

## Оптимальный формат



В конце апреля в Санкт-Петербурге состоится крупнейшее в России профессиональное событие в сфере РЗА — Международная выставка и конференция «Релейная защита и автоматика энергосистем — 2017». В этом году форум пройдёт в новом формате и объединит на одной площадке два отраслевых мероприятия в области РЗА, имеющих многолетний успешный опыт. Каковы причины таких изменений, какие проблемы стоят на повестке дня — на эти и другие вопросы отвечает председатель программного комитета конференции «РЗА-2017», заместитель директора по управлению режимами ЕЭС АО «Системный оператор Единой энергетической системы» Андрей ЖУКОВ.



— Андрей Васильевич, каковы новый формат мероприятия и его концепция?

— Действительно, формат изменился. В международной конференции и на выставке «РЗА-2017» слились два очень значимых для отрасли мероприятия.

Одно из них имеет более чем 40-летнюю историю. С середины 1970-х Центральное диспетчерское управление ЕЭС СССР проводило отраслевую конференцию и выставку «Релейная защита и автоматика энергосистем». Первой конференцией было Всесоюзное научно-техническое совещание, посвящённое анализу текущего состояния и определению главных направлений развития средств РЗА. Оно состоялось в 1974 году, вскоре прошла и выставка устройств РЗА, которую потом присоединили к всесоюзному совещанию. Всего в таком формате прошло более 20 мероприятий. Эстафета никогда не прерывалась, даже в 1990-е годы. После распада СССР её подхватило ЦДУ ЕЭС России, а с 2000-х годов — Системный оператор. Почему эти события проводились раз в два года? Опыт показал, что двухлетний интервала достаточно для появления новых идей, нового оборудования, новых задач в области РЗА. Участие в конференции всегда было очень престижным, попасть в список докладчиков было довольно сложно. Я не знаю примеров подобного долголетия в проведении профессиональных отраслевых форумов специалистов-энергетиков.

Традиционно конференция и выставка, проходившие по чётным годам, были чисто российским мероприятием, на которое десятками лет собирались крупнейшие специалисты по разработке устройств РЗА и технических решений, эксплуатации и обслуживанию. Но в 1990-е в страну начали приходить иностранные технологии, и нам пришлось начать серьёзное изучение зарубежного опыта. Возникло огромное количество проблем, связанных с «русификацией импортных устройств» и их адаптацией к условиям работы в российских сетях. Это был непростой процесс. Дело в том, что иностранцы делали оборудование, которое по разным причинам не всегда можно было использовать в наших сетях в том виде, в котором оно к нам поступало. Например, за рубежом почти нет протяжённых линий электропередачи — у нас есть длиной по 700 км. Поэтому их устройства РЗА просто не могли защитить наши сети. Кроме того, у нас разная философия релейной защиты и разная идеология построения РЗА. Например, на западе принято выполнение защит ЛЭП на дистанционном принципе от всех видов короткого замыкания. У нас на ЛЭП применяли дистанционные защиты от междуфазных коротких замыканий и токовой защиты нулевой последовательности от короткого замыкания на землю. Такие различия вызывали множество проблем — мы не могли внедрять зарубежные устройства РЗА, потому что они не соответствовали нашим требованиям.

В итоге системы зарубежного производства приходилось дорабатывать.

Ситуация усугублялась тем, что у каждого субъекта отрасли появилась возможность реализации своей собственной технической политики, а это в корне противоречило фундаментальным принципам, на которых основана релейная защита и автоматика в Единой энергосистеме страны. Необходимо было приводить всё к единому знаменателю. Собственников в 2000-х годах стало много, но их объекты по-прежнему связаны линиями электропередачи в единую сеть, и чтобы энергосистема работала эффективно и надёжно, было важно добиться единообразия подходов в реализации релейной защиты и автоматики. А для этого нужно было получить необходимую информацию и наладить общение с иностранными коллегами, чьи устройства РЗА потекли в Россию рекой.

— **И тогда в отрасли появилась ещё одна конференция РЗА, только уже международная и без выставки?**

— Совершенно верно. Именно с целью гармонизации технической политики в условиях притока в ЕЭС России зарубежных РЗА комитет В5 РНК СИГРЭ «Релейная защита и автоматика» в 2007 году, а далее Системный оператор начали проводить международную конференцию по РЗА — по нечётным годам. Всего мы провели их пять. Конференция сначала называлась «Релейная защита и автоматика современных энергосистем», а затем «Современные направления развития систем релейной защиты и автоматики энергосистем». Некоторые из них Системный оператор организовывал совместно с ОАО «ВНИИР», некоторые с Федеральной сетевой компанией, постепенно к организации подключился Российский национальный комитет СИГРЭ.

Основой для этой конференции стало наше активное техническое взаимодействие с международным исследовательским комитетом В5 СИГРЕ «Релейная защита и автоматика». Поскольку важно было организовать диалог с нашими иностранными коллегами, мы создали площадку, на которой представители международного комитета В5 СИГРЕ и ведущих мировых производителей могли общаться друг с другом напрямую. Одной из удачных форм такого общения стал традиционно проводимый в рамках международной конференции семинар комитета В5 СИГРЕ, на котором рассматриваются мировые тенденции и накопленный опыт разработки и внедрения современных систем РЗА за рубежом, что

чрезвычайно важно российским специалистам для формирования отечественной технической политики в области РЗА. Именно на этих семинарах затрагивались проблемы РЗА гибких электропередач, особенности возобновляемой генерации, кабельных линий, такое понятие, как кибербезопасность. Сейчас эти вопросы актуальны для России, но на тот момент всё это было абсолютно ново для большинства российских специалистов.

Международная конференция помогала нам работать «на опережение», получать опыт и знания, которые позволили бы своевременно адаптировать отечественные системы РЗА к перспективам развития ЕЭС России с учётом международного опыта. Диалог российских и зарубежных специалистов был полезен не только для нас — коллеги за рубежом довольно активно изучают российский опыт построения систем РЗА.

— **Почему же было принято решение отказаться от концепции двух мероприятий: внутреннего и международного?**

— Время шло, и крупные российские энергокомпании стали проводить свои конференции и выставки. К определённом моменту эти мероприятия начали друг друга дублировать. Получалось так, что несколько раз в год одни и те же темы рассматривались на конференциях, а на выставках показывалось одно и то же оборудование, в том числе РЗА.

В итоге руководством Системного оператора было принято решение об изменении регламента проведения этих мероприятий: теперь конференция будет проводиться в международном формате вместе с выставкой один раз в три года. Новый формат предполагает, что мы будем не только обсуждать вопросы развития отечественных РЗА, но и, обща-



*Экспоненты выставки 2012 года в павильоне «Электрификация» на ВДНХ*



ясь с иностранными специалистами, обсуждать перспективные и концептуальные вопросы развития мировой релейной защиты. Мы должны понимать, куда идёт мировое сообщество в вопросах развития электроэнергетики, и быть адекватными этим процессам. Поэтому, сохранив целостность и качество двух прошлых мероприятий, мы их превратили в одно, вернули изначальное название «Релейная защита и автоматика энергосистем», а также стали уделять больше внимания международной повестке и иностранным докладам.

— **Чего ждать от предстоящего события — какие мероприятия планируется провести в его рамках?**

— Прежде всего необходимо сказать о представителем составе организаторов РЗА-2017. Кроме Системного оператора это два крупнейших субъекта отрасли — ПАО «ФСК ЕЭС» и ПАО «РусГидро». Это Российский национальный комитет СИГРЭ, члены которого занимаются исследованиями по всем важным для отечественной электроэнергетики темам. И специализированный организатор выставок и конференций — компания ОАО «Выставочный павильон “Электрификация”». Поддержку мероприятия оказали Министерство энергетики Российской Федерации и Международный исследовательский комитет В5 «Релейная защита и автоматика» CIGRE.

На конференции запланировано несколько тематических мероприятий. Помимо работы конференции по семи актуальным для нас тематическим секциям, мы намерены провести три круглых стола — по проблеме кибербезопасности, по цифровым подстанциям и по обсуждению проблемных вопросов, которые в сентябре будут рассматриваться на коллоквиуме международного исследовательского комитета В5 CIGRE в Новой Зеландии. Коллоквиумы — это одна из основных форм текущей работы комитетов CIGRE, на них обсуждаются самые актуальные проблемы. Подкомитет В5 РНК СИГРЭ подготовил аннотации и получил одобрение представить на этот коллоквиум 11 докладов, сейчас идёт их подготовка. Далеко не все российские релейщики смогут поехать в Новую Зеландию, поэтому мы решили обсудить эти вопросы в России. Такой формат был успешно апробирован на прошлой международной конференции в 2015 году в Сочи.

Ну, и как всегда мы будем проводить традиционный семинар международного комитета В5 CIGRE. Планируем посвятить ему гораздо бо-

лее продолжительное время, чем обычно — четыре-пять часов. И собираемся включить в число спикеров наших специалистов, потому что на 46-й сессии CIGRE в 2016 году россияне высказали несколько инновационных идей, связанных с новым видением построения систем РЗА, которые позволят существенно изменить взгляды на их создание, развитие и работоспособность. Эти предложения были одобрены специалистами комитета В5 CIGRE, и они приняли решение о создании международной рабочей группы, которую будут возглавлять российские специалисты. На сегодняшний день в составе этой рабочей группы 21 специалист из 11 стран мира.

Кроме того, желание провести свои заседания в рамках работы нашей конференции высказали четыре рабочие группы международного исследовательского комитета В5 CIGRE. Мы готовы предоставить им такую возможность, чтобы они могли собраться и обсудить свои вопросы.

В период работы конференции для его участников планируется также проведение технического визита на энергетические объекты и культурная программа по достопримечательностям Санкт-Петербурга.

В общем, программа довольно напряжённая, и конференция обещает быть очень динамичной.

— **Какие актуальные темы в сфере РЗА планируется обсудить на конференции?**

— Работа будет, как обычно, строиться по тематическим секциям. У нас будут секции: «Вопросы РЗА в распределённой генерации», «Современная система РЗА: идеология построения и концептуальные вопросы развития», «Противоаварийное режимное управление», «Развитие технологий цифровой подстанции», «Вопросы обеспечения кибербезо-



*Технический визит участников Международной конференции 2015 года на Адлерскую ТЭЦ*



*Обсуждение панельных докладов на Международной конференции 2011 года в Санкт-Петербурге*

пасности систем управления в электроэнергетике», «Опыт применения и вопросы развития WAMPAC» и, конечно, «Вопросы эксплуатации РЗА» — важнейшая тема, без которой мы никогда не обходимся.

— **За годы существования конференций в программе заметно выросло количество докладов, посвящённых созданию «энергосистем будущего»: разработке и внедрению новейших телекоммуникационных систем дистанционного контроля и управления оборудованием, информационной защиты, применению в высоковольтных электрических сетях различного рода управляемых устройств на базе силовой электроники. Насколько изменились эти тренды, и какие темы станут ключевыми на готовящейся конференции?**

— Тенденции, связанные с развитием цифровых технологий и внедрением инноваций, по-прежнему чрезвычайно актуальны. Цифровая подстанция, протоколы информационного обмена, совокупность стандартов МЭК-61850, на которых базируются эти технологии, — сейчас в мире все развивают эти направления. У новых технологий есть колоссальные преимущества, которые позволяют феноменально развивать функциональность устройств РЗА, делать их более «умными» и адаптивными. Открывается широкая возможность для совершенствования тех-

ники и системы РЗА. Однако следствием этого становится появление новых условий функционирования РЗА, связанных, например, с кибербезопасностью. К сожалению, в мире хватает тех, кто теоретически хотел бы воспользоваться ситуацией и взломать «энергосистему будущего». Эта проблема становится всё более и более значимой, отмахиваться от неё нельзя. Это уже третья по счёту конференция, на которой мы будем обсуждать тему кибербезопасности, лежащую на стыке технологий РЗА и ИТ-систем. Мы, релейщики, понимая ответственность за обеспечение устойчивой и надёжной работы энергосистем, — отстаиваем приоритет требований надёжности функционирования РЗА, и не можем внедрять новую технологию, если она не соответствует критериям построения отечественной РЗА.

— **В 2015 году до самого открытия конференции организаторы не знали, как может повлиять международная политическая напряжённость на решения иностранных специалистов принять участие в российском мероприятии. Изменилась ли ситуация в этом году, какова степень интереса к конференции со стороны иностранных коллег?**

— Я просто приведу несколько цифр. Мы зарегистрировали на РЗА-2017 свыше 160 докладов, более 40 из них — иностранные. Такого за десять лет



проведения международной конференции не было ни разу. Думаю, что с точки зрения участников предстоящая конференция будет самой представительной за всю историю её проведения — у нас заявлены представители науки, производства, эксплуатации и вузов из самых разных уголков планеты. На данный момент участники конференции представляют 16 стран, включая Россию. Программный комитет, который я возглавляю, тоже международный. В нём 19 человек, из них 11 россиян и восемь представителей международного комитета B5 CIGRE во главе с его руководителем Йони Патриота де Сикейра.

В комитете B5 CIGRE с большой заинтересованностью относятся к нашему мероприятию. С 2007 года руководители комитета менялись, но все они каждый раз проявляли к российской конференции живой интерес. И он вполне понятен. Они видят, что мы не боимся применять сложные системы, особенно противоаварийной автоматики. В большинстве случаев это уникальный опыт для мировой энергетики. Хотя сейчас во многих странах с развитыми энергосистемами позиция начинает понемногу меняться, поскольку становится очевидным, что без создания специализированных систем противоаварийного и режимного управления избежать аварий с общесистемными последствиями невозможно. Я думаю, что интерес к российской теории и практике РЗА со стороны иностранных специалистов в большинстве своём продиктован именно этим.

— **В последние годы в ЕЭС России происходили довольно крупные аварии, причиной которых были в том числе проблемы на стороне РЗА. При этом один из важнейших пунктов повестки связан с вопросами эксплуатации комплексов РЗА. Будет ли в рамках этой темы рассматри-**

**ваться проблематика обеспечения надёжности устройств РЗА, предупреждения и противодействия подобным аварийным ситуациям?**

— На каждой секции конференции мы всегда пытаемся обсудить проблемы и найти решения. В мероприятии будут участвовать представители сетевых и генерирующих компаний, и работа секции по вопросам эксплуатации будет посвящена в том числе и недостаткам эксплуатации и технического обслуживания РЗА. Участников конференции объединяет общность понимания принципов и требований к разработке систем РЗА. И какие бы ни строились планы и проекты, связанные с заменой устройств РЗА, выводом эксплуатации РЗА на аутсорсинг (а подходы к эксплуатации в разных компаниях могут быть очень разными), надёжность не должна пострадать.

— **Одной из основных задач, стоящих перед отраслевым сообществом, является комплексное обновление национальной нормативно-технической базы в соответствии с произошедшими за последние десятилетия изменениями технологий, оборудования, системы отношений в российской электроэнергетике. Будут ли на мероприятии обсуждаться эти вопросы?**

— С развитием нормативно-правовой базы связан очень большой пласт вопросов. Это сейчас одна из главных тем в отрасли. Условия работы энергосистемы меняются — например, в ЕЭС России в последние годы появляется всё больше генерации на возобновляемых источниках энергии. Это значит, что появятся источники активной и реактивной мощности, будут меняться распределительные сети и режимы их работы. Релейщики не стоят в стороне от этих тем. Мы должны дать квалифицированную оценку, насколько наши технические средства соответствуют возможным изменениям режима работы сетей, что надо сделать для решения этих задач. Необходимо работать на опережение.

Собственно, для этого и проводятся наши конференции по РЗА, которые давно уже подтвердили свою эффективность. Все мероприятия, которые проводились за последние сорок лет, дали свой эффект. На них прорабатывались и концептуальные вопросы, и намечались конкретные технические решения. Думаю, не будет слишком громким заявлением, если я скажу, что надёжная система релейной защиты и противоаварийной автоматики, созданная в ЕЭС России, — это тоже во многом результат работы этих конференций.



*Руководитель Международного исследовательского комитета B5 «Релейная защита и автоматика» CIGRE Йони Патриота де Сикейра на пленарном заседании конференции 2015 года в Сочи*