

ВВЕДЕНИЕ

Переход экономики России на рыночные методы хозяйствования предъявляет жесткие требования к достоверности и оперативности учета электрической энергии. Эти требования могут быть удовлетворены только путем создания автоматизированных систем контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), так как в рыночных условиях этап реализации электроэнергии является ключевым для энергосистемы и потребителей. Все участники рыночных отношений заинтересованы в получении идентичных и достоверных показателей о том, сколько электроэнергии и по какой цене отпущено, и как произведена ее оплата. Потребители заинтересованы в минимизации платежей за использованную энергию, а энергокомпании – в снижении пиков потребления и уменьшении капиталовложений на наращивание пиковых генерирующих мощностей.

Следует отметить, что тема, посвященная вопросам построения и внедрения АСКУЭ, является весьма многогранной и не может быть всесторонне отражена в одном номере журнала. В 2003-2004 гг. на страницах журнала "Автоматизация в промышленности" уже были опубликованы статьи, ключевым понятием которых была АСКУЭ:

Вольский Д.Б. Автоматизация контроля и учета энергоресурсов предприятия. 2003. №2.

Мордухович В.Б. Возможность построения АСКУЭ на базе ПО Intellution как важное энергосберегающее мероприятие. 2003. №2.

Петухов В.Г., Рыбалкин Н.М. Внедрение АСКУЭ на объектах ОАО "Северо-западные магистральные нефтепроводы". 2003. №8.

Уваров А.В. Создание интегрированных систем учета электроэнергии и телемеханики на базе комплекса ДЕКОНТ. 2004. №7.

Ядыкин И.Б. Принципы построения интеллектуальных АСКУЭ для промышленных предприятий. 2004. №5.

В этом выпуске журнала вниманию читателей предлагаются материалы, где представлены общие рекомендации по созданию АСКУЭ промышленного предприятия; мнения специалистов, разрабатывавших, внедрявших и эксплуатирующих системы подобного класса на предприятии; рассматривается специализированное ПО для построения единых систем учета энергоресурсов предприятия; предлагается использование известных стандартов в системах коммерческого учета.

Как создать АСКУЭ для рынка электроэнергии

По материалам журнала Измерение.ru

Приводятся общие рекомендации по созданию АСКУЭ на промышленном предприятии. Рассматриваются вопросы аккредитации в НП "АТС", присвоение коэффициента класса качества, сертификация, сроки и стоимость проектов, выбор генподрядчика, этапы внедрения АСКУЭ.

Второе письмо главному энергетнику

Здравствуй, Главный!

Давно не виделись. Говоришь, старший у тебя уже в институт поступил? Молодец. А у нас все по-прежнему – делаем АСКУЭ. А ты как? На ФОРЭМе был? Не успел? Теперь хочешь выйти на оптовый рынок. Многие хотят. Но не все. Хотя ничего сложного, не полет в космос. Технология цифрового учета принципиально не изменилась. К тому же если тебе удалось хоть что-то воплотить в жизнь из моих рекомендаций¹, то ты на полпути к успеху. Но, давай по порядку.

Узнав о более низких тарифах, многие предприятия, как и твое, задумались о том, стоит или нет покупать электроэнергию с оптового рынка. Что надо делать в первую очередь, известно всем – создать АСКУЭ. Как говорится дело не хитрое. Однако создавать надо будет уже не АСКУЭ, а автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета (АИ-ИС КУ). Систему, которая к тому же будет иметь свой класс качества. Кроме того, теперь стоимость оборудо-

вания, по сравнению со стоимостью работ, значения уже особого не имеет. А все требования к системам учета оптового рынка выдает НП "АТС".

Конечно, вопрос выхода на рынок намного масштабнее, чем способы создания АСКУЭ. Тем не менее, на сегодня нельзя сказать, что требования даже к системам учета окончательно утверждены. Поэтому я коснусь лишь некоторых новых моментов, связанных с созданием систем учета для оптового рынка электроэнергии (ОРЭ). И покажу, как создают системы учета (АСКУЭ-АИИС) в 2004 г. заказчики "Эльстер Метроника".

В декабре 2003 г. на наблюдательном совете НП "АТС" утверждены регламенты оптового рынка электроэнергии, а также требования к системам коммерческого учета субъектов ОРЭ. Они включают как технические требования (к приборам и системам учета, к каналам связи и ПО), так и организационные мероприятия, которые необходимо выполнить при созда-

¹Как создать систему АСКУЭ. Письмо Главному Энергетику // Измерение.ru

нии систем АСКУЭ (внесение в Госреестр, разработка методик выполнения измерений, программы испытаний, пусконаладка, опытная эксплуатация, приведение в соответствие измерительных цепей и т.д.).

В связи с этим, не только оборудование и системное решение АСКУЭ, но и документация, оформляемая на систему и все документы, регламентирующие сдачу системы, должны быть выполнены в полном соответствии с требованиями НП "АТС". "Бумажные проблемы" выросли на порядок.

АИИС КУ

По мнению НП "АТС", "так как в термине АСКУЭ отсутствует слово "измерение", то АСКУЭ находится вне существующего правового поля нормативных актов и документов. Поэтому для выхода на оптовый рынок электроэнергии (ОРЭ) необходимо создавать не АСКУЭ, а систему учета в виде АИИС КУ (АИИС КУЭ) – автоматизированную информационно-измерительную систему коммерческого учета электроэнергии".

Не все с этим согласны. Ведь до сих пор во всех энергосистемах и на промышленных предприятиях продолжают работать и создаваться новые системы АСКУЭ. Они признаются Госстандартом и используются при расчетах, и ни у кого не остается сомнения в их наименовании. Ну что ж, посмотрим, насколько успешной будет борьба с устоявшимися уже более 20 лет стереотипами.

Аккредитация

На сегодня (июнь 2004 г.) около 20 компаний уже аккредитованы НП "АТС" на поставку оборудования, проектные, монтажные и наладочные работы в области создания АСКУЭ для ОРЭ. Аккредитация подтверждает компетенцию и технологическую готовность организаций выполнить требования НП "АТС". Кроме того, по задумкам НП "АТС", аккредитация приведет в порядок деятельность организации и с точки зрения качества работ и дисциплинированности по исполнению своих обязательств. Для НП "АТС" это также возможность ведения единой технической политики, обеспечение унификации проектных решений.

Таким образом, аккредитация дает возможность заказчику снимать часть риска, связанную с тем, что подрядчик не знает требований к качеству и составу работ, которые должен будет выполнить, обеспечивает доверие субъектов рынка к поставщикам системных решений.

Аккредитация ведется по шести основным областям создания АИИС: предпроектное обследование; проектирование; производство оборудования; поставка оборудования; монтаж и наладка; эксплуатация и метрологическое обслуживание (приведенный перечень далеко не исчерпывает весь спектр работ, которые необходимо выполнить, чтобы создать систему АСКУЭ).

Класс качества

В начале 2004 г. была создана "Методика присвоения коэффициента класса качества АИИС коммерческого учета электрической энергии (мощности) субъ-

екта оптового рынка", более известная как Приложение №11.2 к Договору о присоединении к торговой системе оптового рынка. У субъектов ОРЭ появился еще один экономический стимул повышать качество своих систем учета электроэнергии. Что это значит?

Измерительный канал АИИС состоит из измерительных трансформаторов тока, напряжения и счетчика. Так как современные АИИС имеют иерархическую структуру, где на разных уровнях происходит измерение, сбор и обработка информации, то необходимо, чтобы АИИС соответствовала и ряду других показателей, кроме метрологических. Поэтому был введен так называемый коэффициент класса качества систем АИИС.

Коэффициент класса качества – это показатель, при расчете которого учитывают все свойства системы учета. Во-первых, это надежность системы, ее способность сохранять во времени все заданные характеристики и параметры. Она зависит и от надежности всех входящих в систему компонентов: трансформатора тока, счетчика, УСПД, сервера, модема, канала передачи данных, системных решений. Но также и от принятых системных решений (например, иногда необходимо резервирование, дублирование определенных функций, обеспечение ЗИП и т.д.).

Следующий показатель – *защищенность* системы от незапланированного доступа к техническим компонентам и программным средствам, с описанием уровня защиты.

Еще два важных показателя: *функциональная полнота*, т.е. способность АСКУЭ выполнять обязательные функции, предусмотренные техническими требованиями и *степень автоматизации*, которая определяет долю участия субъективных факторов в функционировании системы (например, персонала) и как следствие, ее эффективность. Эти показатели включают, например, возможность автоматизированной передачи данных с определенной частотой, коррекции времени, цикличности измерений и сбора информации, передачи информации в различные точки и ее хранение.

Каждый из перечисленных показателей обладает набором параметров. Параметры занесены в таблицу и приведены в Технических требованиях. Рассчитать коэффициент класса качества можно самим, используя таблицу и формулу в Методике. В таблицу заносят данные оцениваемой системы, и по совокупности необходимых параметров и параметров этой системы вычисляют интегральный показатель, коэффициент класса качества данной АСКУЭ.

Надо понимать, что технические требования к системе устанавливает не только НП "АТС". У заказчика могут быть свои причины для применения тех или иных решений. Например, требования безопасности на атомных станциях накладывают ограничения на допуск во внутрикорпоративную сеть передачи данных.

Присвоенный коэффициент класса качества затем предполагается использовать для расчетов на рынке, например, при распределении дисбаланса,

Самые полезные советы те, которые легче всего использовать.

Вовенарг

который появляется, когда две сопоставляемые, поверенные в рамках закона, системы показывают разные значения. Например, 100 и 105 единиц. В результате надо рассчитать возникший дисбаланс, равный пяти. Финансовое значение этого дисбаланса будет распределяться с учетом коэффициента класса качества системы. Система с худшим показателем качества берет на себя четыре единицы дисбаланса, а система с лучшим классом качества — только единицу.

Воспользовавшись данной методикой, ты можешь сам определить наиболее выгодные для себя пути развития твоей системы. Оценивая стоимость тех или иных работ, можно найти компромисс между финансовыми затратами и выгодами от улучшения класса качества. Ты можешь выйти на рынок с системой с низким коэффициентом класса качества. Но знай, что это принесет тебе определенные экономические последствия. Тем не менее, в дальнейшем ты можешь улучшать коэффициент класса качества своей системы, а все изменения будут зафиксированы в финансово-расчетной системе и пересчитаны.

Обратить твое внимание хочу и на то, что эту новую оценку, пока непривычную, стоит учитывать на всех фазах разработки системы учета — при выборе поставщика, генподрядчика, на каждом этапе технического задания. Появился механизм для оценки деятельности поставщика системы АСКУЭ.

Сертификация

Есть еще много вопросов, которые обсуждаются сегодня на разных уровнях. Например, порядок сдачи системы АСКУЭ в эксплуатацию.

Известно, что Федеральный закон о единстве измерений требует, чтобы любое средство измерения было внесено в Государственный реестр с утверждением типа средства измерения. По общепринятой практике это значит, что, если счетчик имеет сертификат, УСПД имеет сертификат, ИВК имеет сертификат — то этого достаточно. Теперь утверждается, что, так как система АСКУЭ является информационно-измерительной системой, произведенной в единичном экземпляре, то она целиком является измерительным средством и должна иметь свой тип средства измерения, утвержденный Госстандартом.

Каждая информационно-измерительная цепь является конкретным средством измерения, в нее входит конкретный тип трансформатора тока и напряжения, конкретная система связи — от УСПД до счетчика и от УСПД до ИВК, конкретный алгоритм, по которому выполняются вычисления, потери от точки поставки до точки измерения. И несмотря на то, что все эти элементы имеют государственный сертификат, систему в комплексе нужно сертифицировать.

²Этапы создания АСКУЭ //Измерение.ru

Например, предприятие сертифицирует набор информационно-измерительных цепей и в результате у него получается следующая комбинация. Пять типов трансформаторов, которые используются в работе, четыре типа трансформаторов, которые планируется использовать, один тип УСПД и три типа счетчиков. В результате мы будем иметь сертификат на новый тип измерения, например, АСКУЭ ОМСКЭНЕРГО.

Кроме того, любые изменения в процессе эксплуатации потребуют очередной повторной сертификации.

Не говоря уже о том, что для того, чтобы предприятие могло производить измерение электроэнергии, у него должно быть не только средство измерения, даже с государственным сертификатом, но и весь необходимый комплект документов. И прежде всего, это методика выполнения измерения. Предприятию необходимо разработать методику выполнения измерения и внести ее в Государственный реестр методик, разработать методику проверки и также утвердить в Госстандарте.

Стоимость проекта

Поэтому не удивляйся. Но сегодня стоимость оборудования от величины всего контракта по созданию АИИС для ОРЭ составляет всего 25...30%. Где-то четверть затрат идет на пусконаладку, монтаж и прочее. Сильно возросла стоимость проектных работ, работ по аттестации и сертификации системы, оформлению сопутствующих документов. То есть та бумажная работа, которая сейчас появилась, занимает чуть ли не 50% от стоимости всего контракта.

Так что теперь ты можешь, как никогда, выбрать для себя любое оборудование, какое тебе нравится. Самое современное, самое лучшее, самое надежное. Экономия на новом оборудовании в целом проекте будет практически незаметна. А экономия от внедрения системы, от скорости ее внедрения, от надежности ее работы будет максимальной и существенной.

По опыту работы по созданию АСКУЭ можно сказать только одно — чем раньше ты создашь свою систему, тем дешевле она тебе обойдется. А сэкономленные средства за счет ее внедрения в дальнейшем можешь пустить на модернизацию существующей системы, под вновь принимаемые требования и законы.

Сроки создания АСКУЭ

В предыдущие годы ты размещал заказ на производство оборудования и приступал к выполнению проекта. Оборудование изготавливалось, монтировалось, система сдавалась в опытную эксплуатацию, и через 2 мес., "автоматом" — в промышленную. Сегодня, с ростом различного рода согласований и бумажных оформлений², и, учитывая к тому же постоянные доработки и изменения требований, сроки создания АСКУЭ существенно выросли.

Так, в бизнес-процессе создания, подготовленным НП "АТС", указаны следующие стадии и сроки создания систем учета: предпроектная (0,5...3 мес.);

разработка концепции (1...1,5 мес.), технического задания (1...2 мес.), проектной документации (1,5...4 мес.); ввод в действие (3...9 мес.).

Получается, что реально на создание АИИС требуется 1...2 года. Что, естественно, устраивает далеко не всех. Так как задержка ввода системы в эксплуатацию, хотя бы на месяц, уже приводит к существенным дополнительным расходам. У многих Заказчиков сегодня очень большие претензии по срокам. У тебя могут возникнуть потери, связанные с нарушением сроков поставки оборудования со стороны поставщика, с невозможностью согласовать проект, с несвоевременностью ввода в эксплуатации того или иного оборудования, и как следствие, несвоевременная сдача в НП "АТС".

Поэтому так важно выбрать поставщика оборудования, который дает гарантированные сроки, а учитывая и огромное количество прочей работы, не связанной с поставкой оборудования, — и генподрядчика.

Генподряд

Ясно, что для заказчика теперь возрастает роль интегратора, генподрядчика, который берет на себя задачу создания системы учета требуемого качества, "под ключ", с выполнением всех требований закона и в определенные сроки.

Здесь необходимо быть очень внимательным. Так как часто бывает, что многие поставщики систем учета, которые ранее не создавали АИИС для оптового рынка, даже не представляют себе полного объема работ, которые необходимо сделать, чтобы сдать систему в промышленную эксплуатацию. За счет этого и получается такая существенная разница в сегодняшних тендерных предложениях.

Наша компания иногда тоже выступает в качестве генподрядчика. И мы предлагаем решения по созданию АСКУЭ (АИИС) в едином комплексе. И производство, и поставку оборудования, и обследование, разработку проекта, монтаж, сдачу в промышленную эксплуатацию и т.д.

Возросшие требования к работам заставили нас значительно увеличить число специалистов, работающих над проектом. Дополнительно к отделу продаж и маркетинга, производству и разработчикам АСКУЭ добавились два больших подразделения: отдел управления проектами и отдел инжиниринга. Наши специалисты выезжают на объекты для предпроектного обследования, разрабатывают проект, ведут шеф-монтаж, наладку и т.д. При этом возможно подключение различных субподрядчиков, но ответственность за проект и его внедрение остается на "Эльстер Метроника".

Для всех компаний, которые выступают генподрядчиками или внедряют АСКУЭ для себя, важным и необходимым является следующее.

Первое — это гарантированная надежность системы. Что трудно достичь на каком-то новом не проверенном оборудовании. Не у всех есть подтвержденные статистические данные по надежности. Ведь НП "АТС" будет

отслеживать и жизненный цикл АСКУЭ, то есть какие сбои дает система и почему. Либо ошибки проектировщика, либо ошибки производителя, либо технологические нарушения самого пользователя. А второе — это гарантированные встречные обязательства и сроки.

Внедрения

"Эльстер Метроника" создает системы АСКУЭ-АИИС для ОРЭ. И в какой-то степени является "законодателем мод" на этом рынке. Практически ежедневное взаимодействие с НП "АТС" и другими организациями дает нам возможность быть в курсе не только самых последних принятых документов, но и тех, которые еще только в разработке. Что позволяет гарантированно создавать системы учета, отвечающие требованиям оптового рынка.

Сегодня в работе находится множество проектов как уровня страны, так и отдельного региона.

Успешным примером внедрения системы учета в этом году может послужить проект создания АСКУЭ для комбината ОАО "Северсталь", который с мая принимает участие в торгах на покупку электроэнергии. Система создана по требованиям НП "АТС". В проекте участвовало три организации. "Эльстер Метроника" занималась разработкой, производством и поставкой оборудования АСКУЭ. Институт проектирования систем учета взял на себя оформление всей проектной документации, разработку технического задания и проекта. Энергопромсервис — генподрядчик, отвечающий за своевременность всех этапов работы, за монтаж, шеф-монтаж, пусконаладку и непосредственную сдачу системы в эксплуатацию.

По договоренности с АО "Энерго", все точки учета были перенесены на сторону ОАО "Северсталь". Что часто вполне оправдано. Трудности по организации работ на чужих объектах могут существенно затянуть внедрение системы. Всего получилось 55 точек учета. Установлены счетчики электроэнергии Евро-АЛЬФА. В оперативном порядке были решены вопросы по организации связи. Основной канал — это оптика, резервный канал — это GSM связь.

Когда окупится система? Есть субъекты крупные, которые меньше чем за месяц окупают себя, как ОАО "Северсталь". А есть субъекты мелкие, которым не выгодно самостоятельно заниматься системой АСКУЭ, а проще отдать это на сторону. Предприятия, конечно, получают меньше прибыли, но все равно из-за разницы в тарифах будут эту прибыль иметь.

Этим занимаются энергоснабжающие компании. Например, на Урале ЗАО "Энергопромышленная компания" устанавливает на предприятиях АСКУЭ, а потом закупает для них электроэнергию с оптового рынка. "Эльстер Метроника" совместно с "Энергопромышленной компанией" создали первые две системы АСКУЭ по требованиям НП "АТС" на предприятиях УГМК: ОАО "Уралэлектромедь" и ОАО "Среднеуральский медеплавильный завод".

Подробнее о системах АИИС для оптового рынка читайте на сайте www.izmerenie.ru