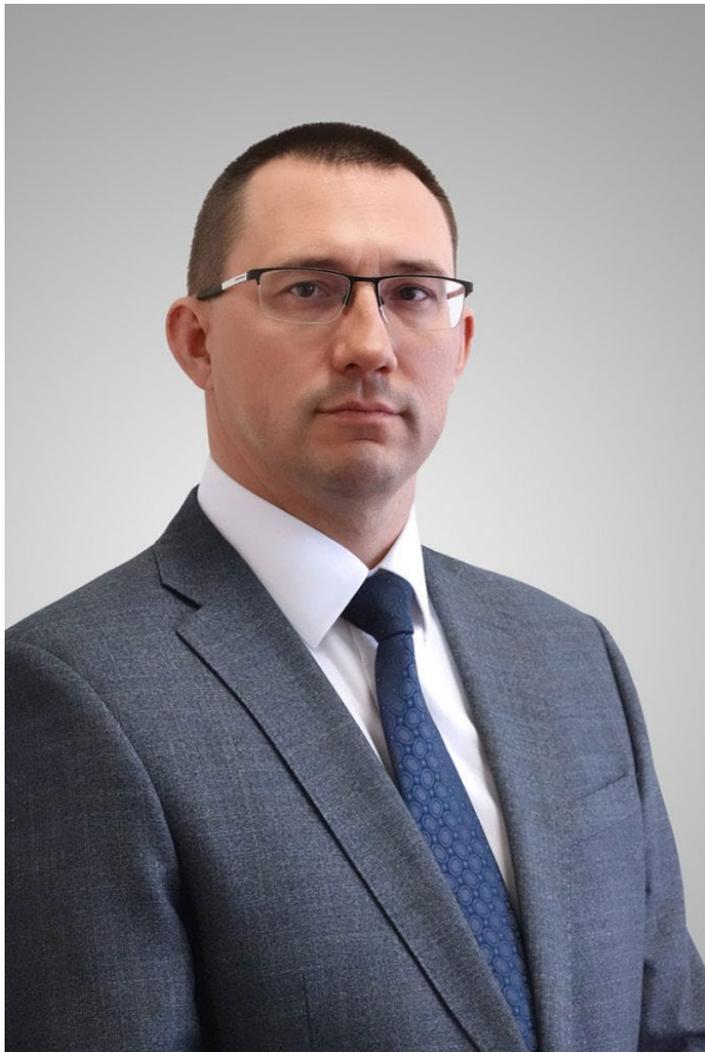




## Роман Богомоллов: «Внедрение CIM — это реальная возможность оптимизировать технологические взаимоотношения»

9 февраля в Сочи открывается третья общеотраслевая конференция «CIM в России и мире», посвященная гармонизации информационного обмена на базе стандартов Общей информационной модели (Common information model, CIM). Первая конференция состоялась в 2021 году, инициатором ее проведения выступил Системный оператор (АО «СО ЕЭС»), который и сегодня остается бессменным организатором форума. В преддверии третьей конференции эксклюзивное интервью журналу «ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. Передача и распределение» дал директор по автоматизированным системам диспетчерского управления АО «СО ЕЭС» Роман БОГОМОЛОВ. Он рассказал об основных драйверах внедрения Общей информационной модели, перспективах ее тиражирования, ключевых эффектах для отрасли, а также о значении CIM в части повышения эффективности планирования перспективного развития энергосистем.



**— Конференция, посвященная внедрению СИМ, в этом году состоится уже в третий раз. Какое развитие получил проект за прошедшее время?**

— Первая конференция по СИМ была организована в кризисном 2021 году в разгар пандемии COVID-19 в условиях масштабных эпидемиологических ограничений. Несмотря на обстановку в стране и мире мы решили не сдаваться, поскольку конференция планировалась заранее, и вопросы, которые мы собирались обсудить, уже не просто назрели, но и не терпели отлагательства. Тогда очное участие в мероприятии смогли принять всего около 80 специалистов. Еще около двухсот наблюдали за разворачивающейся дискуссией в режиме реального времени, благодаря online-трансляции на одной из популярных платформ.

Такой гибридный очно-заочный формат показал свою эффективность, и мы решили его сохранить, но в дальнейшем ориентировались все же на увеличение числа участников, присутствующих лично.

По мере развития проекта интерес к нему возрастал. Так, наряду с представителями топ-10 крупнейших энергокомпаний, принявших участие в первой конференции, в 2022 году в дискуссию о потенциале и направлениях развития новой технологии начал вовлекаться следующий «эшелон» субъектов отрасли: филиалы и дочерние подразделения крупных холдингов, а также небольшие энергокомпании, например, территориальные сетевые организации и представители региональной генерации.

Судя по статистике заявок на участие в предстоящей конференции, тенденция к расширению количества участников сохраняется и сегодня. Мы ожидаем, что помимо руководителей энергетических компаний, курирующих внедрение СИМ, к участию в мероприятии подключатся десятки разработчиков и производителей программного обеспечения и IT-решений, исследовательских институтов, независимые эксперты. Мы будем рады приветствовать представителей Министерства энергетики РФ, традиционно представляющих на форуме позицию отраслевого регулятора.

Сейчас уже можно с уверенностью сказать, что, несмотря на свою пока еще недолгую историю, организованная Системным оператором конференция нашла собственную нишу в череде

профессиональных мероприятий и заняла достойное место в этом перечне. Устоялись также периодичность и время ее проведения — постепенно форум становится одним из ожидаемых событий начала года. Появилась и постоянная площадка его проведения в курортной столице России. Всем зимой хочется вырваться поближе к теплу и заодно поучаствовать в интересном мероприятии.

**Роман Богомолов** — директор по автоматизированным системам диспетчерского управления АО «СО ЕЭС».

*Родился 8 октября 1979 года в Павлодаре (Казахстан). В 2003 году окончил Московский энергетический институт (технический университет) по специальности «электрические станции». Тогда же окончил Международный независимый эколого-политологический университет по специальности «финансы и кредит». В Системном операторе работает с момента основания компании. Также возглавляет подкомитет ПК-7 «Интеллектуальные технологии в электроэнергетике» Технического комитета по стандартизации «Электроэнергетика» (ТК 016) Росстандарта, занимающийся, в том числе, разработкой национальных стандартов по применению СИМ в отечественной электроэнергетике.*

#### **— Каковы основные цели конференции?**

— Пожалуй, одна из ключевых целей — популяризация СИМ среди предприятий отрасли, формирование новых импульсов для интеграции открытой информационной модели в основные деловые процессы. Широкое экспертное обсуждение преимуществ унификации информационного взаимодействия на базе единых стандартов, процесса реализации пилотных проектов и их результатов формирует предпосылки для тиражирования технологии, приближает энергокомпании к осознанию необходимости ее интеграции в основные деловые процессы. А значит, конференция создает новые импульсы для гармонизации информационного взаимодействия, стимулирует рождение новых практико-ориентированных концепций по внедрению СИМ.

Конечно, один из основных вопросов повестки — произошедшее в 2023 году изменение системы планирования перспективного развития и обусловленная этим необходимость форсирования перехода к использованию стандартов СИМ в масштабах отрасли. Мы обсудим влияние происходящих в отрасли изменений на характер информационного обмена, методологию создания цифровых информационных и перспективных расчетных моделей энергосистем, порядок их раскрытия, а также особенности их использования для решения задачи формирования будущего облика ЕЭС России. По результатам форума мы рассчитываем получить новые инициативные предложения со стороны энергокомпаний по организации информационного обмена фрагментами информационных моделей в формате СИМ.

В числе важнейших тем конференции также обсуждение нововведений нормативно-правовой базы в части организации обмена данными информационных моделей, а также технических

аспектов правоприменения принятых законодательных норм.

**— Какие основные новшества, касающиеся информационного обмена по CIM, содержатся в пакете законопроектов по перспективному планированию?**

— Одним из основных нововведений пакета законопроектов по перспективному планированию стало само появление понятия «цифровая информационная модель электроэнергетической системы», а также закрепление правил формирования и использования таких моделей для целей перспективного планирования.

Напомню, что, согласно новой редакции ФЗ «Об электроэнергетике», основой для разработки программных документов перспективного планирования — Генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики и Схемы и программы развития электроэнергетических систем России (СИПР ЭЭС) — станут перспективные расчетные модели ЭЭС. Они в свою очередь формируются и поддерживаются Системным оператором в актуальном состоянии на основе цифровых информационных моделей электроэнергетических систем в формате CIM. Согласно принятым нормам, с 1 января 2027 года формирование и поддержание в актуальном состоянии перспективных расчетных моделей будет осуществляться с возможностью экспорта в унифицированный формат simxml.

Другим важным новшеством системы планирования стал принцип открытого, недискриминационного, равноправного доступа к этим данным. В обязанности Системного оператора вошло обеспечение раскрытия цифровых информационных моделей энергосистем, а также предоставление другим субъектам отрасли, потребителям электроэнергии и проектным организациям на безвозмездной основе перспективных расчетных моделей энергосистем или их фрагментов в целях разработки технических решений по технологическому присоединению к электрическим сетям, проектирования строительства, реконструкции, модернизации, технического перевооружения энергообъектов и вывода их из эксплуатации.

**— Какой инструментарий будет использовать Системный оператор для выполнения этой функции?**

— Раскрытие данных цифровых информационных моделей будет происходить с помощью специализированного «Портала обмена информационными моделями с субъектами электроэнергетики» — CIM-портала. Он был введен в эксплуатацию еще в феврале 2021 года и изначально служил платформой для передачи генерирующими и электросетевыми компаниями информации о параметрах и характеристиках оборудования энергообъектов и ЛЭП в диспетчерские центры Системного оператора для целей оперативно-диспетчерского управления.

Решение об использовании этой же площадки для раскрытия перспективных информационных моделей стало логичным продолжением развития функциональности CIM-портала. Во-первых, важно соблюсти жизненный цикл объектов моделирования и неизменность их идентификаторов на всех стадиях жизненного цикла. Во-вторых, такая реализация позволяет организовать обмен информацией в соответствии со стандартами CIM на принципах «одного

окна», поскольку портал изначально рассчитан на двусторонний взаимный обмен информацией с субъектами отрасли. Другими словами, он был спроектирован как на прием данных со стороны субъектов отрасли, так и на предоставление доступа к формируемым Системным оператором информационным моделям.

Тем не менее, задача по обеспечению доступа к данным перспективных моделей потребовала существенной доработки этого ресурса. Потребовалось расширить его функциональность и создать послойное хранилище перспективных информационных моделей, создаваемых на каждый год шестилетнего цикла планирования. Кроме того, потребовалось обеспечить возможность доступа к ограниченному набору данных для всех заинтересованных лиц. А вот интерфейс, механизмы авторизации, исходная структура данных — все это сохранилось практически в первоначальном виде.

### **— *Насколько востребованным оказался ресурс?***

— Запуск СИМ-портала стал существенным подспорьем для субъектов энергетики в части организации информационного взаимодействия с Системным оператором. Причем как для флагманов по внедрению СИМ, так и для тех, кто только «присматривался» к новой технологии. Уже на начальном этапе мы отлично понимали, что далеко не каждой компании интересно и экономически выгодно создавать у себя модель в формате СИМ, а затем поддерживать и актуализировать ее для того, чтобы передавать нам данные в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов. Поэтому помимо возможности передачи файлов в формате simxml, на портале предусмотрели специальные формы, через которые все необходимые сведения можно просто вносить вручную. Передаваемая информация автоматически обрабатывается и конвертируется в информационную модель, соответствующую СИМ.

В результате число предприятий, использующих портал, постоянно росло. Если 1 июня 2021 года на портале было зарегистрировано 100 компаний (в это число включены филиалы, дочерние общества и представительства крупных компаний в регионах отдельно), то уже через год эта цифра увеличилась на четверть, а сейчас уже приближается к 300. При этом важно отметить, что от каждой компании с СИМ-порталом работают несколько специалистов, то есть суммарно общее количество пользователей преодолело рубеж в 1000 человек.

Особое значение портал приобрел, конечно, для тех партнеров Системного оператора, кто стал участником пилотных проектов по организации обмена информационными моделями.

### **— *Расскажите, пожалуйста, об актуальном статусе этих «пилотов».***

— На данный момент завершены три совместных пилотных проекта с дочерними компаниями ПАО «Россети». К полнофункциональному автоматизированному обмену данными между собой на базе стандартов СИМ приступили филиал Системного оператора Балтийское РДУ и «Янтарьэнерго», Свердловское РДУ и ЕЭСК, Тюменское РДУ и «Россети Тюмень». В рамках «пилотов» отработаны организационные и технологические аспекты обмена данными на основе СИМ, сформирована необходимая методическая и нормативная база для тиражирования новой технологии. Осуществить полноценную гармонизацию информационного обмена со

всеми дочерними компаниями «Россетей» мы планируем уже до конца 2023 года.

Отрабатывается возможность унификации информационного обмена на базе CIM не только с «Россетями», но и с территориальными сетевыми организациями, на примере Сибирско-Уральской энергетической компании «СУЭНКО». Это довольно крупная межрегиональная многопрофильная энергетическая компания, ведущая деятельность в Тюменской и Курганской областях. Также продолжается интеграция с информационной моделью АО «Сетевая компания» (Татарстан). Остальные территориальные сетевые организации пока присматриваются к новому для них процессу.

Еще одним значительным практическим шагом к созданию глобальной взаимосогласованной информационной среды в масштабах отрасли станет переход к информационному обмену по CIM с ПАО «РусГидро». Эту задачу планируется решить в начале 2024 года. В сентябре прошлого года мы приступили к реализации сразу трех пилотных проектов в этой сфере.

К оптимизации информационного взаимодействия активно подключился и концерн «Росэнергоатом». До конца года в рамках стартовавших пилотных проектов мы планируем перевести на информационный обмен по CIM Ленинградскую и Калининскую атомные станции. В следующем году предполагаем организовать унификацию информационного обмена в периметре всего концерна.

Ведутся переговоры по оптимизации информационного обмена на базе CIM с собственниками тепловой генерации — в том числе с «Интер РАО» и «Газпром энергохолдингом».

### ***— Насколько переход к новой модели планирования перспективного развития отрасли стал импульсом для форсирования внедрения в отрасли технологии CIM?***

— Традиционно крупные компании находятся, что называется, «в повестке», активно участвуют в рассмотрении проектов нормативно-правовых актов и на достаточно большом горизонте планирования имеют четкое представление об основных векторах развития отрасли — не в последнюю очередь благодаря широкой информационной, разъяснительной работе Системного оператора. Поэтому в целом все они заранее начали готовиться к переходу на стандарты CIM.

Для большинства других субъектов основным триггером опять становятся инициативы государства и внесение изменений в федеральное законодательство. В данном случае — принятие поправок в Федеральный закон № 35 «Об электроэнергетике», а также изменений в приказ Министерства энергетики № 102 о предоставлении генерирующими и электросетевыми компаниями информации о параметрах и характеристиках оборудования энергообъектов и ЛЭП в диспетчерские центры Системного оператора для целей оперативно-диспетчерского управления. До этого момента единые требования в этой части отсутствовали. Соответственно, все предприятия предоставляли данные в любых произвольных форматах — в Word, в Excel, в .pdf, .jpg и многих других. Теперь законодательно установлено, что, начиная с 1 января 2024 года, предоставление данных Системному оператору должно осуществляться строго в соответствии с ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система

и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики» — то есть с использованием стандартов CIM.

Принятые нормы задают четкий вектор на унификацию информационного обмена на основе CIM и формируют предпосылки для интенсификации перехода к использованию этих стандартов.

**— *Насколько использование стандартов CIM, в том числе в процессах планирования перспективного развития энергосистемы соответствует общемировой практике?***

— Весь мир давно осознал преимущества единого универсального языка технологического общения. Переход к использованию CIM, в том числе в процессах перспективного планирования — один из основных технологических трендов развития электроэнергетики во всем мире. Так, в Европе под эгидой Европейской ассоциации системных операторов ENTSO-E перспективные информационные модели на 10 лет вперед формируются в формате CIM. Такой подход позволяет создать единую доверенную среду для передачи технологических сведений, синхронизировать и ускорить развитие энергосистем различных регионов, вырабатывать оптимальные решения по совершенствованию энергетической инфраструктуры, необходимые и достаточные для удовлетворения актуальных социально-экономических потребностей. Кстати, и международные конференции, посвященные внедрению этой технологии, проводятся на протяжении последних 15 лет.

Учитывая накопленный опыт использования CIM за рубежом, при разработке серии национальных стандартов ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики», описывающих применение CIM в отечественной электроэнергетике, за основу были взяты действующие стандарты Международной электротехнической комиссии МЭК 61970 и МЭК 61968.

Мы локализовали международные стандарты, «приземлили» их, дополнив особенностями, характерными исключительно для российской электроэнергетики. Ведь сама по себе CIM — это всего лишь язык, которым пользуются программные комплексы, чтобы понимать друг друга и передавать между собой информацию. Но равно как каждый язык имеет свои наречия и диалекты, так и CIM меняется в зависимости от потребностей конечного пользователя и других особенностей.

**— *На какой стадии находится формирование нормативно-правовой базы в сфере информационного обмена по CIM сейчас?***

— Совершенствование нормативно-правовой базы — одно из необходимых условий перехода к полнофункциональной унификации технологического информационного обмена. Конечно, на текущий момент многое сделано. На сегодняшний день серия ГОСТ Р 58651, которая регламентирует использование CIM, включает в себя шесть стандартов. Совместно с ПАО «Россети» мы разработали подробные методические указания для обеспечения единого подхода к информационному моделированию энергообъектов.

Тем не менее, еще остается большое число нерешенных вопросов. До конца текущего года мы

планируем выпустить национальный стандарт, определяющий профиль информационных моделей для целей расчета установившихся режимов, в следующем году — стандарт, определяющий аналогичный профиль для расчета токов короткого замыкания, а затем и профиль информационной модели для расчетов динамической устойчивости. Параллельно будут разработаны и профили информационного обмена данными указанных расчетных моделей.

Привлечение субъектов отрасли к участию в совершенствовании нормативной базы и развитии стандартизации в сфере CIM — это также одна из важнейших целей конференции. В частности, мы ждем новых предложений по разработке проектов стандартов, расширяющих базисный профиль информационной модели электроэнергетики и регламентирующих использование CIM в конкретных деловых процессах. Эти предложения можно направлять в подкомитет ПК-7 «Интеллектуальные технологии в электроэнергетике» технического комитета ТК 016 «Электроэнергетика».

***Common Information Model, CIM*** — набор открытых стандартов, определяющий правила унифицированного описания большинства аспектов устройства и функционирования различных элементов автоматизированных систем. Позволяет обеспечить стандартизованный способ управления такими объектами и обмена данными между ними, вне зависимости от поставщика или производителя. В российской электроэнергетике CIM описывается серией национальных стандартов ГОСТ Р 58651 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Информационная модель электроэнергетики», разрабатываемых с учетом стандартов Международной электротехнической комиссии МЭК 61970 и МЭК 61968.

### **— Насколько переход на использование стандартов CIM укладывается в руло государственной политики по импортозамещению?**

— Сразу хочу сказать, что все программное обеспечение, используемое Системным оператором для организации информационного обмена по CIM, на 100% разработано российскими производителями. Переход же к полнофункциональному автоматизированному цифровому формату информационного взаимодействия на базе CIM в масштабах отрасли позволит создать дополнительные условия для ускоренного развития отечественной IT-индустрии. В частности — для появления нового поколения программных продуктов, которые поддерживают этот универсальный язык. Будет сформирован мощный импульс для внедрения качественно новых технологий и платформенных решений, для появления новых направлений бизнеса, а также различных аналитических сервисов, повышения эффективности и конкурентоспособности предоставляемых инжиниринговых услуг.

Появление единого стандарта стимулирует развитие конкуренции между разработчиками IT-решений и позволит в перспективе создавать более качественные программные продукты, которые обладают всем необходимым набором функциональности в противовес

проприетарным форматам, «заточенным» отдельным разработчиком под утилитарные задачи отдельной компании.

Сегодня мы дали четкий сигнал всем разработчикам IT-решений: у вас есть четыре года, чтобы доработать программные комплексы и научить их читать универсальный формат `simxml`. Этот переходный период нужен для того, чтобы не создавать монополию одного вендора, а дать возможность всем производителям программного обеспечения подстроиться под новые условия.

Очень рассчитываю, что конференция «СІМ в России и мире» поможет сформировать у субъектов отрасли правильное понимание целей «симизации». А кроме того, позволит обменяться опытом практического применения технологии, познакомиться с лучшими практиками моделирования, наиболее продуктивными подходами к формированию «цифровых двойников». Все субъекты отрасли должны четко осознать, что переход на СІМ — это не обременительная обязанность, а реальная возможность упростить взаимоотношения и лучше понимать друг друга за счет использования единого языка технологического общения.

