

НОВОСТИ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПАНИЙ

Системный оператор Единой энергетической системы

Международная выставка малой и большой энергетики “ТЕПЛО И ЭНЕРГЕТИКА | HEAT & ELECTRO”

Председатель правления Системного оператора Фёдор Опадчий рассказал о первоочередных шагах по реализации включённых в Генсхему проектов строительства ГЭС и ГАЭС. Круглый стол “Гидроэнергетика России как драйвер роста экономики регионов: задачи, перспективы, новые решения”, организованный редакцией газеты “Энергетика и промышленность России” совместно с Ассоциацией работников гидроэнергетики “Гидроэнергетика России”, состоялся в Москве в рамках Международной выставки малой и большой энергетики “ТЕПЛО И ЭНЕРГЕТИКА | HEAT & ELECTRO”.

Глава Системного оператора подчеркнул, что согласно Генсхеме до 2042 г., гидрогенерация с учётом совокупных социально-экономических эффектов в долгосрочной перспективе входит в число важнейших приоритетов развития электроэнергетики.

“Гидроэлектростанции – чистый, дешёвый после того, как они построены, и хорошо регулируемый генерирующий источник, поэтому страны с богатыми гидроресурсами стремятся их максимально использовать. При подготовке Генсхемы, которая по сути является технологически-нейтральным конкурсом технологий и представляет собой результат решения оптимизационной задачи для покрытия спроса на электроэнергию наиболее дешёвым для экономики способом, гидроэлектростанции подтвердили свою экономическую эффективность”, – отметил Фёдор Опадчий.

Согласно Генсхеме, масштабное строительство ГЭС и ГАЭС должно начаться в Сибири и на Дальнем Востоке с целью обеспечения перспективного спроса на электроэнергию и мощность для дальнейшего развития экономики этих стратегически важных регионов. Для предотвращения локальных дефицитов мощности и оптимизации режимов работы энергосистемы Генсхемой предусмотрено сооружение новых гидроаккумулирующих станций в европейской части страны и Приморье.

Как подчеркнул глава Системного оператора, ГЭС – важный инструмент балансирования энергосистемы в том числе в условиях увеличения доли солнечных и ветровых электростанций, выработка которых зависит от погодных условий. Всего до 2042 г. планируется ввести 7,8 ГВт мощностей, в том числе 4,2 ГВт гидроэлектростанций и 3,5 ГВт гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС). С учётом модернизации действующих объектов и нового строительства общая мощность гидроэлектростанций к 2042 г. составит 61 ГВт.

Фёдор Опадчий представил планируемый график ввода в эксплуатацию новых мощностей, отметив, что по трём проектам ГЭС и трём проектам ГАЭС в настоящее время необходимо начинать активную фазу реализации. Он отметил, что с учётом продолжительности строительства в 10–15 лет уже сейчас к активной стадии нужно приступать на площадках Тельмамской, Мокской и Нижне-Зейской ГЭС, а также Ленинградской, Балаклавской и Лабинской ГАЭС. В противном случае для обеспечения прогнозного роста электропотребления и обеспечения баланса вместо этих проектов в последующем вынужденно придётся реализовывать решения по соору-

жению генерирующих мощностей иных типов, которые могут оказаться дороже, чем строительство гидроэлектростанций, но при этом с более короткими сроками реализации.

Фёдор Опадчий отметил, что при разработке Генеральной схемы рассматривались только известные и в достаточной степени проработанные проекты ГЭС, в отношении которых ранее были выполнены предпроектные исследования, в том числе в части ценовых параметров. Для дальнейшего развития гидроэнергетики принципиальным является запуск предпроектного исследования и поиск новых площадок потенциального размещения ГЭС.

“В советское время шла активная предпроектная проработка. Ежегодно на вход системы принятия решений поступали предложения по десяткам проектов перспективных ГЭС. Этот опыт нужно использовать. Такой постоянный процесс позволяет сформировать необходимый для решения оптимизационной задачи в ходе формирования Генсхемы пул проектов”, – подчеркнул глава Системного оператора.

Фёдор Опадчий отдельно отметил, что работа по поиску наиболее эффективных площадок размещения новых ГЭС/ГАЭС и определению их технико-экономических показателей должна быть регулярной и отвечать растущим потребностям электроэнергетики.

Развитие отраслевой стандартизации

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) приказами от 28.04.2025 года № 370-ст и № 371-ст утвердило национальные стандарты, разработанные Системным оператором Единой энергетической системы по плану работ подкомитета ТК016/ПК-1 “Электроэнергетические системы”.

ГОСТ Р 72037-2025 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика. Автоматическое противоаварийное управление режимами энергосистем. Организация передачи доаварийной телеметрической информации в устройства противоаварийной автоматики из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике. Нормы и требования” устанавливает требования к:

- организации передачи из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике в установленные (устанавливаемые) на объектах электроэнергетики устройства противоаварийной автоматики (ПА) отдельных видов доаварийной телеметрической информации с других объектов электроэнергетики, имеющейся в указанных диспетчерских центрах или вычисляемой в них и необходимой для обеспечения функционирования ПА;
- организации и проведению проверок реализации передачи из диспетчерских центров субъекта оперативно-диспетчерского управления в установленные на объектах электроэнергетики устройства ПА доаварийной телеметрической информации, необходимой для обеспечения функционирования ПА.

ГОСТ Р 72038-2025 “Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Релейная защита и автоматика автотрансформаторов (трансформаторов) классов напряжения 110–220 кВ. Испытания” устанавливает порядок и методику проведения испытаний микропроцессорных устройств, реализующих функции релейной защиты и автоматики автотрансформаторов (трансформаторов) класса

напряжения 110 – 220 кВ для подтверждения их соответствия установленным в ГОСТ Р 58983-2020 функциональным требованиям (за исключением требований к ступенчатым защитам).

Оба стандарта вводятся в действие 1 июня 2025 г. После издания официальный текст национальных стандартов будет доступен для ознакомления на сайте Росстандарта, а также для заказа в интернет-магазине уполномоченной организации ФГБУ “Институт стандартизации”.

Технический комитет “Электроэнергетика” (ТК 016) Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) в его современном виде сформирован в сентябре 2014 г. путём реорганизации ряда технических комитетов по стандартизации в области электроэнергетики. Базовой организацией комитета, выполняющей также функции секретариата ТК 016, является АО “СО ЕЭС”. В состав ТК 016 входят семь подкомитетов (ПК) также имеющих свою базовую организацию. Системный оператор выступает базовой организацией ПК-1 “Электроэнергетические системы” и ПК-7 “Интеллектуальные технологии в электроэнергетике”.

Сфера деятельности ТК 016 – стандартизация в электроэнергетике в области электроэнергетических систем и энергообъектов, 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.

Обеспечение вводов новых энергообъектов, проведения модернизации и испытаний оборудования

Специалисты филиала Системного оператора Башкирское РДУ разработали и реализовали комплекс режимных мероприятий для включения в работу подстанции (ПС) 110 кВ Инорс ООО “Башкирэнерго”. Церемония дистанционного включения энергообъекта в работу состоялась на площадке Уфимского трансформаторного завода Электро-технического холдинга ERSO. В торжественном мероприятии приняли участие министр энергетики РФ Сергей Цивилев и глава Республики Башкортостан Радий Хабиров.

ПС 110 кВ Инорс – энергообъект закрытого типа, что повышает безопасность его работы. Она автоматизирована и не требует постоянного присутствия оперативного персонала. Подстанция оснащена двумя трансформаторами производства Уфимского трансформаторного завода мощностью 25 МВ·А каждый. К оборудованию электросетевого объекта проложена новая кабельная линия электропередачи 110 кВ протяжённостью 3,2 км.

“Данный электросетевой объект энергосистемы Республики Башкортостан обеспечит возможность подключения к электрическим сетям новых потребителей и развития энергетической инфраструктуры Уфы”, – отметил директор Башкирского РДУ Олег Пустовалов.

В процессе проектирования, строительства и подготовки к вводу в работу ПС 110 кВ Инорс специалисты Башкирского РДУ принимали участие в подготовке и согласовании технических заданий на проектирование, рассмотрении и согласовании проектной и рабочей документации, проверке основных технических решений, а также в разработке комплексных программ опробования напряжением и ввода в работу отпаяк (ответвлений) от существующих кабельно-воздушных линий 110 кВ Уфимская ТЭЦ-2 – Сипайлово I, II цепи.

Для включения ПС 110 кВ Инорс в работу специалистами Системного оператора выполнены расчёты электроэнергетических режимов и токов короткого замыкания, определены параметры настройки (уставки) и алгоритмы функционирования устройств релейной защиты и автоматики, а также разработаны режимные мероприятия, которые позволили осуществить весь комплекс работ без перерывов электроснабжения потребителей.

Цифровизация отрасли

Филиал АО “СО ЕЭС” “Региональное диспетчерское управление энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва” (Красноярское РДУ) внедрил цифровую систему мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) в контролируемых сечениях “АТ ПС 220 кВ Приёмная”, “Районное” и “АТ 220 кВ Опорная” в технологически изолированной территориальной электроэнергетической системе Таймырского Долгано-Ненецкого района Красноярского края (Норильско-Таймырской энергосистеме). Через автотрансформаторы ПС 220 кВ Опорная и ПС 220 кВ Приёмная, входящие в состав контролируемых сечений “АТ ПС 220 кВ Опорная” и “АТ ПС 220 кВ Приёмная”, осуществляется передача мощности от Курейской ГЭС и Усть-Хантайской ГЭС в Северный энергорайон Норильско-Таймырской энергосистемы. В этом энергорайоне сосредоточены основные потребители – предприятия Заполярного филиала ПАО “ГМК “Норильский никель”.

“Для энергетики Норильского промышленного района важнейшим экономическим и экологическим фактором является максимальное использование на производство электрической энергии возобновляемых гидроресурсов водохранилищ Усть-Хантайской и Курейской ГЭС. Увеличение пропускной способности электрической сети от Усть-Хантайской и Курейской ГЭС в Норильск на 20% за счёт внедрения в контролируемых сечениях цифровой системы мониторинга запаса устойчивости позволит существенно увеличить долю выработки ГЭС и сократить генерацию тепловых электростанций, сжигающих при производстве электрической энергии природный газ Таймырских месторождений. Помимо повышения энергоэффективности технологического процесса производства электрической энергии положительным фактором будет и улучшение экологической обстановки, за счёт снижения объёма выбросов углекислого газа, образующегося при сжигании органического топлива. Таким образом, помимо повышения надёжности функционирования энергосистемы, экономический и экологические эффекты от внедрения СМЗУ будут иметь не меньшую силу”, – отметил главный инженер “Норильско-Таймырской энергетической компании” Андрей Постнов.

В Северном энергорайоне сосредоточены основные потребители – предприятия Заполярного филиала ПАО “ГМК “Норильский никель”. Линии электропередачи 110 кВ, входящие в состав контролируемого сечения “Районное”, обеспечивают совместно с Норильской ТЭЦ-2 электроснабжение Талнахской обогатительной фабрики, рудников Скалистый, Маяк, Таймырский, Комсомольский, Октябрьский.

Управление режимом работы энергосистемы с применением результатов расчёта СМЗУ позволит увеличить степень использования пропускной способности электрической сети в контролируемых сечениях “АТ ПС 220 кВ Опорная”, “АТ ПС 220 кВ Приёмная”, “Районное” на величину до 20%.

“Внедрение СМЗУ в указанных контролируемых сечениях позволит оптимизировать загрузку тепловых электростанций и увеличить выдачу мощности Усть-Хантайской и Курейской гидроэлектростанций за счёт эффективного использования пропускной способности электрической сети без снижения уровня надёжности энергосистемы”, – отметил директор Красноярского РДУ Владимир Райлян.

Технология СМЗУ последовательно внедряется в Единенной энергосистеме Сибири с 2018 г. Красноярским РДУ она используется для расчёта МДП в 33 контролируемых сечениях энергосистемы Красноярского края и Республики Тыва, в том числе в семи контролируемых сечениях в технологически изолированной Норильско-Таймырской энергосистеме.

Система мониторинга запасов устойчивости (СМЗУ) – это отечественный программно-технический комплекс, разработанный АО “НТЦ ЕЭС” совместно с Системным оператором. СМЗУ с определенной периодичностью выполняет рас-

четы и предоставляет диспетчеру в интерфейсе подсистемы ОИК СК-11 “Контроль перетоков и ограничений в сечениях” актуальную информацию о допустимых перетоках мощности для данного момента времени с учетом фактического режима энергосистемы. Тем самым цифровая система обеспечивает дополнительные возможности по использованию пропускной способности электрической сети и выбору оптимального алгоритма управления режимами энергосистемы без снижения уровня её надёжности.

Филиал АО “СО ЕЭС” Кольское РДУ (осуществляет оперативно-диспетчерское управление энергосистемой Мурманской области) и ПАО “ТГК-1” совместно ввели в промышленную эксплуатацию технологию доведения плановой мощности из Кольского РДУ на Верхне-Тулумскую ГЭС-12 установленной мощностью 300 МВт. Указанная технология позволяет доводить до органов управления гидроагрегатами ГЭС плановое значение нагрузки, рассчитываемое Системным оператором на балансирующем рынке на каждый час в зависимости от режима работы энергосистемы, и в автоматическом режиме без участия персонала применять его.

На электростанциях, не подключённых к системе доведения плановой мощности (СДПМ), доведение планового диспетчерского графика осуществляется путем отправки его оперативному персоналу станции. Автоматизация процесса позволяет повысить скорость и надёжность доведения планового диспетчерского графика и диспетчерских команд на изменение плановой мощности до ГЭС.

В процессе реализации проекта специалистами Кольского РДУ разработан план-график реализации организационно-технических мероприятий, определены общие технические решения, на основе которых специалистами ПАО “ТГК-1” с участием Кольского РДУ разработана необходимая рабочая документация по реализации проекта. Для подключения Верхне-Тулумской ГЭС-12 разработано и внедрено специальное программное обеспечение, обеспечивающее связь серверов СДПМ Кольского РДУ с верхним уровнем АСУ ТП гидроэлектростанции.

Верхне-Тулумская ГЭС-12 стала четвёртой гидроэлектростанцией в энергосистеме Мурманской области, на которой внедрена технология доведения плановой мощности из Кольского РДУ. Впервые такое решение в энергосистеме региона было внедрено в марте 2023 г. на Серебрянской ГЭС-15, затем аналогичные проекты реализованы на Нива ГЭС-3 и Князегубской ГЭС-11. В планах внедрение аналогичной технологии на Серебрянской ГЭС-16 и Верхне-Терберской ГЭС-18.

Цифровая Система доведения плановой мощности обеспечивает автоматическое дистанционное доведение плановых заданий на загрузку генераторов электростанций в процессе оперативно-диспетчерского управления энергосистемой. Внедряется в диспетчерских центрах Системного оператора с 2016 г., когда в отрасли стартовал совместный пилотный проект Системного оператора и компании “РусГидро” по доведению плановой мощности до систем группового регулирования активной мощности гидроэлектростанций. В 2020 году по результатам пилотного проекта новая технология была рекомендована к применению и тиражированию в ЕЭС России. Первый в ЕЭС России проект доведения плановой мощности на тепловой электростанции был реализован в 2022 г. в ОЭС Урала на Уфимской ТЭЦ-4.

Среди результатов внедрения СДПМ – существенное повышение надёжности и оперативности передачи планового диспетчерского графика, задания плановой мощности и диспетчерских команд до систем технологического управления электростанций, создание технологической основы для внутрисетового планирования и автоматизации третичного регулирования частоты в ЕЭС России, которое используется для восстановления резервов первичного и вторичного регулирования, а также оказания взаимопомощи энергосистемам по

обеспечению вторичного регулирования, т.е. восстановлению частоты и плановых перетоков мощности.

Взаимодействие с органами власти, субъектами электроэнергетики и крупнейшими потребителями

В рамках рабочей поездки в Курскую область заместитель Министра энергетики Российской Федерации Петр Конюшенко обсудил с руководством филиала Системного оператора Курское РДУ актуальные вопросы функционирования и развития электроэнергетики Курской, Орловской и Белгородской областей. Директор Курского РДУ Владислав Шурпа доложил заместителю Министра энергетики о выполнении основных задач филиала Системного оператора Курского РДУ, выполняющего функции основного центра компетенций по оперативно-диспетчерскому управлению и планированию перспективного развития электроэнергетики на территории Курской, Орловской и Белгородской областей. Владислав Шурпа рассказал об основных особенностях работы энергосистем каждого из регионов, динамике основных показателей их функционирования и ключевых проектах по развитию энергосистем.

Представитель Системного оператора отметил, что за семь лет в операционной зоне Курского РДУ был реализован ряд крупных проектов по технологическому присоединению новых потребителей в объеме 291 МВт. В том числе осуществлено присоединение к сети новых мощностей АО “Михайловский ГОК им. А. В. Варичева” в Курской области и ОАО “Лебединский ГОК” в Белгородской области.

Особое внимание Владислав Шурпа уделил ключевым показателям работы Курской энергосистемы по итогам 2024 г. В докладе он отметил, что установленная мощность электростанций области составляет 2,3 ГВт, выработка электроэнергии в прошлом году составила 16,7 млрд кВт·ч, потребление – 8 млрд кВт·ч. Наибольшую долю в структуре потребления – 30 % – занимает добыча полезных ископаемых, а доля населения – 13%.

Владислав Шурпа подчеркнул, что в разработанной Системным оператором и утверждённой Минэнерго РФ Схеме и программе развития электроэнергетических систем России на 2025 – 2030 гг. в прогнозе учтены заявки на технологическое присоединение потребителей в энергосистемах операционной зоны Курского РДУ объемом более 472 МВт, в том числе по Курской энергосистеме – около 133 МВт.

Особое внимание руководитель Курского РДУ уделил перспективному развитию энергосистем Курской, Орловской и Белгородской областей. С января 2023 г. основным центром компетенций по планированию будущего облика энергосистем выступает Системный оператор. В числе ключевых проектов на территории региона он назвал ввод энергоблоков типа ВВЭР ТОИ проектной мощностью 1255 МВт на Курской АЭС и развитие электросетевого комплекса в целях обеспечения спроса на электроэнергию и мощность в энергосистемах Курской, Белгородской и Орловской областей.

В диспетчерском зале Курского РДУ Владислав Шурпа рассказал об особенностях электроэнергетического режима операционной зоны Курского РДУ, об основных средствах обработки и визуализации информации, а также инновационных цифровых комплексах, используемых при управлении электроэнергетическими режимами. Так, на сегодняшний день на трёх контролируемых сечениях энергосистемы Курской области внедрена система мониторинга запасов устойчивости, позволяющая увеличить степень использования пропускной способности сети, что способствует повышению надёжности электроснабжения.

Завершая встречу, Петр Конюшенко отметил высокий уровень подготовки персонала и технической оснащённости диспетчерского центра, высоко оценил преимущества применения самых передовых цифровых технологий для обеспечения надёжной работы энергосистем.

В ОДУ Юга состоялось совещание с техническими руководителями субъектов электроэнергетики операционной зоны филиала АО “СО ЕЭС”, на котором обсуждались итоги совместной работы в отопительный сезон 2024/2025 г., а также вопросы подготовки к периоду экстремально высоких температур 2025 года и предстоящему отопительному сезону. Открывая совещание, заместитель генерального директора ОДУ Юга Константин Тисленко отметил, что в течение всего минувшего осенне-зимнего периода, в том числе в условиях высокого уровня потребления мощности на фоне холодной погоды в феврале 2025 г., ОЭС Юга функционировала стабильно.

В минувший ОЗП потребление электроэнергии в энергообъединении увеличилось на 3,4% по сравнению с прошлым периодом. Значительный вклад в рост показателя внесли энергосистемы Республики Ингушетия (+22,7%), Республики Дагестан и Чеченской Республики (+8,1%), Республики Крым и города Севастополя (+7,7%), Кабардино-Балкарской Республики (+7,5%).

На фоне холодной погоды в феврале 2025 г. были превышены исторические максимумы потребления электрической мощности как отдельными энергосистемами, так и по операционной зоне в целом. Новый исторический максимум потребления мощности в ОЭС Юга 22 212 МВт достигнут 26 февраля 2025 г. Новый рекорд на 1262 МВт выше показателя, пройденного ОЭС Юга в ОЗП 2023/2024 г. и на 1086 МВт выше предыдущего исторического максимума, достигнутого в ПЭВТ 2024 г. Рекордные значения потребления электрической мощности были обновлены в энергосистемах Республики Дагестан – 1783 МВт (+168 МВт), Республики Ингушетия – 246 МВт (+36 МВт), Ставропольского края – 1990 МВт (+129 МВт), Республики Крым и города Севастополя – 1792 МВт (+129 МВт).

Показатели приточности Сулакского каскада в отопительный сезон оказались на 7% выше прошлогодних значений. Константин Тисленко отметил, что применение технологии СМЗУ (система мониторинга запасов устойчивости) для расчёта максимально допустимых перетоков мощности (МДП) с целью эффективного использования пропускной способности сети, обеспечило оптимальные условия для накопления гидроресурсов на гидроэлектростанциях Сулакского каскада к началу отопительного сезона и позволило выполнить плановую сработку запасов к его окончанию.

С начала 2024 г. в результате реализации проектов строительства и реконструкции оборудования генерирующих объектов в ОЭС Юга введено 774,5 МВт новых мощностей. Среди наиболее значимых проектов – ввод 561,682 МВт мощностей Ударной ТЭС. В течение года построен и реконструирован ряд важных электросетевых объектов напряжением 110 – 500 кВ, что позволяет ликвидировать “узкие места” с низкой пропускной способностью.

Заместитель директора по развитию технологий диспетчерского управления Вадим Крячко представил информацию о планируемых в 2025 г. в ОЭС Юга вводах генерирующего и электросетевого оборудования. Он сообщил, что планируется ввод первой очереди Новолакской ВЭС (155 МВт), Зодиак СЭС (99,9 МВт), Ногайской СЭС и Лаганской СЭС (по 60 МВт), Черекской МГЭС (23,4 МВт), Курчалоевской СЭС (25 МВт) и Новоалексеевской ВЭС (18,7 МВт). На 2025 г. запланирован ввод в работу новых электросетевых объектов, обеспечивающих технологическое присоединение потребителей – ПС 330 кВ Тихая с заходами линии электропередачи (ВЛ) 330 кВ, ПС 220 кВ Новошахтинская, ПС 220 кВ Донбютех, ПС 220 кВ Зверев с заходами ВЛ 220 кВ. Также намечена реконструкция ПС 220 кВ Печная с увеличением трансформаторной мощности. Вадим Крячко отдельно отметил, что для соблюдения параметров электроэнергетического режима и устойчивого прохождения энергосистемой предстоящего периода экстремально высоких температур большое

значение имеет завершение реконструкции и ввод в работу ПС 500 кВ Ростовская и ПС 330 кВ Армавир.

В ходе совещания особое внимание было уделено мероприятиям, обеспечивающим успешное прохождение ОЭС Юга периода экстремально высоких температур 2025 г. и включенным в утвержденный Федеральным штабом в начале марта План подготовки к ПЭВТ.

Завершая совещание, заместитель генерального директора ОДУ Юга Константин Тисленко поблагодарил участников рабочей встречи за конструктивное взаимодействие и выработку совместных решений для обеспечения стабильной работы энергообъединения.

В Петропавловске-Камчатском состоялась рабочая встреча председателя правления Системного оператора Фёдора Опадчего с губернатором Камчатского края Владимиром Солодовым и представителями правительства региона, на которой обсуждались итоги работы технологически изолированной энергосистемы Камчатского края в 2024 г. и планы её развития до 2031 г. От Системного оператора в мероприятии также принял участие генеральный директор Филиала АО “СО ЕЭС” “Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Востока” (ОДУ Востока) Александр Бойко.

Фёдор Опадчий обсудил с руководством региона перспективы развития энергосистемы, включая потенциально проблемные зоны. К 2030 г., согласно действующей Схеме и программе развития электроэнергетических систем (СиПР ЭЭС) России, потребление электроэнергии в Центральном энергорайоне (ЦЭР) Камчатского края прогнозируется на уровне 1853 млн кВт·ч, а потребление мощности может составить 315 МВт. Среднегодовой темп прироста составит 1,6% по электроэнергии и 1,5% по мощности. Он отметил, что в период до 2030 г., в ЦЭР, может сформироваться перспективный дефицит мощности в размере 26 – 31 МВт. Среди возможных мероприятий, направленных на исключение этого дефицита, Фёдор Опадчий выделил строительство бинарного энергоблока на Мутновской ГеоЭС-1 мощностью 16,5 МВт и строительство Мутновской ГеоЭС-2 с бинарным энергоблоком общей мощностью 66,5 МВт.

Глава Системного оператора отдельно остановился на мероприятиях по развитию сетевой инфраструктуры направленных на усиления энергосистемы Камчатского края и обеспечения возможности технологического присоединения к электрическим сетям объектов электроэнергетики и потребителей электрической энергии.

Фёдор Опадчий сообщил, что в рамках выполнения решения Минэнерго России органами исполнительной власти Дальневосточного федерального округа формируются перечни перспективных инвестиционных проектов для дальнейшей проработки вопроса их учёта в среднесрочном прогнозе потребления электрической энергии и мощности на 2026 – 2031 гг. В настоящее время по Камчатскому краю перечень включает 51 проект, по 8 из которых уже заключены договоры на технологическое присоединение и которые будут учтены в актуализированном прогнозе спроса до 2031 г.

28 мая в Новосибирске состоялась рабочая встреча полномочного представителя Президента РФ в Сибирском федеральном округе Анатолия Серышева и генерального директора Филиала Системного оператора “Объединенное диспетчерское управление энергосистемы Сибири” (ОДУ Сибири) Алексея Хлебова. Руководители обсудили итоги прохождения осенне-зимнего периода 2024/2025 г. в регионах Сибири, основные направления развития электроэнергетического комплекса ОЭС Сибири и ряд других актуальных вопросов повышения надёжности электроснабжения потребителей.

Алексей Хлебов сообщил, что завершившийся осенне-зимний период 2024/2025 г. во всех региональных энергосистемах Сибири прошёл спокойно, без существенных технологических нарушений. Объём потребления электроэнергии

снизились на 0,6% относительно предыдущего ОЗП за счёт более высоких температур воздуха и введения сезонного запрета майнинга в юго-восточной части ОЭС Сибири.

В ОЭС Сибири с 2019 г. отмечается устойчивая динамика роста электропотребления населением. Среднегодовой прирост потребления населением по ОЭС Сибири составляет 4,6%, а в отдельных энергосистемах – например, Иркутской области, Республики Алтай, Республики Хакасия, Республики Тыва – ежегодный прирост потребления населением превышает 7%, что обусловлено высокой долей растущей электроотопительной нагрузки. Этот фактор учитывается при разработке прогнозов потребления для СиПР ЭЭС и определении мероприятий по развитию электроэнергетических систем.

Отдельно Алексей Хлебов коснулся режима работы юго-восточной части ОЭС Сибири. В соответствии со Схемой и программой развития электроэнергетических систем России (СиПР ЭЭС России) на 2025 – 2030 гг., в юго-восточной части ОЭС Сибири к 2030 г. прогнозируется дефицит мощности в объёме до 2885 МВт. Для покрытия требуемой нагрузки в СиПР ЭЭС России определены технические решения, включающие строительство новых генерирующих мощностей и сооружение передачи постоянного тока из центральной части ОЭС Сибири в юго-восточную часть ОЭС Сибири пропускной способностью 1500 МВт. Предусмотрено строительство генерирующих объектов, отобранных в рамках КОМ НГО, установленной мощностью 1305 МВт, а также сооружение дополнительного объёма генерирующих объектов не менее 1234 МВт в южных частях энергосистем Забайкальского края и Республики Бурятия.

Особое внимание в ходе встречи было уделено перспективным планам развития ОЭС Сибири, предусмотренным Генсхемой размещения объектов электроэнергетики до 2042 г. Для удовлетворения растущих потребностей к 2042 г. запланирован ввод в энергообъединении 17,2 ГВт новых генерирующих объектов. В том числе предусмотрено масштабное развитие как традиционных для Сибири угольных электростанций и ГЭС, так и объектов атомной и солнечной энергетики.

Совокупный объём вводов новых линий электропередачи к 2042 г. достигнет 5213 км. В числе приоритетных проектов можно отметить усиление электрических сетей для включения ОЭС Сибири и ОЭС Востока на параллельную работу.

“Предусмотренные СиПР ЭЭС России и Генсхемой проекты позволят повысить надёжность электроснабжения в регионах Сибири как в среднесрочной, так и в долгосрочной перспективе. Развитие энергетики будет способствовать укреплению промышленного потенциала макрорегиона Сибирь, а также повышению уровня жизни и благополучия населения”, – подчеркнул Алексей Хлебов.

Полномочный представитель Президента РФ в СФО акцентировал внимание на важности синхронизации планов развития энергосистемы с перспективными проектами в промышленности и социальной сфере. Он отметил значимость детальной проработки вопросов финансирования, сроков реализации и технологической готовности запланированных объектов. Полпред подчеркнул, что реализация этих проектов должна быть направлена не только на удовлетворение растущего спроса на электроэнергию, но и на повышение энергоэффективности и снижение негативного воздействия на окружающую среду.

“Необходимо обеспечить задел для поступательного развития Сибири и всей России. Надёжность энергосистемы – важное условие для обеспечения качества жизни наших граждан, в том числе за счёт появления новых производств и создания рабочих мест”, – резюмировал Анатолий Серышев.

Международное сотрудничество

Председатель правления Системного оператора Фёдор Опадчий принял участие в конференции Российско-

го национального комитета СИГРЭ по подведению итогов 50-й Сессии Международного Совета по большим системам высокого напряжения CIGRE, прошедшей в августе прошлого года в Париже. Руководитель Системного оператора, представляющий Россию в Административном совете CIGRE, выступил с обзором докладов представителей разных стран, прозвучавших на открытой панельной сессии в рамках юбилейного форума Ассоциации.

Доклады были посвящены основным направлениям развития энергосистем всего мира в период глобальной трансформации и подходам профессионального сообщества к решению трех основных задач: обеспечению надежного функционирования крупных энергосистем в свете совершающихся изменений энергетического ландшафта, определению направлений развития распределительных систем и совершенствованию систем регулирования работы энергетического комплекса, включая рынок распределённых энергоресурсов.

“Современный этап функционирования и развития энергосистем характеризуется интенсивной электрификацией различных секторов экономики, появлением новых типов электропотребителей, масштабным ростом числа источников генерирования, включая ВИЭ с их высокой погодозависимостью, требующей дополнительных инструментов для компенсации отклонений их выработки. Всё это создаёт перед мировым энергетическим сообществом новые вызовы, связанные с необходимостью обеспечения балансовой надёжности и устойчивости энергосистем, а также возможностей для технологического присоединения новых субъектов электроэнергетики”, – отметил Фёдор Опадчий.

Кроме того, среди актуальных задач текущего этапа развития отрасли – расширение сетевой инфраструктуры для передачи электроэнергии от точек производства электроэнергии к основным центрам потребления, стандартизация применяемых ИТ-решений, меры по обеспечению кибербезопасности.

Участники отчётной конференции РНК СИГРЭ обсудили другие актуальные проблемы, рассмотренные на 50-й сессии CIGRE, а также заслушали доклады представителей национальных исследовательских комитетов РНК СИГРЭ, в том числе по вопросам планирования и обеспечения работы энергосистем, развития рыночных механизмов и внедрения новых технологий.

Важной темой конференции стала подготовка кадрового резерва для отрасли, в том числе повышение престижа электроэнергетических специальностей среди молодежи и совершенствование образовательных программ с целью приближения компетенций выпускников к реальным потребностям предприятий сектора.

Модератором отчётной конференции выступил заместитель председателя РНК СИГРЭ Владимир Харитонов. В мероприятии приняли участие председатель РНК СИГРЭ, член правления, первый заместитель генерального директора ПАО “Россети” Андрей Муров, председатель Технического комитета Ассоциации Юрий Шаров, ректор НИУ “МЭИ” Николай Роголев, представители крупнейших энергокомпаний, исследовательских организаций, производителей электротехнического оборудования.

Отчётная конференция РНК СИГРЭ – традиционное мероприятие, направленное на ознакомление российских профессионалов с современными тенденциями развития электроэнергетики, освещаемыми на проходящих один раз в два года сессиях CIGRE. Сессии Международного Совета собирают вместе электроэнергетиков большинства стран мира и являются признанной и одной из наиболее авторитетных мировых площадок для обсуждения современных тенденций и научных трендов. В 50-й сессии приняли участие 70 российских энергетиков-членов СИГРЭ. Из 38 российских докладов 10 были сделаны сотрудниками АО “СО ЕЭС”.

CIGRE (Conseil International des Grands Réseaux Electriques – Международный Совет по большим электрическим системам высокого напряжения) – старейшая неправи-

тельственная и некоммерческая международная организация, объединяющая ученых и специалистов в сфере электроэнергетики, была создана во Франции в 1921 г. Российские энергетики участвуют в работе CIGRE с 1923 г. Системный оператор является коллективным членом CIGRE со времени своего основания в 2002 г. Специалисты компании представляют Россию в четырех из 16 исследовательских комитетов CIGRE: комитете B5 “Релейная защита и автоматика”, C1 “Планирование развития энергосистем и экономика”, C2 “Функционирование и управление энергосистем”, D2 “Информационные системы, телекоммуникации и кибербезопасность”.

Российский национальный комитет СИГРЭ (РНК СИГРЭ) – ассоциация, представляющая интересы России в CIGRE. Насчитывает почти 500 индивидуальных и более 60 коллективных членов, в числе которых крупнейшие энергокомпании, производственные предприятия, научно-исследовательские институты и вузы. Председатель Правления Системного оператора Федор Опадчий входит в состав Президиума РНК СИГРЭ и является представителем России в Административном совете CIGRE.

Председатель правления АО “СО ЕЭС” Фёдор Опадчий и директор по развитию ЕЭС – руководитель дирекции Системного оператора Денис Пиленикс приняли участие в 43-м заседании Координационного Электроэнергетического Совета Центральной Азии (КЭС ЦА), прошедшем в столице Республики Казахстан Астане. Значимая часть встречи была посвящена рассмотрению актуальных вопросов функционирования энергосистем Центральной Азии. Участники обсудили итоги их работы в прошедший осенне-зимний период и ожидаемый режим работы в весенне-летний период 2025 г., а также статус выполнения решений, принятых на предыдущем заседании. Кроме того, рассмотрены изменения в документы КЭС ЦА, необходимость которых обусловлена происходящими преобразованиями в электроэнергетике стран Центральной Азии.

Одной из тем стало обсуждение текущего статуса и перспектив организации почасового учёта перетоков электроэнергии по межгосударственным линиям электропередачи, связывающим энергосистемы Центральной Азии. Участники заседания рассмотрели вынесенные на утверждение КЭС ЦА документы по вопросам сведения балансов сальдо-перетоков электроэнергии Объединённой энергосистемы Центральной Азии (ОЭС ЦА) и Южной зоны Казахстана, формирования суточного диспетчерского графика. Кроме того, рассмотрели возможность утверждения КЭС ЦА документа, разработанного рабочим органом ЭЭС СНГ Комиссией по технологической координации совместной работы энергосистем стран СНГ и Балтии – “Основные технические требования к объектам генерации, функционирующим на основе использования возобновляемых источников энергии, работающим в составе энергосистем (в части солнечной и ветровой генерации)”.

Также участники заседания рассмотрели результаты деятельности Рабочей группы по внесению в документы КЭС ЦА изменений, необходимых для повышения статуса российского Системного оператора до полноправного членства, и обменялись мнениями по этому вопросу.

Системный оператор ЕЭС в настоящее время принимает участие в работе КЭС ЦА в статусе наблюдателя в соответствии с договором, подписанным в январе 2022 г. Этот статус позволяет участвовать в обсуждении вопросов и разработке проектов документов по развитию электроэнергетики, вносить различные предложения, оказывать методологическое и информационное содействие, делиться опытом по управлению и развитию энергосистем.

Полноправное членство Системного оператора позволит усилить преимущества параллельной работы энергосистем Центральной Азии, обеспечить скоординированное планирование развития ЕЭС России и ОЭС ЦА, выработку решений по увеличению пропускной способности контролируемых сечений в ОЭС ЦА, развитие цифровых технологий диспетчер-

ского управления, развитие устройств противоаварийного управления, выработку решений по участию электростанций ОЭС ЦА в общем и нормированном первичном, а также автоматическом вторичном регулировании частоты, повышение квалификации персонала диспетчерских центров и др.

Члены Совета избрали на пост председателя КЭС ЦА генерального директора ОАО “Национальная электрическая сеть Кыргызстана” Алтынбека Рысбекова, утвердили отчёт Ревизионной комиссии по результатам проверки финансово-хозяйственной деятельности КДЦ “Энергия” за 2024 г. и план мероприятий Координационной Комиссии КЭС ЦА на второе полугодие 2025 г.

Участники заседания отметили 20-летие со дня образования КЭС ЦА: члены делегаций обменялись памятными сувенирами, а председатель правления казахстанского АО “KEGOC” Наби Айтжанов вручил всем участникам памятные медали, изготовленные в честь этого события.

“За время своего существования КЭС ЦА стал площадкой для обсуждения важнейших аспектов планирования будущего энергосистем, инструментом выработки и продвижения консолидированной позиции системных операторов по ключевым отраслевым проблемам, важной составляющей развития межгосударственного сотрудничества в сфере электроэнергетики”, – отметил в своём обращении председатель правления Системного оператора Единой энергетической системы Фёдор Опадчий.

КЭС ЦА создан в 2004 г. 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.

В состав Совета входят руководители государственных национальных электроэнергетических компаний стран-участниц – АО “Казахстанская компания по управлению электрическими сетями” (Kazakhstan Electricity Grid Operating Company, АО “KEGOC”, Республика Казахстан), АО “Национальные электрические сети Узбекистана” (АО “НЭС Узбекистана”), ОАО “Национальные электрические сети Кыргызстана” (ОАО “НЭС Кыргызстана”), ОАО “Барки Точик” (Республика Таджикистан), а также – в качестве наблюдателя – АО “СО ЕЭС”.

Назначения

На должность директора филиала АО “СО ЕЭС” – Нижегородское РДУ назначен Александр Ионов, ранее занимавший должность первого заместителя директора – главного диспетчера Филиала АО “СО ЕЭС” Нижегородское РДУ. Александр Александрович Ионов родился 18 июня 1983 г. в селе Великий Враг Кстовского района Горьковской (ныне Нижегородской) области. В 2007 г. окончил Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева по специальности “Электроэнергетика”. Трудовую деятельность в электроэнергетике начал в 2007 г. с должности дежурного инженера по оперативному планированию службы энергетических режимов и балансов Нижегородского РДУ. В 2008 г. Александр Ионов возглавил отдел перспективного развития и технологических присоединений, в 2011 г. назначен на должность заместителя начальника службы электрических режимов, а в 2014 году – начальника службы.

С 2018 года Александр Александрович работает первым заместителем директора – главным диспетчером Нижегородского РДУ. За время работы в диспетчерском управлении Александр Ионов многократно повышал квалификацию. За трудовые заслуги отмечен рядом корпоративных наград и Почетным дипломом губернатора Нижегородской области.

Директором филиала АО “СО ЕЭС” – Вологодское РДУ назначен Владимир Богуславский, ранее занимавший должность первого заместителя директора – главного

диспетчера Вологодского РДУ. На должность первого заместителя директора – главного диспетчера Вологодского РДУ назначен Максим Юкляевский, ранее занимавший должность заместителя главного диспетчера этого филиала. Владимир Романович Богуславский родился 24 октября 1970 г. в городе Фрунзе (ныне Бишкек) Киргизской ССР. В 1992 г. окончил Бишкекский политехнический институт, получив квалификацию инженера-электрика по специальности “Электроснабжение народного хозяйства”. Трудовую деятельность в электроэнергетике начал в 1992 г. с должности электромонтера службы РЗА Чуйского предприятия электрических сетей, в 1997 г. перешёл на должность дежурного диспетчера Центральной диспетчерской службы АО “Кыргызэнерго”. В Системном операторе работает с 2002 г.: сначала старшим диспетчером, позже – заместителем начальника оперативно-диспетчерской службы Тульского РДУ. В 2010 г. назначен на должность первого заместителя директора – главного диспетчера Вологодского РДУ.

За трудовые заслуги Владимир Богуславский неоднократно отмечался отраслевыми и корпоративными наградами, а также Благодарственным письмом губернатора Вологодской области. В 2020 году удостоен почетного звания “Заслуженный работник Системного оператора Единой энергетической системы”.

Александр Тихомиров, возглавлявший Вологодское РДУ с 2003 г., ушёл на заслуженный отдых.

Максим Виленинович Юкляевский родился 30 сентября 1978 г. в городе Вологда. В 2000 г. окончил Вологодский государственный технический университет по специальности “Электроснабжение”. Трудовую деятельность в электроэнергетике начал в 1997 г. в АО “Вологдаэнерго”, где последовательно работал электромонтером, инженером службы подстанций и инженером по расчетам и режимам группы режимов диспетчерской службы. С 2003 г. работает в Вологодском РДУ: сначала – в службе электрических режимов, где прошел все ступени от главного специалиста до начальника службы, в 2024 г. назначен на должность заместителя главного диспетчера Вологодского РДУ.

За время трудовой деятельности многократно повышал квалификацию. За трудовые заслуги Максим Юкляевский отмечен корпоративными, ведомственными и отраслевыми наградами.

ПАО “РусГидро”

Модернизация Саратовской ГЭС

Установленная мощность Саратовской ГЭС возросла на 6 МВт и составляет 1475 МВт. Повышение мощности произошло в результате модернизации гидроагрегата № 15. Работы проведены в рамках реализации Программы комплексной модернизации (ПКМ) гидроэлектростанций РусГидро.

Новое оборудование обладает улучшенными техническими характеристиками, отличается повышенной надёжностью и высокой степенью экологической безопасности. Монтажные работы выполнили специалисты АО “ТЯЖМАШ” из г. Сызрань и АО “Гидроремонт-ВКК”, дочерней организации РусГидро. Сегодня они проводят работы по замене гидротурбины на гидроагрегате № 16.

В настоящее время на Саратовской ГЭС полностью обновлен 21 гидроагрегат из 24, что уже позволило увеличить мощность станции на 115 МВт. Завершить проект по замене гидротурбин планируется в 2027 г., в результате чего мощность Саратовской ГЭС возрастет до 1499 МВт, что на 10% выше первоначальной.

Рост установленной мощности ГЭС происходит поэтапно, после комплекса работ, которые включают модернизацию гидроагрегата, мероприятия по обеспечению выполнения условий на технологическое присоединение и перемаркировку

(документальное подтверждение изменения мощности), согласованную с надзорными органами. Модернизация гидроагрегата № 15 была завершена в апреле 2024 г., а к маю 2025 г. был завершён весь комплекс работ, позволивших получить официальное разрешение на увеличение его установленной мощности.

Модернизация Чиркейской ГЭС

На Чиркейской ГЭС, крупнейшей гидроэлектростанции Северного Кавказа, завершена замена первого гидроагрегата из четырех, установленных на ГЭС. Старый гидроагрегат мощностью 250 МВт заменен на новый – мощностью 275 МВт. Поставщик оборудования – компания АО “Силовые машины”. Гидроагрегат ст. № 2 эксплуатировался с сентября 1975 года и отработал почти 50 лет. Новое оборудование изготовлено в России, имеет улучшенные технические характеристики, отличается надёжностью и высокой экологической безопасностью.

Модернизация Чиркейской ГЭС не ограничивается заменой гидроагрегатов. Одновременно введены в работу силовой трансформатор мощностью 360 МВ*А и трансформатор собственных нужд, обновлено оборудование распределительного устройства 15,75 кВ.

Чиркейская ГЭС на реке Сулак мощностью 1000 МВт входит в состав Дагестанского филиала РусГидро. Арочная плотина ГЭС высотой 232,5 м – вторая по высоте в России. Первый гидроагрегат Чиркейской ГЭС был введен в эксплуатацию в 1974 г.

Проект комплексной модернизации станции разработан входящим в Группу РусГидро институтом “Ленгидропроект”. Он предусматривает замену всех гидроагрегатов, силовых трансформаторов, электротехнического, гидромеханического и вспомогательного оборудования. Мощность Чиркейской ГЭС после модернизации увеличится на 10% – с 1000 до 1100 МВт.

Госкорпорация “Росатом”

Центральное конструкторское бюро машиностроения (ЦКБМ, Машиностроительный дивизион “Росатома”) и научно-технологический университет “Сириус” заключили соглашение о сотрудничестве по вопросам разработки и внедрения механизмов интеграции промышленных роботов в процессы изготовления оборудования для АЭС. В рамках подписанного документа стороны будут сотрудничать по вопросам решения актуальных задач для роботизации производства предприятия.

В проекте примут участие работники открытой в ЦКБМ в 2023 г. лаборатории мехатроники и робототехники, студенты и аспиранты направления “Математическая робототехника” университета “Сириус”. Они выработают совместные решения в области роботизации производства ЦКБМ. Кроме того, Техническая академия “Росатома” совместно с университетом “Сириус” разработала программу дополнительного профессионального образования для сотрудников предприятий, работающих в лаборатории мехатроники и робототехники ЦКБМ. Занятия будут проводить научные сотрудники “Сириуса”.

“Наша лаборатория оснащена самым современным оборудованием, многие работы мы проводим впервые и будем рады сотрудничеству с научными направлениями университета “Сириус”. Надеюсь, получится взаимовыгодный интеллектуальный обмен – совместно мы сможем разработать и внедрить на производстве новые роботизированные решения “под ключ”, а затем будем тиражировать такие решения на другие предприятия”, – сказал заместитель главного конструктора ЦКБМ Константин Раук.

“Внедрение промышленных и коллаборативных роботов в изготовление оборудования – важный процесс современного производства. Это позволяет снижать производственные

издержки, ускорить выпуск продукции, освободить наших квалифицированных сотрудников от рутинной работы и переориентировать их на задачи, требующие высокого уровня мастерства”, – отметил начальник лаборатории мехатроники и робототехники ЦКБМ Станислав Сковорцов.

Центральное конструкторское бюро машиностроения (ЦКБМ) – одно из ведущих предприятий госкорпорации “Росатом” – разработчик и изготовитель главных циркуляционных насосов для реакторов ВВЭР, проектировщик и производитель герметичных, консольных, питательных и аварийных насосов для атомных станций, а также широкого спектра дистанционно управляемого оборудования для работы с радиоактивными материалами. В октябре 2023 г. на предприятии открылась лаборатория для наработки компетенций и референтных решений для реализации перспективных проектов с использованием робототехники, мехатроники и машинного зрения. Главная задача лаборатории – адаптировать работу роботов для нужд производства.

Научно-технологический университет “Сириус” создан по поручению Президента России Владимира Путина в 2019 г. В университете успешно реализуются программы экспериментального ИТ-специалитета, магистратуры и аспирантуры для подготовки кадров для российской наукоемкой индустрии. Действует пять научных центров по приоритетным для России направлениям, их возглавляют выдающиеся ученые и эксперты. Уникальная инфраструктура, в составе которой крупнейший в стране лабораторный комплекс в области наук о жизни, и интеллектуальный потенциал “Сириуса” формируют условия для создания инновационных продуктов и технологий, востребованных обществом.

Подписанное между ЦКБМ и Научно-технологическим университетом “Сириус” соглашение является продолжением многолетнего сотрудничества “Росатома” и университета в области подготовки кадров для высокотехнологичных отраслей промышленности.

НИУ “Московский энергетический институт”

Учёные НИУ “МЭИ” разработали инновационную тепловую установку, которая может сжигать торф и при этом не выбрасывать в атмосферу углекислый газ. Установка работает по принципу газификации топлива с последующей утилизацией полученного газа в особой камере в режиме кислородного сжигания. В результате получается максимум энергии при нулевом выбросе CO₂ – всё, что выделилось, улавливается и далее готово к хранению.

В отличие от привычных угольных и газовых станций, где эффективность падает при работе на “мокром” биотопливе вроде торфа, в тепловой установке нового типа высокая влажность топлива используется с выгодой: тепло от конденсации водяного пара идёт обратно в цикл и повышает коэффициент полезного действия.

“На сегодняшний день важным направлением энергетики является снижение выбросов углекислого газа в атмосферу. Наши учёные работают над созданием более совершенных технологий, которые сочетали бы в себе эффективность и экологичность. Инновационная тепловая установка, созданная на базе НИУ “МЭИ”, является одной из самых перспективных в области низкоуглеродной энергетики”, – отметил ректор НИУ “МЭИ” Николай Роголев.

Установка ориентирована на замену или модернизацию угольных и мазутных ТЭЦ, особенно в регионах с трудной логистикой или залежами местных видов топлива, таких как торф, бурый уголь, древесные остатки. Решение подойдёт для реконструкции малых и средних станций, где переход на ВИЭ затруднён, а требования к экологическим параметрам ужесточаются.

Разработка создана под руководством заведующего кафедрой моделирования и проектирования энергетических установок НИУ “МЭИ” Константина Плешанова при поддержке Российского научного фонда

НИУ “МЭИ” и Positive Technologies представили программно-аппаратный комплекс облачной платформы “Цифровой двойник энергосистемы” на конференции “Цифровая индустрия промышленной России”. Разработка выполнена в Центре компетенций НТИ “Технологии транспортировки электроэнергии и распределённых интеллектуальных энергосистем” НИУ “МЭИ”. Ключевые возможности комплекса включают создание и тестирование алгоритмов защиты и автоматического управления энергосистемами в единой среде разработки. Алгоритмы отрабатываются с использованием цифровых двойников и виртуальных устройств релейной защиты и автоматики, взаимодействующих с цифровой моделью энергосистемы в реальном времени через промышленные протоколы Modbus TCP, GOOSE, SV, MMS и MQTT.

“НИУ “МЭИ” продолжает укреплять позиции лидера в области цифровой трансформации энергетики. Совместно с Positive Technologies и другими партнерами нам удалось создать уникальную разработку – цифровой двойник энергосистемы, которая открывает новые горизонты для управления энергосистемами. Особое значение имеет использование российского оборудования и ПО собственной разработки, подчеркивающее нашу независимость и высокий уровень технологического лидерства”, – рассказал ректор НИУ “МЭИ” Николай Роголев.



Безопасность решения обеспечивается технологиями Positive Technologies. Реализован конвейер безопасной разработки ПО с использованием PT Container Security и PT Application Inspector. Система кибербезопасности построена на базе средств защиты информации PT ISIM, PT NGFW и PT Application Firewall.

Важность разработки ПАК ЦДЭС подтверждается тем, что комплекс полностью состоит из российского оборудования из реестра Минпромторга, а разработанное ПО внесено в реестр отечественного ПО Минцифры. Проект создания ПАК ЦДЭС реализован в рамках программы Центра НТИ НИУ “МЭИ” при участии промышленных партнеров и членов консорциума, включая компании Элеси, МашЮнит и НВТ-Системы.

Признание на высшем уровне получено после презентации премьер-министру РФ Михаилу Мишустину во время его посещения стенда на конференции, где разработку получили высокую оценку.

Практическая значимость комплекса заключается в возможности реализации концепции открытой АСУТП, что позволяет создавать эффективные системы управления энерго-

объектами с использованием цифровых технологий от разных производителей и обеспечивать их надежную работу в реальном времени.

Международный инженерный чемпионат “CASE-IN”

57 молодёжных команд стали победителями и призёрами XIII сезона Международного инженерного чемпионата CASE-IN, одним из организаторов которого выступает президентская платформа “Россия – страна возможностей”. Старшеклассники, студенты и молодые специалисты компаний не только презентовали экспертам свои прорывные решения, но также смогли освоить профессиональные компетенции, получили перспективы личного и карьерного роста и сформировали молодёжное инженерное сообщество, которое способно восполнить кадровый дефицит в ведущих направлениях экономики.

Приветствуя финалистов, первый заместитель генерального директора президентской платформы “Россия – страна возможностей” Геннадий Гурьянов отметил, что CASE-IN предоставил тысячам молодых людей из России и ближнего зарубежья возможности развития, получения практических знаний и ценных компетенций. “За путёвки в финал состязались почти 8000 человек, – подчеркнул Геннадий Гурьянов. – Радует, что в чемпионате уже третий год принимают участие представители стран СНГ, и впервые – представители стран БРИКС+. Это молодёжные команды 10 государств: Азербайджана, Республики Беларусь, Казахстана, Кыргызстана, Узбекистана, Египта, Индии, Ирана, Китая и ЮАР. Сегодня в финале лучшие молодые специалисты. Опыт, полученный здесь, точно поможет им добиться поставленных целей и стать мастерами своего дела”.

На протяжении трех дней 211 сильнейших команд сезона презентовали решения экспертам – специалистам отраслевых компаний, профильных вузов и организаций. В самой массовой лиге чемпионата, Студенческой, триумфаторы определены в 11 отраслевых направлениях: горное дело, горные машины и оборудование, геологоразведка, нефтехимия, нефтегазовое дело, металлургия, проектный инжиниринг, биотехнологии, электроэнергетика, теплоэнергетика, а также архитектура, проектирование строительство и жилищно-коммунальное хозяйство.

“Чемпионат очень активно работает с университетами. Так, 161 университет ждет призеров и чемпионов Школьной лиги, предлагая им дополнительные баллы ЕГЭ, а 56 вузов России готовы предложить лучшим участникам Студенческой лиги льготные условия при поступлении на магистратуру и аспирантуру, – рассказала заместитель министра науки и высшего образования РФ Ольга Петрова. – Отрадно, что такое большое количество вузов вовлечены в систему инженерных соревнований CASE-IN, это свидетельствует о возрастающей популярности чемпионата в студенческой среде. Только на финал приехали студенты 81 вуза из России и стран СНГ!”.

Всего в финале разыграно 19 комплектов медалей различного достоинства. Кубки и медали получили студенческие команды 16 университетов: это Альметьевский государственный технологический университет “Высшая школа нефти”, Кузбасский государственный технический университет, Липецкий государственный технический университет, Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова, НИУ “Томский политехнический университет”, НИУ “МЭИ”, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, Образовательный центр г. Когалыма (филиал Пермского национального исследовательского политехнического университета), Санкт-Петербургский горный университета императрицы Екатерины II, Санкт-Пе-

тербургский университет промышленных технологий и дизайна, Северо-Кавказский федеральный университет, Сибирский федеральный университет, Технический университет УГМК, Тюменский индустриальный университет, Университет науки и технологий МИСИС, Филиал Университета науки и технологий МИСИС в г. Алмады. Награды сильнейшим командам вручили также представители партнеров чемпионата.

“В XIII сезоне чемпионат посвящен теме “Технологические инновации”, – пояснил основатель и сопредседатель оргкомитета проекта Артем Королев

Финал чемпионата CASE-IN определил победителей сразу в четырех соревнованиях среди специалистов отраслевых компаний России и зарубежных стран. В рамках Лиги молодых специалистов 23 команды из крупнейших отраслевых компаний России презентовали бизнес-модели развития своих предприятий с учётом ориентации на активно растущие рынки и прорывные технологии. В этом году значительно увеличилось количество участников лиги, поэтому организаторы приняли решение разделить финальный этап на два потока.

Победителями признаны работники филиала ПАО “Россети Центр” – “Ярэнерго” и ПАО “Мосэнерго”, второе место у компаний ООО “Новые ресурсы” и ООО “СУЭК-Хакасия”, замкнули призовую тройку ООО “СИБУР-Инновации” и ООО “Новые ресурсы”.

Впервые в рамках чемпионата CASE-IN прошли соревнования Лиги молодых специалистов БРИКС+. Работники компаний из России, Египта, Ирана, Китая и ЮАР предложили проекты инновационного развития топливно-энергетического комплекса и варианты по актуализации Дорожной карты энергетического сотрудничества в горизонте до 2030 г. Выступление в соревновании триумфом завершила команда из Египта. Следом расположились их коллеги из России и ЮАР, занявшие второе и третье места.

Амбициозные специалисты из Азербайджана, Беларуси, Казахстана, Кыргызстана, России и Узбекистана – финалисты Лиги молодых специалистов СНГ работали над кейсом “ТЭК СНГ: энергия Победы и современный потенциал развития”. Они предложили приоритетные проекты, которые позволят повысить эффективность ТЭК СНГ, а также реализовать совместный экспортный потенциал.

Не было равных представителям Республики Беларусь: команда компании РУП “Гомельэнерго” взяла золото, а РУП “Брестэнерго” – серебро. Сотрудники российской компании ООО “Газпромнефть-Битумные материалы” замкнули призовую тройку.

Финалисты Специальной лиги “Энергия” продемонстрировали проекты по повышению производственной деятельности и решению насущных проблем. В инженерном направлении не было равных команде ООО “СГК”, серебро завоевали сотрудники ПАО “ТГК-1”, тройку сильнейших замкнула ПАО “МОЭК”. В направлении “Промышленная безопасность и охрана труда” первыми стали работники ООО “Байкальская энергетическая компания”, вице-чемпионом стала команда ПАО “ТГК-1”, на третьем месте расположилась ООО “СГК”.

CASE-IN поддерживают АО “Системный оператор Единой энергетической системы”, компания “Метрополис”, ПАО “Россети”, ПАО “Татнефть”, СИБУР, АЛРОСА, ПАО “РусГидро”, АО “ОК РУСАЛ”, ОМК, ООО “Газпром энергохолдинг”, ОЭЗ “Алабуга”, ПАО “Якутская топливно-энергетическая компания”, Инжиниринговая компания “ВТБ-Инжиниринг”, ООО “НПО ТН-Биотех”, ПАО “Распадская”, ООО “Сибирская генерирующая компания”, ПАО “Т Плюс”, ЕВРАЗ, Группа компаний “Прософт-Системы” и др.