

РАЗВИТИЕ БОЛЬШИХ ЭНЕРГОСИСТЕМ

Взгляд в будущее

30 марта в ОАО «СО ЕЭС» прошел открытый научно-технический семинар «Обобщение мировых тенденций развития техники и технологий электроэнергетики (по итогам 45-й сессии СИГРЭ 2014 года)», на котором были представлены доклады о передовых достижениях науки и техники, опыте и тенденциях развития мировой электроэнергетики.

Организаторами мероприятия выступили Системный оператор и Российский национальный комитет Международного Совета по большим электрическим системам высокого напряжения (РНК СИГРЭ). В семинаре приняли участие более ста ученых, специалистов и экспертов российских электроэнергетических компаний, отраслевых НИИ и технических вузов.

Доклады 45-й сессии СИГРЭ были проанализированы представителями РНК СИГРЭ, рассмотрены на совместном заседании Научного совета РАН по проблемам надежности и безопасности больших систем энергетики, Научно-технической коллегии НТС ЕЭС и Технического комитета РНК СИГРЭ и рекомендованы к использованию энергетическим компаниям и организациям по многим направлениям реализации технической и инновационной политики.

Целью мероприятия стало ознакомление российского энергетического сообщества с представленным на 45-й сессии СИГРЭ мировым опытом решения актуальных проблем функционирования и развития электроэнергетических систем, передовыми достижениями науки и техники

в электроэнергетике, а также выработка практических рекомендаций по их использованию в России.

Программа семинара включала в себя пленарное заседание и работу двух тематических секций: «Электроэнергетическое оборудование и электроэнергетические системы», «Электроэнергетические подсистемы и поддержка технологий» и круглого стола «Молодежные инициативы СИГРЭ. Деятельность по программе «Молодежная секция РНК СИГРЭ». В ходе семинара пред-

Более ста ученых, специалистов, экспертов российской электроэнергетической отрасли приняли участие в организованном Системным оператором научно-техническом семинаре по итогам 45-й сессии СИГРЭ

ставлено 15 докладов по актуальным вопросам развития электроэнергетических систем на основе материалов 45-й сессии СИГРЭ. Доклады участников семинара были посвящены тенденциям в проектировании, строительстве и эксплуатации генераторов, подстанций, линий электропередачи, систем постоянного тока, релейной защиты и автоматики, телекоммуникационных систем в энергетике, влиянию электроэнергетики на окружающую среду и другим актуальным вопросам.

Член Технического комитета РНК СИГРЭ, начальник Департамента технического регулирования ОАО «СО ЕЭС» д.т.н. Юрий Кучеров в своем докладе представил обзор мировых тенденций развития техники и технологий для больших энергетических систем.

В качестве общих условий и тенденций развития энергосистем выделены глобальные вызовы, такие как рост спроса на электрическую энергию, интенсивное развитие городов, рост требований к безопасности, надежности и качеству электроснабжения, влияние интеграции электростанций на возобновляемых источниках энергии (ВИЭ), воздействие природных катаклизмов. Кроме этого, он отметил нарастание давления общественности по экологическим вопросам, трудности использования энергоисточников на органическом топливе, прокладки новых линий электропередачи, влияние либерализации рынков, появление множества независимых субъектов электроэнергетики.

Все более ощутимый вклад в развитие энергосистемы будущего вносят технологические достижения. Технологически и коммерчески освоены многие новые материалы, технологии и оборудование: проводники, высоковольтные кабели с сухой изоляцией, сухие трансформаторы, быстроедействующие коммутационные аппараты (КА), управляемые шунтирующие реакторы (УШР), комплектные распределительные устройства (КРУЭ, GIS), силовая электроника, интеллектуальные и многофункциональные защиты, системы встроенной



Открытие семинара. Приветственное слово А. Ф. Дьякова, почетного председателя РНК СИГРЭ

диагностики, микропроцессоры, датчики, системы интеллектуального учета (AMI), развитые средства обработки и передачи данных и др. Основным результатом – снижение стоимости оборудования, повышение надежности, ремонтпригодности, увеличение межремонтного периода, ремонт по состоянию, увеличение срока службы, максимальное использование возможностей оборудования и электроэнергетических энергосистем в целом.

Большая группа новых технологий входит в стадию коммерческого освоения, в том числе технологии фотоэлектронного преобразования энергии, ветротурбины большой мощности, оборудование гибких электропередач (FACTS), системы накопления энергии (СНЭ, BESS), сверхпроводниковые токоограничивающие устройства (ТОУ), микро-ГЭС, микро-ЭЭС (Microgrid), гибридные сети переменного/постоянного тока, цифровые подстанции

и подземные коммуникации большой мощности, WAMS, система управления спросом (Demand Response/ Demand Side Management – DSM). Активно вводятся объекты постоянного тока, зарождаются сети постоянного тока, осваиваются подземное и подводное пространства для развития энергетической инфраструктуры. Кроме того, продолжается освоение технологий ультравысокого напряжения и дальнего транспорта электроэнергии, дальнейшее развитие энергообъединений.

Особое влияние на развитие энергосистем оказывает интеграция электростанций на основе ВИЭ, объем которых в развитых странах занимает все большую часть в структуре генерирующих мощностей, опережая в ряде стран объемы вводов традиционной генерации. Если на 44-й сессии СИГРЭ в 2012 году был заявлен конфликт интересов ВИЭ и традиционной генерации, то на 45-й сессии значительное количество докладов

и дискуссионных вопросов было посвящено проблеме вытеснения традиционной генерации с рынков, значительной дополнительной нагрузке на традиционную генерацию, на распределительные и передающие сети ЭЭС, на деятельность TSO/DSO, отметил Юрий Кучеров. Традиционная генерация и распределительные сети должны быть более гибкими, но также и к источникам распределенной генерации должны предъявляться более жесткие технические требования по их управляемости.

В энергосистемах появляются новые объекты управления, такие как виртуальные электростанции (VPP), активные потребители, агрегаторы, виртуальные крупные накопители электроэнергии (VLB), энергетические хабы, гибридные системы, микроэнергосистемы, многопродуктовые энергетические системы. Комплексная интеграция новых технологий является залогом развития энергосистемы будущего и включает



Вручение почетной грамоты Ю. Н. Кучерову, начальнику Департамента технического регулирования ОАО «СО ЕЭС»

Обсуждение докладов секции № 2



в себя процессы вовлечения активных потребителей, управления спросом, интеграции ВИЭ, распределенной генерации, микроэнергосистем и систем накопления электроэнергии, внедрения глобальных систем мониторинга (WAMS), интеграции электротранспорта (EV) и зарядной инфраструктуры, а также развитие информационно-коммуникационных технологий. При этом СИГРЭ провозглашает необходимость гармоничного развития малой и большой энергетики, подчеркнул Юрий Кучеров.

Директор по энергетическим рынкам ОАО «СО ЕЭС», наблюдательный член исследовательского комитета СИГРЭ С5 «Рынки электроэнергии и регулирование» Андрей Катаев представил участникам семинара доклад о тенденциях развития и модернизации электроэнергетических рынков в различных странах. Он подробно остановился на проблеме влияния массового ввода ВИЭ в Европе на традиционную энергетику

Глобальные вызовы сегодня – интенсивное развитие городов и рост спроса на электроэнергию, повышение требований к безопасности, надежности и качеству электроснабжения

в условиях действующих моделей субсидирования ВИЭ. В частности, одним из отрицательных системных эффектов такого «пересубсидирования» «зеленой» генерации, с которым столкнулись энергосистемы ряда стран с большой долей ВИЭ в энергобалансе, является появление дефицита ресурса регулирования. Андрей Катаев представил обзор рассматриваемых СИГРЭ направлений решения данной задачи, среди которых реализуемый европейскими странами

запуск рынков мощности, развитие технологий ценозависимого потребления (Demand Response), а также создание рыночных условий для промышленного использования технологий накопления электроэнергии, в том числе в составе комбинированных установок «ВИЭ-накопитель», позволяющих выдавать «зеленую» энергию в соответствии с профилем нагрузки энергосистемы.

Подводя итоги семинара, председатель правления ОАО «СО ЕЭС», председатель РНК СИГРЭ Борис Аюев отметил, что в задачи СИГРЭ входит обмен самым передовым практическим опытом в области управления большими электроэнергетическими системами между энергетическим сообществом разных стран. «Наше сегодняшнее мероприятие полностью отвечает задачам СИГРЭ, соответствует духу и традициям этой организации. Основные цели, которые ставили перед собой организаторы сегодняшнего семинара, состоят



Докладывает
П. В. Чусовитин,
к.т.н., Ураль-
ский энерги-
ческий инсти-
тут Уральского
федерального
университета

в обобщении всего представленного на 45-й сессии объема научно-технической информации, информирования профессионального сообщества о наиболее актуальных тенденциях мировой энергетики и обсуждении зарубежного опыта с целью выработки практических рекомендаций и предложений по его использованию в России. Можно констатировать, что они достигнуты», – сказал он. Борис Аюев подчеркнул, что РНК СИГРЭ намерено проводить такие семинары после каждой сессии СИГРЭ, которые проходят один раз в два года в Париже.

ИНФОРМАЦИЯ О СИГРЭ

Международный совет по большим электрическим системам высокого напряжения (Conseil International des Grands Reseaux Electriques – CIGRE) является одной из старейших и наиболее авторитетных международных научно-технических ассоциаций в мире. Вот уже более 90 лет это

некоммерческое профессиональное сообщество организует исследования, обмен знаниями и накопленным опытом в различных областях функционирования энергосистем. Россия присоединилась к СИГРЭ в 1923 году – через два года после создания организации. В 1957 году образован Советский национальный комитет СИГРЭ, ставший в 1991 году Российским национальным комитетом. Сейчас он объединяет свыше 400 индивидуальных и около 60 коллективных членов.

Сессии – одна из основных форм работы СИГРЭ. На них обсуждаются итоги проведенных исследований по наиболее важным направлениям функционирования и развития электроэнергетики, происходит обмен накопленными знаниями и опытом. Материалы сессий СИГРЭ представляют значительный научно-технический и практический интерес для профессионалов-энергетиков всех стран. ☺



ИНФОРМАЦИЯ О КОМПАНИИ ОАО «СО ЕЭС»

Открытое акционерное общество «Системный оператор Единой энергетической системы» – компания, осуществляющая оперативно-диспетчерское управление энергетическими объектами в составе ЕЭС России. К функциям ОАО «СО ЕЭС» также относятся обеспечение функционирования рынков электроэнергии и параллельной работы ЕЭС России с энергосистемами зарубежных стран, координация и мониторинг исполнения инвестиционных программ отрасли. Кроме того, Системный оператор осуществляет мониторинг технического состояния объектов энергетики и проводит расследование нарушений, влияющих на системную надежность ЕЭС.

Официальный сайт www.so-ups.ru

Информация для контактов:
Департамент общественных связей
и информации ОАО «СО ЕЭС»

Россия, 109074, Москва,
Китайгородский проезд, д. 7, стр. 3
Тел. +7 (495) 627-95-17,
факс +7 (495) 627-95-55
E-mail: press@so-ups.ru