергетики Республики Узбекистан, ОАО “Барки Точик” и ОАО “ШИБ” (Республика Таджикистан).

Первые два курса пройдут 14 – 18 апреля. Остальные запланированы на сентябрь – октябрь 2025 года.

Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана (ЭСКАТО ООН) — региональное подразделение Организации Объединенных Наций по вопросам развития в Азиатско-Тихоокеанском регионе, крупнейшая из 5 региональных комиссий ООН по гео-

графическому охвату и численности населения. Основанная в 1947 году со штаб-квартирой в Бангкоке, ЭСКАТО ООН содействует сотрудничеству между 53 государствами-членами. Основные направления деятельности Комиссии — вопросы охраны окружающей среды, управления природными ресурсами, инвестиционного сотрудничества, торговли, энергетики и транспорта.

Евразийский банк развития (ЕАБР) — многосторонний банк развития, осуществляющий инвестиционную деятельность на евразийском пространстве. Уже более 18 лет ЕАБР содействует укреплению и расширению экономических связей, и всестороннему развитию стран-участниц. К 2025 году в накопленном портфеле ЕАБР 305 проектов с общим объемом инвестиций на сумму 16,5 млрд долл. США. Основную долю в портфеле ЕАБР занимают проекты с интеграционным эффектом в сферах транспортной инфраструктуры, цифровых систем, зеленой энергетики, сельского хозяйства, промышленности и машиностроения. В своей деятельности Банк руководствуется Целями в области устойчивого развития ООН и принципами ESG.

Назначения

16 апреля директором филиала АО “СО ЕЭС” Карельское РДУ назначен Юрий Старков. Первым заместителем директора – главным диспетчером филиала – Егор Глухих. Кадровые изменения связаны с выходом на заслуженный отдых Олега Паромова, возглавлявшего диспетчерский центр с момента его основания в 2003 году. Юрий Валерьевич Старков родился 19 марта 1977 года в Курске. В 1999 году окончил Курский государственный технический университет по направлению “Электроснабжение промышленных предприятий”, в 2022 году – Курскую академию государственной и муниципальной службы по направлению “Государственное и муниципальное управление”.

Трудовой путь начал в 1999 году на Курской ТЭЦ № 1, где прошел путь от электромонтера по обслуживанию электрооборудования электростанции до начальника смены электроцеха.

В 2008 году принят в филиал Системного оператора Курское РДУ на должность диспетчера, где проработал до 2018 года, последовательно занимая должности старшего диспетчера, заместителя начальника оперативно-диспетчерской службы, начальника службы электрических режимов. С ноября 2018 года – первый заместитель директора – главный диспетчер филиала АО “СО ЕЭС” Карельское РДУ. Труд Юрия Старкова неоднократно отмечен корпоративными наградами.

Егор Сергеевич Глухих родился 14 июля 1988 года в Кирове. В 2011 году окончил ГОУ ВПО “Вятский государственный университет” по специальности “Электроэнергетические системы и сети”. Будучи студентом, начал работать электрослесарем в ОАО “Кировэлектросетьсервис”. В 2012 году принят на работу в филиал АО СО ЕЭС Кировское РДУ на должность диспетчера оперативно-диспетчерской службы.

В 2016 году переведен в оперативно-диспетчерскую службу филиала АО “СО ЕЭС” Кубанское РДУ. В 2019 году в составе команды Кубанского РДУ стал победителем VI Всероссийских соревнований профессио-

нального мастерства диспетчеров региональных диспетчерских управлений. В январе 2020 года принят в оперативно-диспетчерскую службу филиала АО “СО ЕЭС” ОДУ Северо-Запада на должность диспетчера. В 2021 году в составе команды ОДУ Северо-Запада одержал победу на Всероссийских соревнованиях профессионального мастерства диспетчеров объединенных диспетчерских управлений. С 2022 года работал заместителем начальника оперативно-диспетчерской службы ОДУ Северо-Запада. Имеет корпоративные награды Кировского РДУ, Кубанского РДУ, ОДУ Юга, ОДУ Северо-Запада.

Награждения

Председатель Комитета Госдумы по энергетике Николай Шульгинов, председатель правления Системного оператора Федор Опадчий и руководители компании поздравили Александра Федоровича Бондаренко с 80-летним юбилеем, который он отметил 5 апреля. Федор Опадчий вручил Александру Бондаренко медаль “За заслуги в развитии топливно-энергетического комплекса” I степени. Высокая ведомственная награда присвоена Александру Федоровичу за большой личный вклад в развитие ТЭК и многолетний добросовестный труд.

Александр Бондаренко был главным диспетчером Единой энергетической системы на протяжении 23-х лет – сначала СССР, а потом России. Начав трудовой путь в Центральном диспетчерском управлении в 1973 году, Александр Бондаренко стал участником всех исторических событий в электроэнергетике.

В конце 1980-х годов, когда ЕЭС СССР охватывала 88 энергосистем, Александр Федорович был назначен главным диспетчером. Он провел Единую энергосистему через сложные времена перестройки и распада Советского Союза. В 2002 году, с созданием Системного оператора, Александр Федорович остался у руля энергосистемы, отвечая за управление режимами и развитие новых диспетчерских технологий.

На протяжении многих лет Александр Бондаренко активно занимался подготовкой кадров, шаг за шагом создавал уникальную систему обучения сотрудников Системного оператора. В отраслевом сообществе он известен и как обладатель более 10-ти авторских свидетельств на изобретения и патентов по проблемам управления режимами энергосистем, релейной защиты и противоаварийной автоматики, автор более 60 монографий, статей, докладов, признанных как в России, так и за рубежом.

Александр Федорович и сегодня ведет плодотворную деятельность в Системном операторе, передавая свои уникальные знания и опыт новому поколению специалистов.

“Я с большим уважением отношусь к вам – человеку-легенде, признанному эксперту мирового уровня по вопросам управления режимами, устойчивости энергосистем, эксплуатации устройств и систем релейной защиты и противоаварийной автоматики. Вы всегда искренне увлечены своей работой, и я думаю, что такой неподдельный интерес к своему делу приносит человеку счастье. Несомненная ваша заслуга в том, что даже когда распался СССР, вы сохранили целостность и ра-

ботоспособность Единой энергосистемы”, – отметил Николай Шульгинов, вручив Александру Бондаренко благодарность Комитета Государственной Думы по энергетике.

“Для меня вы всегда являетесь олицетворением человека, который посвятил жизнь энергетике, профессионала международного масштаба, чей авторитет выходит далеко за пределы нашей страны. Вы вкладываете много сил в воспитание и подготовку специалистов, которые приходят работать после вас, и эта преемственность профессионального опыта очень важна для дальнейшего развития отрасли”, – подчеркнул Федор Опадчий.

“Системный оператор сейчас является признанным Центром компетенций в электроэнергетике, и я прошу всех коллег: держите наш достигнутый уровень – эту планку, которую мы завоевали, понижать нельзя! Воспитывайте молодые кадры в том же духе, который носим мы, передавайте им все то, что знаете, и старайтесь, чтобы они доросли до вашего уровня. И тогда в нашей энергосистеме все будет хорошо, она будет работать без сбоев и происшествий”, – обратился к коллегам Александр Бондаренко, поблагодарив их за поздравления.

Приказом Министерства энергетики Российской Федерации директор Филиала АО “СО ЕЭС” Балтийское РДУ Игорь Барановский удостоен звания “Почетный энергетик”. Высшей отраслевой наградой Игорь Барановский отмечен за большой личный вклад в решение вопросов, связанных с перспективным развитием энергосистемы Калининградской области для обеспечения высоких темпов роста экономического развития и энергобезопасности региона.

Вручая награду директору Балтийского РДУ, генеральный директор Филиала АО “СО ЕЭС” ОДУ Север-Запада Сергей Шишкин отметил большой вклад Игоря Барановского в формирование новой архитектуры энергосистемы Калининградской области, которая с 8 февраля текущего года работает в изолированном от ЕЭС России режиме.

“Игорь Вячеславович возглавил Балтийское РДУ в самый пик подготовки энергосистемы к работе в новом формате. Под его руководством проведена целая серия успешных натурных испытаний, выстроена система взаимодействия генерирующей, сетевой компаний, органов власти с АО “СО ЕЭС” как центром управления энергосистемой”, – отметил Сергей Шишкин.

Игорь Вячеславович Барановский родился 15 марта 1965 года в Донецкой области Украинской ССР. В 1991 году окончил Днепропетровский государственный университет по специальности “Радиофизика и электроника” и получил квалификацию “радиофизик”. Трудовой путь начал в 1983 году с должности электромонтера по ремонту электрооборудования 2 разряда в Запорожском производственном объединении “Моторостроитель”, куда поступил после окончания техникума. В Калининградскую область переехал в 1994 году. Работал мастером производственного обучения и преподавателем физики в одном из профессиональных училищ г. Советска.

С 1996 по 2008 годы – диспетчер оперативно-диспетчерской службы Восточных электрических сетей ПО “Калининградэнерго” (г. Советск).

В Филиале АО “СО ЕЭС” Балтийское РДУ работает с 2008 года. За это время прошел путь от диспетчера оперативно-диспетчерской службы до руководителя диспетчерского центра, которым стал 1 июня 2020 года. За время работы в АО “СО ЕЭС” неоднократно был отмечен корпоративными и отраслевыми наградами. В 2019 году награжден Почетной грамотой Правительства Калининградской области, в 2024 году удостоен звания Заслуженного энергетика СНГ.

ПАО “РусГидро”

Модернизация Волжской ГЭС

На Волжской ГЭС после замены генератора введен в эксплуатацию гидроагрегат ст. № 16. Оборудование обновлено в рамках Программы комплексной модернизации (ПКМ) гидроэлектростанций РусГидро. Новый гидрогенератор, изготовленный российской компанией “Силовые машины”, создан с учетом современных достижений в области энергетического машиностроения и имеет улучшенные технические характеристики. Он пришел на смену оборудованию, введенному в эксплуатацию в 1959 году и отработавшему более 60 лет. Гидротурбина на данном гидроагрегате была заменена ранее.

На сегодняшний день на Волжской ГЭС обновлены все 22 гидротурбины и 20 генераторов. Новые гидроагрегаты обладают большей эффективностью, что уже позволило увеличить мощность Волжской ГЭС с 2541 до 2734 МВт. В перспективе установленная мощность станции возрастет до 2744,5 МВт.

Волжская ГЭС – нижняя, наиболее мощная ступень Волско-Камского каскада и крупнейшая гидроэлектростанция Европы. Благодаря своим маневренным мощностям Волжская ГЭС имеет большое значение для обеспечения надежной работы единой энергосистемы России. Среднегодовая выработка электроэнергии станции составляет 11,5 млрд кВт·ч.

Модернизация Угличской ГЭС

Установленная мощность Угличской ГЭС увеличилась на 10 МВт и теперь составляет 130 МВт. Увеличение мощности станции стало возможным в результате замены гидроагрегата с. № 1 по Программе комплексной модернизации гидроэлектростанций РусГидро. Установленная мощность Каскада Верхневолжских ГЭС РусГидро, включающего Угличскую и Рыбинскую ГЭС, теперь составляет 516,4 МВт.

Новый гидроагрегат № 1 был введен в эксплуатацию в феврале 2025 года. В ходе работ старый гидроагрегат, отработавший с 1940 года более 80 лет, был заменен на новое оборудование, произведенное российскими заводами. После комплексных аттестационных испытаний была проведена перемаркировка гидроагрегата (процедура документального подтверждения изменения мощности). В результате мощность гидроагрегата № 1 возросла на 18%, с 55 до 65 МВт.

С завершением замены гидроагрегата № 1 проект по обновлению гидросилового оборудования Углич-

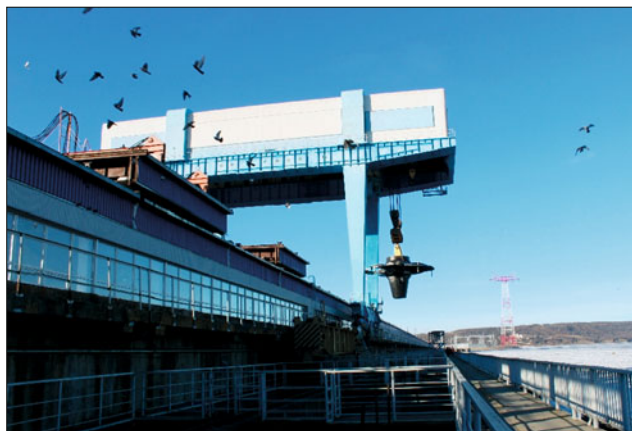
ской ГЭС был завершен. Второй гидроагрегат станции был заменен в 2011 году.

Угличская гидроэлектростанция расположена на Волге в Ярославской области, это вторая ступень каскада гидроэлектростанций на великой русской реке. Строительство ГЭС велось с 1935 года, по состоянию на 1941 год она являлась второй по мощности действующей гидроэлектростанцией СССР. Угличская ГЭС сыграла важную роль в обеспечении Москвы электроэнергией в годы Великой Отечественной войны, особенно в период Битвы за Москву.

Модернизация Саратовской ГЭС

На Саратовской ГЭС после реконструкции турбины введен в работу гидроагрегат № 11. Это двадцать первая машина из 24, эксплуатируемых на электростанции, которая обновлена по Программе комплексной модернизации гидроэлектростанций РусГидро.

Заменены рабочее колесо, камера рабочего колеса, крышка и вал турбины, маслоприемник и турбинный подшипник, направляющий аппарат, оборудование системы регулирования и технического водоснабжения. Монтажные работы под руководством специалистов АО «ТЯЖМАШ» выполнили сотрудники АО «Гидроремонт-ВКК», дочерней организации РусГидро. Оборудование успешно прошло 72-часовые испытания под нагрузкой. Обновленный гидроагрегат имеет увеличенную мощность, отличается высокой степенью надежности и отвечает всем современным экологическим требованиям.



До полного завершения модернизации основного генерирующего оборудования станции будут заменены еще три гидротурбины, после этого установленная мощность ГЭС увеличится до 1499 МВт. Техническое перевооружение позволяет повысить уровень безопасности Саратовской ГЭС, а также влияет на обеспечение стабильности работы энергетической системы Средней Волги.

Госкорпорация «Росатом»

На металлургическом заводе «АЭМ-Спецсталь» (Машиностроительный дивизион «Росатома») от-

лит слиток из специальной легированной стали весом 205 т. Из него в дальнейшем машиностроители изготовят фланец корпуса реакторной установки РИТМ-200Н для атомной станции малой мощности (АСММ), строящейся в Узбекистане по российскому проекту. Презентацию изготовления первого элемента реакторного оборудования «Росатом» провел на Международной выставке Power Uzbekistan 2025. Участниками мероприятия стали представители энергетической индустрии страны: эксперты, руководители профильных министерств и ведомств.

Разливка стали – это фактический старт процесса создания ядерного реактора. После завершения всех технологических операций на «АЭМ-Спецсталь» металлургическая заготовка будет передана на другие предприятия дивизиона для сборки корпуса реакторной установки в единое целое.

«Переход к практической реализации проекта строительства АСММ в Узбекистане свидетельствует о высоком интересе зарубежных партнеров к малым ядерным технологиям и их доверии к решениям «Росатома» в этой области. Предприятия Машиностроительного дивизиона обладают необходимыми мощностями и опытом в изготовлении реакторных установок серии РИТМ, которые уже не первый год эксплуатируются в ледокольном флоте. Наши знания и компетенции будут применены в изготовлении всех шести реакторных установок РИТМ-200Н для АСММ в Узбекистане», – отметил глава Машиностроительного дивизиона «Росатома» Игорь Котов.

Фланец – один из элементов корпуса реактора. Деталь обеспечивает соединение корпуса реакторной установки с крышкой верхнего блока.

«АЭМ-Спецсталь» – первое звено единой производственно-технологической цепочки «Росатома». Является флагманом производства металлургических заготовок для создания всех типов ядерных установок российского дизайна для АЭС большой и малой мощности и атомного ледокольного флота. Входит в Машиностроительный дивизион госкорпорации «Росатом».

Машиностроительный дивизион госкорпорации «Росатом» объединяет научно-исследовательские, инженеринговые и производственные организации, создающие комплексные технические решения для атомной, тепловой энергетики, газовой и нефтехимической промышленности, рынка специальных сталей и других отраслей. Является комплексным поставщиком оборудования реакторного острова и машинного зала для АЭС с ВВЭР, единственным в мире производителем промышленных реакторов на быстрых нейтронах (БН), а также реакторных установок типа РИТМ для атомных ледоколов и малой ядерной энергетики. <https://rosatommd.ru>