

*Рассматриваются проблемы перехода от локальных систем коммерческого учета к комплексным. Предлагается опора на стандарт ОПС HDA в качестве базы для интеграции парка счетчиков коммерческого учета в программные системы верхнего уровня.*

Взрывообразный рост потребностей предприятий и объектов ЖКХ в реализации задач коммерческого учета закономерно привел к началу перехода от локальных к интегрированным системам, рассчитанным целиком на весь промышленный объект, населенный пункт или территорию.

Число типов счетчиков коммерческого учета, используемых на территории нашей страны, достигло совершенно астрономических величин. Госреестр только теплосчетчиков насчитывает далеко за тысячу. И хотя их базовая функциональность реализована в соответствии с нормативными документами, эти документы никак не регламентируют многие реализационные вопросы, существенные для применения таких приборов не в локальных узлах учета, а в комплексных системах. К этим вопросам относятся протокол передачи данных, внутренний формат времени и возможность синхронизации времени извне, типы поддерживаемых каналов связи и т.п.

В результате мы наблюдаем картину "кто в лес, кто по-дрова". Практически все протоколы "самопальные". Даже те производители, которые декларируют поддержку простейшего из стандартных протоколов Modbus RTU, обычно реализуют его только с точки зрения транспорта, а для реального получения данных по каналу связи приходится выполнять непредусмотренные описанием протокола манипуляции типа "положи в ячейку А режим опроса, чтобы увидеть в ячейке В нужный результат".

Такая проблема характерна для любых счетчиков коммерческого учета — тепловычислителей, газовых корректоров, счетчиков электроэнергии, но для упрощения изложения в дальнейшем рассмотрим ситуацию на примере тепловых вычислителей.

Первыми с необходимостью поддержки связи с многочисленными типами счетчиков столкнулись производители контроллеров для тепловых пунктов и котельных. Применение их контроллеров сдерживалось тем, что для охвата даже одной территории в рамках одной организации, например, района теплосетей, было необходимо покрыть драйверами целый "зоопарк" приборов, сложившийся в силу отсутствия единой технической политики, либо иных причин смены партнеров, или даже из-за отсутствия совместимости между разными поколениями приборов одного и того же производителя. Это было не так страшно, пока контроллеры получали из счетчиков только оперативную информацию, необходимую для их функционирования и решения задач диспетчеризации, а коммерческая информация целиком оставалась на тепловычислителе, с которого снималась при обхо-

дах, печати на принтер и т.п. Для реализации связи контроллера со счетчиком достаточно было поддержки небольшого подмножества протокола каждого подключаемого прибора. В результате, наиболее массовые контроллеры такого назначения поддерживают по десятку моделей счетчиков каждый, причем, зачастую эти списки почти не пересекаются, поскольку производители контроллеров обычно разделены по разным территориям и организациям.

Ситуация обострилась, когда в процессе интеграции возникла необходимость передачи коммерческих данных в единый расчетный центр. Рассмотрим возможные варианты решения этой проблемы.

1. Все от одного производителя, включая ПО верхнего уровня. Исторически первое возникшее решение, поддержанное наиболее технически продвинутыми производителями, сегодня уже не работает в силу уже упоминавшейся необходимости подключения оборудования других фирм.

2. Верхний уровень связан только с контроллерами, которые постоянно опрашивают подключенные к ним счетчики и преобразуют полученные от счетчиков разного типа данные в унифицированный формат внутреннего архива. Основной недостаток заключается в высоких требованиях к ресурсам контроллера: аппаратным (нужен большой объем памяти для обработки и хранения внешних архивов) и программным (нужна реализация комплекта полных драйверов, целиком поддерживающих протоколы всех счетчиков, и преобразующих полученную информацию в унифицированный формат).

3. Некоторая разновидность предыдущего варианта может заключаться в том, что контроллер не хранит в себе данные счетчиков, а опрашивает их по запросу сверху (преобразование в унифицированный формат в этом варианте все равно необходимо). Получается как бы размен — мы экономим память контроллера, заплатив за это временем его опроса.

4. Идя дальше по тому же пути, можно отказаться от унифицированного формата данных. В этом случае верхний уровень может сформировать запрос в формате протокола конкретного счетчика, но упаковать его в транспортную оболочку, предназначенную для информирования контроллера о том, на какой канал он должен ретранслировать запрос. Тем самым контроллер обеспечивает поддержку каналов связи, транспорт, но избавляется от какого-либо знания о специфике подключенных к нему устройств.

5. Наконец, крайний вариант — это опрос по отдельным каналам контроллера, используемого в системе диспетчеризации, и стоящего рядом тепло-

счетчика, который задействован как в диспетчеризации, так и в коммерческом учете. С программной точки зрения это наиболее простой вариант, но он обычно не проходит из-за организационных, технических или экономических причин, вынуждающих ограничиться единственным каналом связи, обычно радио или GSM.

В последних двух схемах опроса необходимость поддержки протоколов теплосчетчиков ложится на ПО верхнего уровня. Такое ПО может быть весьма разнообразным (SCADA для задач диспетчеризации, БД для задач коммерческого учета). Разумеется, желательно, чтобы драйверы связи со счетчиками были реализованы единожды для всех возможных применений. И здесь, наконец, возникает возможность применения стандартов, а конкретнее, стандарта OPC. Многие уже неоднократно сталкивались с применением так называемых OPC-серверов в задачах автоматизации ТП. Однако, там, как правило, используется только одно подмножество стандарта - OPC Data Access (OPC DA), стандарт на доступ к мгновенным данным. В случае со счетчиками коммерческого учета нам понадобится другой стандарт - OPC Historical Data Access (OPC HDA), стандарт на доступ к историческим (архивным) данным.

Компания ИнСАТ, являющаяся членом OPC Foundation и принимающая участие в разработке стандарта OPC, уже много лет выпускает OPC-серверы в обычном понимании этого термина. Эти серверы разрабатываются с использованием инструментария собственного производства, MasterOPC Toolkit. Столкнувшись с необходимостью поддержки OPC HDA, мы были вынуждены коренным образом переделать свой инструментарий. В результате были разработаны OPC DA и HDA-серверы для ряда наиболее распространенных теплосчетчиков, для некоторых других приборов на базе нашего инструментария серверы разработаны непосредственно самими их производителями. Часть разработанных нами серверов нашла применение в создающейся сейчас грандиозной системе коммерческого учета энергоресурсов всей Москвы.

Основное отличие архивных серверов от серверов, опрашивающих мгновенные значения параметров, заключается в необходимости при достаточно редком опросе по таким каналам связи, как радио или GSM, скачивать с прибора весь архив, накопленный за прошедший промежуток времени. Это архив приходится кэшировать, и при запросе клиента автоматически определять, имеется ли вся необходимая для ответа информация в кэше, или надо произвести дополнительный опрос. Вместо простых переменных в сервере мгновенных значений, в комбинированном сервере мы имеем переменные, которые наряду с текущим значением, могут иметь так называемые "агрегаты"

(средние, интегральные и т.п. значения). Клиент может делать к архивному серверу запрос, требующий дополнительных вычислений, например, для расчета интегрального или среднего значения за указанный промежуток времени.

Предлагаемая компанией ИнСАТ архитектура комплексной системы диспетчеризации и коммерческого учета имеет три уровня ПО. На нижнем находятся OPC-серверы, на следующем уровне - SCADA-система MasterSCADA, используемая для задач диспетчеризации, печати приборных (несводных) отчетов и автоматической передачи данных на верхний уровень в SQL-совместимую БД, например, MS SQL сервер или Oracle, где выполняются все расчетные задачи и реализуется печать сводных отчетов. Настройка такой системы на конкретный состав приборов выполняется без привлечения программистов в считанные минуты.

Одной из проблем применения комплексных систем коммерческого учета является их аттестация. Недостаточно иметь аттестованный счетчик коммерческого учета, цифровой канал связи и цифровую систему отображения и формирования отчетов по данным коммерческого учета. Система должна быть аттестована целиком. Учитывая разнообразие типов счетчиков, приходим к печальной необходимости регулярно проводить переаттестацию при добавлении в состав системы новых приборов. В какой-то степени эту задачу облегчает поддержка в MasterSCADA печати отчетов от приборов в "натуральном" виде, полностью имитирующем печать отчета самим прибором. Разумеется, это возможно только в случае, если вся необходимая для отчета информация есть в пришедших от приборов данных.

Разворачивающаяся сегодня в стране грандиозная работа по созданию сквозных систем коммерческого учета энергоресурсов будет успешна только в случае осознанного выбора технической политики с опорой на стандарты. В части взаимодействия обширного приборного парка с различным ПО верхнего уровня альтернативы OPC-серверам нет, в противном случае производительные силы множества программистов окажутся впустую растрачены на бесконечное клонирование драйверов для одного прибора под множество несовместимых программных систем. Единственный на российском рынке специализированный инструментарий, рассчитанный именно на эти задачи - MasterOPC Toolkit апробирован на реализации серверов для наиболее массовых теплосчетчиков и позволяет сэкономить до 90% трудозатрат по сравнению с написанием сервера "с нуля". Успешная реализация и предстоящая аттестация платформы комплексной системы коммерческого учета на базе пакета MasterSCADA открывает дорогу эффективному тиражированию систем нового поколения.

*Аблин Илья Евгеньевич – ген. директор компании ИнСАТ.*

*Контактные телефоны: (095) 195-31-47, 195-69-92. E-mail: ablin@insat.ru Http://www.insat.ru*