

ЭПИЦЕНТР ТРАНСФОРМАЦИИ

В октябре в Санкт-Петербурге состоялось традиционное 16-е годовое заседание Ассоциации системных операторов крупнейших энергосистем G015. В рамках этого мероприятия, которое впервые проходило в нашей стране, системные

операторы определили направления сотрудничества и исследований на ближайшую перспективу, а также выбрали президента организации на 2020 г. В уходящем году в Ассоциации председательствовал российский Системный оператор Единой энергетической системы.

Ключевые слова: Системный оператор ЕЭС, G015, ЕЭС России, глобальная трансформация энергетики, энергетический переход, ВИЭ, декарбонизация, цифровизация.

Участниками форума стали руководители крупнейших системных и сетевых операторов мира — компаний АО «СО ЕЭС» (Россия), CAISO (США), MISO (США), CSG (Китай), ESKOM (ЮАР), GCCIA (страны Персидского залива), KPX (Южная Корея), NGESO (Великобритания), ONS (Бразилия), POSOCO (Индия), RTE (Франция), TEPCO (Япония), Terna (Италия). Повестка мероприятия помимо заседаний административного совета и управляющего комитета Ассоциации включала встречи участников стратегических рабочих групп и совместных проек-

тов — основных инструментов взаимодействия системных операторов в рамках G015.

«В этом году наше уникальное профессиональное объединение вышло на значимый рубеж — мы отмечаем 15 лет со дня основания. И сейчас G015 — это значительно больше, чем профессиональное сообщество единомышленников, помогающих друг другу справиться с крупными авариями и блэкаутами. Сегодня G015 — это один из “мозговых центров” мировой электроэнергетики, обладающий уникальным взглядом

на происходящие процессы, колоссальной базой знаний и расширенной экспертизой по самым разнообразным аспектам управления энергосистемами в эпоху “энергетического перехода”», — заявил Председатель Правления АО «СО ЕЭС» Борис Аюев в приветственном слове к участникам годового заседания G015.

За 15 лет Ассоциация прошла путь от сообщества взаимопомощи до экспертного клуба в сфере управления и развития энергосистем, занятого выработкой наи-



Рис. 1
Традиционное коллективное фото участников годового заседания G015



Рис. 2
В кулуарах: представители российского и южноафриканского Системных операторов

более эффективных и основанных на лучших практиках подходов к поиску ответов на глобальные вызовы. Работа членов G015 направлена на выявление ключевых проблем и задач, которые должны решать системные операторы при управлении крупными энергосистемами, поиск наиболее эффективных технических решений и подготовку рекомендаций, обобщение передового опыта, включая вопросы развития рынков, формирования нормативно-правовой базы, инвестиций в отрасль.

За прошедшие годы в международных рабочих группах G015 изучено более 40 тем. Среди них — опыт предотвращения каскадного развития аварий и блэкаутов в разных энергосистемах мира, применение систем мониторинга переходных режимов в оперативно-диспетчерском управлении, хорошо зарекомендовавшие себя практики применения рыночных механизмов управления спросом, ключевые показатели эффективности в оперативно-диспетчерском управлении.

В последнее время одно из наиболее актуальных направлений «коллективной мысли» системных операторов крупнейших энергосистем — проблемы глобальной трансформации мировой энергетики. Отсюда и актуальные темы исследований: управление энергосистемами в условиях перехода к «низкоуглеродной» экономике, в том числе масштабной интеграции ВИЭ и развития распределенной генерации, обеспечение надежности, устойчивости и живучести энергосистем, предотвращение нарушений энергоснабжения, восстановление после аварий, а также бизнес-модели, которые могут быть использованы системными операторами и операторами распределительных сетей (ISO/TSO/DSO) при управлении энергосистемами с доминированием распределенной генерации и генерации с неустойчивой выработкой.

ПЕРЕХОД НА ЗЕЛЕНЬ

Одним из основных фокусов интереса системных операторов

больших энергосистем в последние годы является изменение подходов к оперативно-диспетчерскому управлению в условиях «энергетического перехода» — глобального изменения традиционного энергетического уклада, связанного с постепенной декарбонизацией энергетики, развитием новых энергетических ресурсов и возможностями новых цифровых технологий, что в мировой энергетической дискуссии уже окрестили «эпохой 3D» (Decarbonization, Recentralization, Digitalization).

«Электроэнергетика должна стать основным компонентом энергетического сектора, ее доля с текущих 20 % вырастет до 50–70 % к 2050 г., энергосистемы и впредь будут оставаться опорой экономического развития, обеспечивая надежность и устойчивость энергоснабжения в условиях, когда их важными элементами уже станут взаимосвязи полуавтономных микроэнергосистем, чрезвычайно разнообразные ВИЭ и — последнее в списке, но не в жизни — быстро развива-

УЧАСТНИКИ АССОЦИАЦИИ G015



СПРАВКА

Ассоциация системных операторов крупнейших энергосистем (Very Large Power Grid Operators Association — VLPGO) создана в 2004 г. В 2012 г. к VLPGO добавлено брендовое название G015.

Первоначально сообщество объединяло 12 системных операторов, ответственных за управление самыми большими энергосистемами мира. Основной целью новой международной площадки стало регулярное обсуждение общих для всех них задач и проблем, связанных с быстрым развитием и постоянным усложнением энергосистем.

Главная задача G015 — объединение усилий крупнейших системных операторов для решения сходных проблем с целью общего устойчивого развития в условиях постоянного роста энергосистем и повышения зависимости общественного и экономического роста от надежности электроснабжения.

В рамках совместной инициативы члены G015 на добровольной основе ежегодно проводят исследования и обмениваются опытом, используя ставший уже традиционным формат рабочих групп. На сегодняшний день полномочными членами G015 являются 19 компаний и организаций из 22 стран, в совокупности обеспечивающие управление энергосистемами с более чем 75 % мирового электропотребления.

Российский Системный оператор участвует в деятельности Ассоциации с 2005 г.

Одной из новых тем G015 в будущем году станет проблема снижения естественной инерции энергосистем из-за увеличения доли ВИЭ, не имеющих большой массы вращающихся механизмов и подключенных к энергосистеме через инверторы



Рис. 3
Официальное название ассоциации — VLPGO, Very Large Power Grid Operators

ющийся электрический транспорт. Члены G015 имеют уникальную возможность помочь в создании этого будущего», — отметил Генеральный секретарь G015 Алан Стивен.

В 2019 г. в G015 исследования велись в рамках стратегических рабочих групп «Управление энергосистемами в условиях изменения структуры генерации и увеличения доли ВИЭ» и «Устойчивость и живучесть энергосистем», в каждой из которых работали сотрудники российского системного оператора.

Участники годового заседания приняли решение в 2020 г. продолжать

изучение лучших практик системных операторов крупнейших энергосистем в рамках тех же рабочих групп. Одной из новых тем для изучения и обмена опытом в будущем году станет проблема снижения естественной инерции энергосистем из-за увеличения доли ВИЭ, не имеющих большой массы вращающихся механизмов и подключенных к энергосистеме через инверторы. Поддержание надежности энергосистемы при снижении ее стабильности, вызванном снижением инерции, уже становится серьезным вызовом для системных операторов энергосистем с большой долей ВИЭ в выработке.



Рис. 4
Президент в 2019 г. Федор Опадчий (СО ЕЭС, Россия) и президент 2020 г. Стивен Берберих (CAISO, США)

МАКСИМАЛЬНЫЙ ОХВАТ

Произошедшие за 15 лет внутренние трансформации Ассоциации системных операторов, а также необходимость закреплять ее новую роль в мировом энергетическом развитии диктуют необходимость активизации сотрудничества G015 с международными отраслевыми организациями: СИГРЭ, ICER, IEC, IEA и другими. Это позволяет повысить

влиятельность G015 и ее значимость в профессиональной среде, а также максимально полно использовать в деятельности Ассоциации опыт «первопроходцев» эпохи 3D — тех стран, энергосистемы которых уже вплотную столкнулись с вызовами глобальной трансформации.

В рамках расширения сотрудничества с профессиональными организациями в этом году были заложены основы практического сотрудничества с СИГРЭ. В немалой

степени этому способствовало подписание в октябре прошлого года Меморандума о взаимопонимании. В соответствии с этим документом стратегическая рабочая группа Ассоциации № 2 «Устойчивость и живучесть энергосистем» начала сотрудничество с двумя рабочими группами СИГРЭ по вопросам надежности — рабочей группой № 25 «Стратегии управления и подготовки в сфере обеспечения надежного функционирования энергосистем» Исследовательского комитета С2



Рис. 5
Представители японского системного оператора TEPCO и французского сетевого и системного оператора RTE — именно эти компании были в числе основателей ассоциации 15 лет назад

*За прошедшие годы
в международных рабочих группах
G015 изучено более 40 тем*

и рабочей группой № 47 «Надежность энергосистемы» ИК С4.

В апреле текущего года Федор Опадчий в качестве представителя G015 выступал перед российскими энергетиками на конференции Российского национального комитета СИГРЭ, где рассказал об Ассоциации, ее статусе, задачах и позиции по различным проблемам мировой энергетики.

В сентябре он вместе с членами G015 принял участие в дискуссии на ежегодном конгрессе Мирового энергетического совета в Абу-Даби. Обсуждение с членами Международной конфедерации регуляторов по энергетике (International Confederation of Energy Regulators, ICER) поиска ответов на глобальные стратегические вызовы в эпоху «энергетического перехода» показало сходство позиций по многим вопросам, что может служить хорошей

основой для конкретных договоренностей в будущем, отметил Федор Опадчий.

Выполнение стратегии по внешним связям G015 обеспечивает специальная экспертная группа, отвечающая за взаимодействие с органами государственной власти разных стран, отраслевыми регуляторами, экспертным сообществом. Основная задача подразделения — планирование и реализация задач информационного взаимодействия как внутри Ассоциации, так и с иными заинтересованными сторонами отрасли.

«Многостороннее и двустороннее сотрудничество в рамках G015, выработка консолидированной позиции по стратегическим вызовам эпохи энергетического перехода позволяют нам всем более аргументированно говорить с организациями, определяющими стратегию

развития мировой электроэнергетики», — подчеркнул заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС», президент G015 в 2019 г. Федор Опадчий.

НОВЫЕ ФОРМАТЫ

В 2019 году в Ассоциации стал более широко использоваться такой формат, как вебинары. Обсуждение онлайн, конечно, не способно полностью заменить живое общение, но оно помогает стирать границы и поддерживать постоянный текущий контакт, создавая ощущение непрерывного мозгового штурма. В такой коммуникативной среде обсуждение тем, на которых сфокусирована организация, происходит гораздо интенсивнее и эффективнее. В этом году обе рабочие группы проводили более одного вебинара в месяц, а общее число этих онлайн-мероприятий за год превысило пятнадцать.

Федор Опадчий отметил, что в последнее время Ассоциация стала не только отличной площадкой для многостороннего сотрудничества, но и эффективной платформой для двустороннего взаимодействия системных операторов,



Рис. 6
В кулуарах: представители британского независимого системного оператора NGEESO и японского TEPCO



Рис. 7
Российская делегация на годовом заседании G015



Рис. 8
Президент в 2019 г. Федор Опадчий (СО ЕЭС, Россия), президент 2020 г. Стивен Берберих (CAISO, США) и генеральный секретарь G015 Алан Стивен

имеющих сходные интересы. Ярким примером он назвал сотрудничество российского и бразильского системных операторов в рамках подписанного ранее соглашения о сотрудничестве. Единая энергетическая система России и формат работы независимого российского системного оператора имеют ряд общих черт с энергосистемой Бразилии и работой бразильского системного оператора ONS. Работа бразильских коллег, и в первую очередь их деятельность по автоматизации процес-

сов оперативно-диспетчерского управления, представляют интерес для АО «СО ЕЭС». В свою очередь, специалисты ONS заинтересованы в изучении опыта российского системного оператора, накопленного в ходе реализации ряда инновационных проектов.

«Хочу поблагодарить моих коллег из ONS, которые пошли навстречу нашему предложению о сотрудничестве. В рамках двустороннего соглашения в этом году мы провели ряд консультаций по вопросам вне-

дрения SCADA нового поколения, получив экспертную оценку от наших бразильских коллег, которые уже не первый год решают эту задачу», — заявил Федор Опадчий.

В ходе 16-го годового заседания G015 был выбран президент Ассоциации на 2020 г. Им стал глава американского системного оператора CAISO Стивен Берберих. Заместитель Председателя Правления АО «СО ЕЭС» Федор Опадчий, возглавлявший G015 в 2019 г., избран вице-президентом на 2020 г.