

## Роман Богомолов: «Отраслевое сообщество расширяет практику применения CIM»

Подготовила Любовь Быкова



*Роман БОГОМОЛОВ, директор по автоматизированным системам диспетчерского управления АО «СО ЕЭС»*

**Что такое русский CIM и чем он отличается от международных стандартов, какие преимущества получает энергокомпания при внедрении CIM во внутренние и внешние процессы деятельности, как будет развиваться цифровое моделирование в электроэнергетике? На эти и другие вопросы директор по автоматизированным системам диспетчерского управления АО «СО ЕЭС» Роман БОГОМОЛОВ ответил главному редактору газеты «Энергетика и промышленность России» Валерию ПРЕСНЯКОВУ в ходе Открытого интервью.**

**— Роман, поясните, пожалуйста, что же такое CIM?**

— Вопрос на самом деле одновременно и простой, и сложный. CIM — это стандарты, описывающие общую информационную модель. В мире действуют стандарты международной электротехнической комиссии МЭК 61970, МЭК 61968. В России мы выпустили свою серию стандартов ГОСТ Р 58651, которые по большей части дублируют международные, но имеют расширения, которые специфичны исключительно для нашей страны.

Если же говорить совсем просто, то CIM — это некий универсальный язык общения, в первую очередь между автоматизированными системами. Его должны понимать все программные комплексы, задействованные в информационном обмене в электроэнергетике. При этом конечному пользователю, к примеру, специалисту, работающему в энергокомпании, не нужно знать CIM. Сотрудники должны работать с удобным ПО, взаимодействующим с другим ПО как внутри своей компании, так и с программными средствами сторонних организаций, в единых стандартах, которыми и являются стандарты CIM. Они облегчают интеграцию программных комплексов и обеспечивают их взаимозаменяемость при необходимости.

**— Когда вы начали работать с CIM?**

— Вернувшись в IT-блок Системного оператора в 2013 году, первое, чем мне пришлось заниматься, — это реализовывать проект по созданию единой информационной модели СО. Отмечу, что в компании знакомство со стандартами CIM началось гораздо раньше. Существовал проект, в рамках

которого планировалось разработать также единую информационную модель на базе стандартов CIM, но он был связан с внедрением иностранных технологий. К тому времени уже стала очевидной необходимость использования в работе отечественных программных решений. В итоге — результаты того проекта и наработанные данные стали основой нового проекта 2013 года, когда начали создавать единую информационную модель на более новых версиях международных стандартов. В дальнейшем, когда проект реализовали, приступили к активной разработке национальных стандартов и внедрению технологий в другие программные решения.

**— Получается, что сейчас я общаюсь с одним из отцов-основателей CIM в России?**

— Спасибо, это очень приятно слышать, но людей, которые начали заниматься данной темой до меня, достаточно много, часть из них намного глубже меня понимает тематику и обладает академическими знаниями. Поэтому я бы, скорее, называл себя не отцом-основателем, а неким проводником, который довел технологию до промышленного решения. Отмечу, что в ту пору было немало теоретических рассуждений о пользе применения CIM, были попытки перевести международные стандарты на русский язык и утвердить их в виде национальных стандартов, без адаптации. Но такой подход не принес бы никакой практической пользы.



**«CIM — это некий универсальный язык общения, в первую очередь между автоматизированными системами. Его должны понимать все программные комплексы, задействованные в информационном обмене в электроэнергетике».**

Я же как раз занялся тем, что начал претворять теорию в практику. На реализацию проектов в Системном операторе ушли годы. А в 2019 году, когда в стране стали активно утверждаться планы по цифровизации, было принято решение о распространении этой технологии шире. В этом очень сильно помогло Минэнерго. Собственно говоря, разработка национальных стандартов легла в ведомственный проект, и началось активное движение в сторону национальной стандартизации в области CIM.

**— Роман, скажите, а какими темпами сейчас идет цифровое моделирование в стандартах CIM в энергетике? Нужно или можно ли каким-то образом искусственно это еще быстрее подтолкнуть?**

— Скорость реализации любых проектов сильно зависит от имеющихся возможностей. Если у организации имеются определенные ресурсы, есть квалифицированные кадры и иные условия, то она может набрать хороший темп. В дальнейшем он будет увеличиваться за счет массовой подготовки кадров — в вузах уже появились программы, где обучают специалистов и дают

им базовые знания по CIM. В электроэнергетических компаниях созданы внутренние образовательные программы, где тоже готовят и переподготавливают сотрудников, чтобы обеспечить понимание — зачем и как работать с этими стандартами.

Отмечу отрядный факт — в отрасли появилась вера в CIM. Это показала в том числе и прошедшая в Сочи пятая конференция «CIM в России и мире — 2025». Ни в одном докладе не было скептицизма по поводу необходимости внедрения стандартов и сомнений в том, что это будет сделано. Обсуждали проблемы, искали варианты их решения, предлагали совместные подходы. То есть все поверили в CIM, встали на этот путь, и сейчас нужно понять, сколько времени необходимо для того, чтобы его преодолеть.

Да, надо двигаться в сторону обязательности применения CIM, и тут есть над чем работать, потому что пока в соответствии с нормативно-правовыми документами CIM является стандартом только для отдельных деловых процессов в электроэнергетике. Но процессов, где данную технологию можно и нужно применять, гораздо больше. И в перспективе их также нужно закрепить в нормативно-правовых актах.

**— То есть нужна корректировка законодательства?**

— Пока нет закрепления той или иной нормы, часто информация поступает в разных форматах, иногда и вовсе в виде печатных документов, что требует использования ручного труда по ее перебиванию в автоматизированные системы для дальнейшей обработки.

И вот тут закрепление стандарта в виде обязательного будет полезно, потому что позволит унифицировать информационный обмен, автоматизировать прием данных и их обработку, а следовательно — повысить качество. Есть еще один важный момент, если говорить про передачу информации Системному оператору для оперативно-диспетчерского управления. Так вот, обязанности предоставлять такие данные есть, а ответственности за непредоставление — нет. И если бы в нормативно-правовых актах появилась норма, которая, ну, например, в рамках проверки субъекта электроэнергетики к готовности к работе в осенне-зимний период учитывала факт предоставления или непредоставления информации Системному оператору, это было бы на руку с точки зрения именно закрепления обязательности предоставления информации в соответствии со стандартами. Такая инициатива есть, но, как любой нормативно-правовой акт, она должна пройти экспертизу, оценку, публичное обсуждение. Поэтому вопрос — дойдет ли эта инициатива до реализации — пока остается открытым.

**— Используете ли вы мировой опыт CIM?**

— Наши национальные стандарты по своей сути являются копией международных стандартов, а в них прописано, что CIM расширять можно, и приведены соответствующие правила. Ни одна организация в мире не использует стандарты CIM как некую каноническую модель, закрепленную стандартами МЭК. Все ее расширяют, программисты иницируют данный процесс для удобства в плане разработки программного обеспечения и скорости его работы. Мы также делаем точечные расширения. Но они, во-первых, не противоречат мировым стандартам, а во-вторых, расширения составляют меньше 5% от всего объема стандартов. Поскольку мы являемся членами международных рабочих групп, то активно продвигаем наши расширения, чтобы их учли в новых редакциях мировых стандартов. И когда они будут выходить, то наши расширения станут общим стандартом для всех в мире.

**— А политика на эти процессы не влияет?**

— К счастью, технологическое общение, несмотря на все сложности, не прерывалось, и инженер с инженером всегда могут найти общий язык, что бы ни происходило на политическом поле.

**— Вы упомянули про 5% расширений от общего объема стандартов. А в чем они заключаются?**

— К примеру, структура управления. Она отличается от той, что принята в Европе и в США, где, собственно, и родился CIM. И для описания российской структуры нам потребовались расширения. Также у нас есть уникальное оборудование, которое не представлено в иностранных государствах. Чтобы их смоделировать, требуется изобретать свои собственные классы или какие-то связи.



**«Если российское ПО соответствует международным стандартам, оно становится конкурентоспособным в глобальном масштабе, и отечественные компании могут с ним выходить на международные рынки.»**

Другой пример — противоаварийная автоматика. Всем известно, что в России она развита намного сильнее, чем где бы то ни было в мире. И если говорить про моделирование противоаварийной автоматика, то тут кладёшь для расширений, для того чтобы все это корректно описать. Мы пока еще этот стандарт не разработали, но он есть в планах. Говоря про описание логики работы противоаварийной автоматика, тоже есть куда расширяться, а потом предложить это иностранцам закрепить в виде международных стандартов.

**— Даже как-то неожиданно, что мы делаем очень важное дело для международного сообщества...**

— А это очень важно, потому что надо понимать, что сейчас в России тема CIMизации программного обеспечения находится на волне хайпа. Наверное, нет ни одного разработчика в сфере электроэнергетики, который бы не сделал или не планирует сделать в ближайшее время какого-то решения, поддерживающего CIM. И если это будет узкоспециализированный российский стандарт, который неприменим в мире, тогда это программное обеспечение будет функционировать только в России. В случае, если российское ПО соответствует международным стандартам, оно становится конкурентоспособным в глобальном масштабе, и отечественные компании могут с ним выходить на международные рынки.

**— CIM все-таки больше программная вещь?**

— Если мы говорим про конкретный турбогенератор, то для лопаток турбины CIM никак не применим. Но когда речь идет про систему управления этим турбогенератором или про систему управления электростанцией в целом (для того, чтобы генерирующее оборудование несло нагрузку, заданную СО, электростанция должна получить плановый график), то это уже информационный обмен. И здесь вопрос CIM становится актуальным. CIM — это унификация. Чем унифицированнее, тем дешевле — и эксплуатация, и производство, и реновация. В этом плане эффективность внедрения CIM есть.

**— Как вы считаете, почему некоторые предприятия не торопятся внедрять CIM?**

— На мой взгляд, это может быть связано с ограниченностью финансовых ресурсов, с другими

приоритетами по реализации проектов. Если перед небольшой компанией стоит выбор — заменить находящийся на грани износа трансформатор или внедрить какое-то новое программное решение, поддерживающее CIM, то приоритет, понятно, будет отдан основному энергетическому оборудованию. И с этим решением сложно спорить. И именно по этой причине мы, говоря о передаче данных Системному оператору в стандартах CIM, не заставляем всю страну идти и покупать какой-то софт.

Мы сделали бесплатный портал, через который можно напрямую подавать данные Системному оператору. Но даже и им не все пользуются... Кто-то просто отвечает, что на предприятии нет интернета, поэтому и возможность зайти на портал тоже отсутствует...

**— Недавно в Сочи в пятый раз прошла научно-техническая конференция «CIM в России и мире — 2025» — важное для отрасли мероприятие. Как оно эволюционировало?**

— Системный оператор — он и идеолог, и организатор конференции. Основная работа программного комитета в части рецензирования докладов также лежит на плечах специалистов СО. Если на первой конференции было порядка 40 очных участников, то на двух последних — более 180. То есть можно говорить, что конференция выросла в пять раз. Первые конференции были своего рода ликбезом от Системного оператора на тему того, что такое CIM. Две последние конференции показали, что количество докладов СО уменьшилось на фоне активизации других участников. Докладов стало больше, качество повысилось, глубина увеличилась. Они касаются не только планов внедрения, но и достигнутых результатов, проблематики, поиска вариантов решений, дальнейшего развития. То есть речь идет о неких практических результатах внедрения CIM в энергокомпаниях отрасли. Иными словами, конференция стала более практичной. Хотя, наверное, она такой и должна быть.

**— Влияет ли CIM на перспективы развития электроэнергетики?**

— Рассматривая перспективное развитие электроэнергетики было бы неправильно выделять Генеральную схему до 2042 года, вычленять ее из всего процесса. Ведь кроме этого документа есть еще Схема и программа развития электроэнергетических систем (СиПР) на шестилетний период. И на самом деле, наверное, больше в рамках СиПР применяется CIM, поскольку все перспективные информационные модели на каждый из шести грядущих лет раскрываются в ограниченном объеме данных и предоставляются в полном объеме данных владельцам оборудования с применением стандартов CIM. То есть, когда мы говорим про перспективу, то там CIM есть, но в большей степени именно с точки зрения СиПР на ближайшие шесть лет.



**«CIM — это унификация. Чем унифицированнее, тем дешевле — и эксплуатация, и производство, и реновация».**

Публикация модели в едином открытом формате — это не что иное, как способ обеспечить

недискриминационный доступ к этим данным, потому что когда мы говорим о проприетарном формате, то для его понимания нужен какой-то софт. А тут универсальный формат. Пожалуйста, берите и открывайте любым программным обеспечением, поддерживающим CIM, — хоть отечественным, хоть импортным, хоть одного вендора, хоть другого.

Второй момент — это, конечно, обеспечение согласованности данных. Получается, что фрагменты моделей, которые нарезаются из единой информационной модели и представляются как проектным компаниям, так и собственникам оборудования, согласованы между собой. И уже не возникает ситуации, когда разные проектные институты делают проектирование энергообъекта на моделях, которые не «бьются» между собой, в том числе для энергообъектов, строительство которых запланировано по соседству.

Уже в отправной точке все имеют абсолютно идентичные данные, проверенные Системным оператором. Поэтому качество дальнейшей реализации проектов должно вырасти за счет использования единой модели, базирующейся на стандартах CIM. По сути, получается некий единый источник правды для всех.

**— При подготовке к интервью через соцсети в редакцию поступило несколько вопросов. Один из них звучит так: в настоящий момент класс SubGeographicalRegion в различных организациях трактуется по-разному. В Системном операторе — это географический регион, в сетевых компаниях — это РЭС, в промышленных предприятиях — месторождение. Гармонизация этого понимания в масштабах страны потребует значительных трудозатрат. Каким образом будет решаться этот вопрос в рамках гармонизации информационного обмена?**

— Подобные вопросы поднимались в одном из докладов на конференции CIM. Если конкретно говорить про класс SubGeographicalRegion, то в стандарте дано его четкое определение — субъект Российской Федерации. Если кто-то вместо субъекта Российской Федерации записывает туда месторождение, то он нарушает стандарт. Все же знают, что штаны нужно надевать на ноги, а если кто-то надел их на голову или на руки, то это нецелевое использование штанов. Вот так и с этим классом — если туда записали не субъекты Российской Федерации, то это нецелевое использование этого класса.

К сожалению, это, скорее всего, проблема конкретного разработчика программного обеспечения. Когда нам будут подавать информацию и мы увидим несоответствие, будем отстаивать целевое использование классов.

**— То есть нужно ориентироваться на стандарты?**

— Совершенно верно. Смотрите, как и что написано в стандартах, и делайте. Тем более что некоторое время назад вышли рекомендации Росстандарта по их использованию. Сейчас готовится к утверждению новый стандарт серии 58651, который будет содержать внутри методику моделирования с конкретными примерами.

**— Спасибо, Роман, за беседу. Желаю успехов на вашем трудном поприще и надеюсь, что через пару-тройку лет мы будем говорить об очередном этапе внедрения CIM.**

— Благодарю! Замечу, что об окончании процесса говорить нельзя, он продолжается. Как только заявим, что закончили расширять стандарты, внедрять CIM, это будет означать, что мы достигли какого-то тупика и пошли неправильным путем. Электроэнергетика развивается, появляются новые процессы, в рамках которых информационный обмен становится все более интенсивным, поскольку взятый курс на цифровизацию глобален. И тут уже есть прямое применение CIM — он будет жить, развиваться, а нам с вами всегда будет о чем поговорить.



**Telegram-канал СО ЕЭС**

Автоматизация в энергетике

Информационные технологии

Нормативы (правила, стандарты)

Развитие энергетики