

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ С УЗЛОВ УЧЕТА ГАЗА В ПРОМЫШЛЕННОМ И БЫТОВОМ СЕКТОРАХ

А.А. Турутин (ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника")

*Представлен способ построения автоматизированных систем сбора данных с узлов учета газа в бытовом и промышленном секторах на базе программно-аппаратных комплексов СОДЭК – Регион и EuroTRACE. В обоих комплексах передача данных осуществляется по беспроводному каналу связи.*

По результатам оценки специалистов потенциал энергосбережения составляет 40...50% современного энергопотребления в целом по стране или 400...480 млн. т условного топлива в год ([www.gazprom.ru](http://www.gazprom.ru)): 37% приходится на топливно-энергетический комплекс; 38% – на энергоемкие отрасли промышленности и строительства; 25% составляет сфера жилищно-коммунального хозяйства.

Доля использования природного газа в топливно-энергетических балансах различных регионов РФ сильно колеблется, но традиционно находится на высоком уровне. В среднем по России она составляет – 52%, в Центральном Федеральном округе – 81,1%, а в Белгородской области – 97,42%. В связи с этим огромное значение имеют вопросы, связанные с совершенствованием и приведением к мировым стандартам внутреннего рынка газа, а также с техническим переоснащением всего процесса газоснабжения в РФ, включая создание современной автоматизированной системы коммерческого учета газа (АСКУГ).

Уровень оснащённости различных категорий потребителей газа средствами измерений объема газа представлен на рис. 1. Анализ данных показывает, что техническое перевооружение и строительство новых замерных узлов расхода газа, обеспечивающих достоверный контроль за потреблением газа, на сегодняшний день являются первоочередными задачами. Несовершенство системы учета газа, неправильный выбор газоизмерительного оборудования и невысокая точность узлов коммерческого учета являются основными причинами возникновения дисбаланса, нерационального использования природного газа и связанных с этим финансовых потерь<sup>1</sup>.

Поэтому все работы, выполняемые проектными и монтажно-эксплуатационными организациями по созданию полноценной системы измерения расхода газа, должны быть направлены на повышение эффективности системы учета газа и устранения причин возникновения дисбаланса.

В настоящее время на российском рынке присутствует широкий спектр различных вариантов исполнения узлов коммерческого учета газа. Многие из них не в полной мере отвечают существующим требованиям Госстандарта и Госгортехнадзора в части их применения. Во многом это объясняется тем, что до настоящего времени нет единого нормативного документа, регламентирующего, например, точность оп-

ределения стандартного объема узла учета как единого целого.

Правильный выбор газоизмерительного оборудования и качественно выполненные проектно-монтажные работы во многом определяют успех мероприятий, направленных на совершенствование системы измерения и учета природного газа на всех уровнях ТП его добычи, транспортирования и использования. Это в свою очередь позволяет повысить эффективность использования природного газа, избежать конфликтных ситуаций в сфере измерений и учета, а также свести к минимуму дисбаланс, возникающий в газовой отрасли.

На сегодняшний день промышленный сектор, а это крупные и средние потребители природного газа, уже установили или продолжают устанавливать современные средства измерения на узлах учета газа. При этом потребители стараются придерживаться однообразия в выборе средств измерения, так как впоследствии это существенно упростит создание архитектуры собственной АСКУГ, следовательно, потребитель потратит меньше времени на изучение протоколов обмена приборов учета газа и построение коммуникационных каналов.

В коммунально-бытовом секторе сложилась обратная ситуация. Коммунально-бытовой сектор оснащен самыми различными средствами учета газа, но обслуживание такого множества счетчиков газа, а именно сбор информации о потребленных объемах газа, является достаточно затратной и не совсем объективной задачей для поставщиков газа. Достичь цели сбалансированности поставок и потребления газа, оснатив население только счетчиками, сложно в виду отличительных особенностей коммунально-бытового рынка природного газа. Поэтому требуется объединить многочисленные счетчики населения

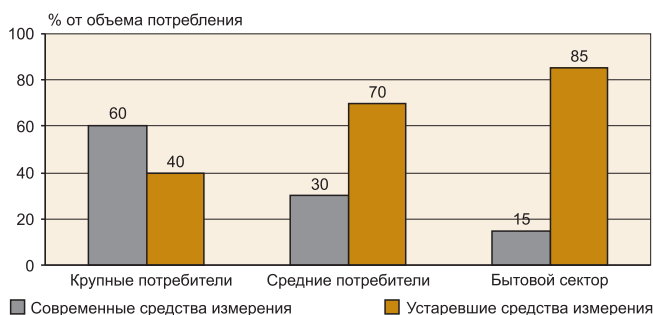


Рис. 1

<sup>1</sup> Левандовский В.А. Основные направления по разработке типовых технических решений для узлов коммерческого учета газа // Материалы VIII общероссийского семинара "Применение современных приборов и новых информационных технологий при проектировании узлов коммерческого учета газа". Арзамас. ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника". 2007.

в единую систему. Такая АСКУГ в коммунально-бытовом секторе может быть ограничена в размерах (например, жилой дом, микрорайон, поселок).

Отдельно существующие АСКУГ в промышленном и коммерческом секторах не вполне удовлетворяют пожеланиям потребителей. Зачастую потребитель вынужден прибегать к сторонним разработчикам ПО, чтобы построить АСКУГ "под себя". Но, увы, такое решение всегда очень сильно бьет по кошельку потребителя, и не всегда ожидаемые результаты оправдывают вложенные средства. АСКУГ для коммунально-бытового сектора вообще отсутствуют. Поэтому создание единой гибридной автоматизированной системы коммерческого учета газа (ГАСКУГ) является следующим шагом на пути развития газовой индустрии.

Специалистами российско-германского предприятия ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника" (г. Арзамас), входящего в группу Elster GmbH, разработана ГАСКУГ, призванная решить следующие задачи:

- автоматизировать сбор и передачу информации с приборов учета;
- сократить затраты персонала на обслуживание приборов учета;
- получать оперативную и достоверную информацию о потребленных объемах газа, а следовательно, о достижении баланса газа между поставщиком и потребителем газа;
- достичь прозрачности доступа к счетчику газа;
- информировать о возникновении несанкционированного воздействия на счетчик газа;
- повысить достоверность и оперативность учета;
- оперативно консолидировать данные о множестве потребителей, выполняя при этом необходимые группировки;

- экспортировать данные для биллинговых систем;
  - автоматически резервировать данные;
  - составлять отчеты по расходу газа;
  - экспортировать имеющиеся данные из БД во внешнее ПО;
  - импортировать транспортные файлы в БД.
- ГАСКУГ состоит из программно-аппаратных комплексов: СОДЭК – Регион и EuroTRACE.

### Программно-аппаратный комплекс СОДЭК – Регион (промышленный сектор)

Программно-аппаратный комплекс СОДЭК-Регион предназначен для автоматического опроса промышленных узлов учета (рис. 2).

С помощью программы "Планировщик заданий" создается задание для опроса узла учета. Вся информация о параметрах опроса хранится в единой БД, реализованной на платформе MS SQL Server. После запуска задания автоматически запускается программа "Считывание данных". Программа устанавливает полученное задание в очередь на выполнение, выявляет свободный СОМ-порт в модемном пуле и при свободном канале связи запускает задание для опроса узла учета. После выполнения опроса на выходе программы образуются считанные архивы корректоров, которые с помощью программы "Обработка данных" автоматически записываются в БД. Далее, с помощью программы "Анализ данных" происходит обращение к БД, таким образом, пользователь может просматривать считанные данные в табличном и графическом видах, создавать отчеты по потреблению газа, экспортировать данные во внешние приложения (например биллинговые системы), архивировать данные и т.п.

Аппаратная часть комплекса состоит из блока телеметрии БТ ЭК-01/02 и модемного пула. Модемный пул используется для ускорения сбора данных при большом числе объектов. Блок телеметрии предназначен для дистанционного считывания данных, архивов с электронных корректоров. Связь с корректорами устанавливается с использованием модемного соединения по GSM – каналу. Блок телеметрии позволяет организовать автоматический сбор данных с удаленных узлов учета газа, исключая тем самым необходимость периодического посещения узлов учета и непосредственного ручного считывания показаний счетчиков.

Процесс передачи данных между диспетчерским пунктом и удаленными узлами учета организован следующим образом. Передача данных осуществляется путем запросов по инициативе диспетчерского терминала в ручном или автоматическом режимах. В ручном режиме передача данных с удаленного терминала инициируется диспетчером, а в автома-

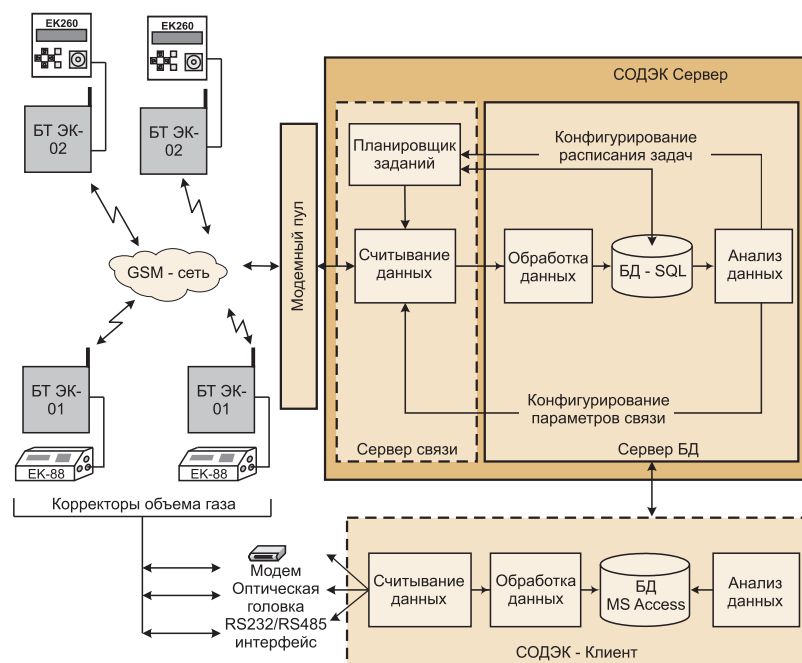


Рис. 2. Структурная схема программно-аппаратного комплекса "СОДЭК – Регион"

тическом режиме производится в моменты времени, установленные в планировщике задач ПО СОДЭК-Регион.

Каждый запрос на передачу данных выполняется в следующей последовательности: инициализация запроса; дозвон (установка модемного соединения); установка соединения с корректором объема газа; чтение данных архивов корректора; закрытие сессии обмена данными; завершение модемного соединения.

Полученные таким образом данные с каждого удаленного терминала сохраняются в БД, на основе которой в дальнейшем с помощью программы "СОДЭК-Анализ данных" формируются различные отчеты.

Диспетчер службы учета наблюдает динамику расхода газа путем анализа данных, получаемых с приборов учета, непосредственно на своем рабочем месте. Использование модуля функционального расширения MP260 в составе блока телеметрии предоставляет пользователю дополнительные возможности для подключения внешних коммуникационных устройств. MP260 является "прозрачным" с точки зрения протокола обмена для связываемых устройств и не требует внесения изменений в алгоритм работы коммуникационных программ внешних устройств.

В качестве внешних коммуникационных устройств могут выступать ПК, модем, промышленный контроллер и принтер. При подключении принтера MP260 выполняет формирование отчета по содержанию интервального архива корректора EK260 за выбранный интервал времени и вывод его на печать. При этом принтер должен быть оснащен интерфейсом RS-232, поддерживать команды Epson ESC/P, подключаться к свободному порту MP260.

Блок телеметрии БТ ЭК-01/02 комплектуется источником бесперебойного питания, обеспечивающим работоспособность изделия до двух суток при отсутствии внешнего питания.

#### Программно-аппаратный комплекс EuroTRACE (бытовой сектор)

EuroTRACE – это система автоматической передачи показаний по радиоканалу от счетчика на центральный компьютер, находящийся в центре сбора информации (рис. 3). Система поддерживает интерфейсы с системами (программными средствами) выставления счетов, Internet-сервером или диспетчером и может быть реализована способами "обходного" и "стационарного" считывания. К счетчику газа с импульсным выходом подключается компактный передатчик (ET211), который хранит информацию об узле учета, месте установки (номер дома, квартиры, ФИО потребителя), показания счетчика, сигнализирует о попытках несанкционированного воздействия на счетчик. Передатчик принимает

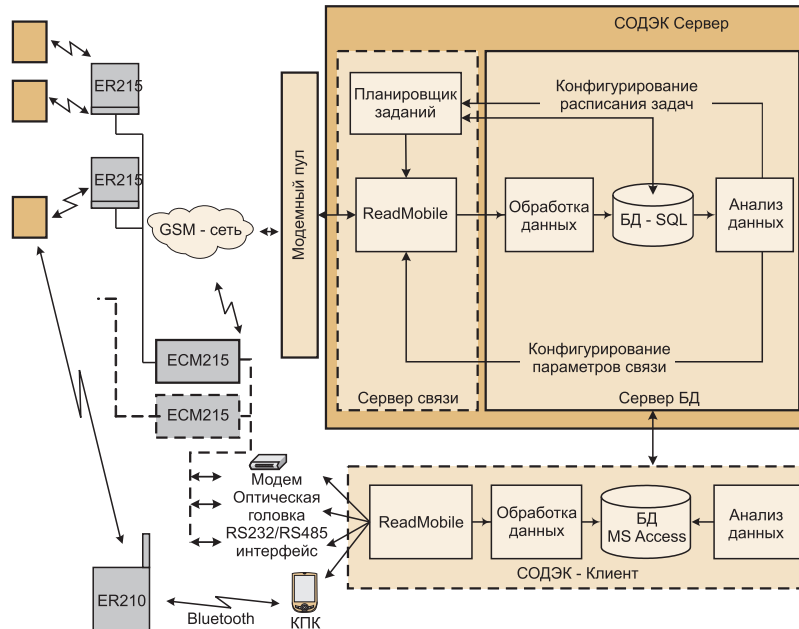


Рис. 3. Структурная схема программно-аппаратного комплекса EuroTRACE

ет показания через импульсный выход счетчика и передает информацию об объеме потребления и точке измерения на приемник (ER215) по радиоканалу.

"Стационарное" считывание. Как правило, осуществляется связь многих передатчиков, получающих данные со счетчиков газа, воды, электротока и тепла, с одним или несколькими приемниками (ER215). Через шину данных полученные телеграммы направляются далее на концентратор данных (ECM215) для обработки и хранения. Концентратор данных имеет возможность дистанционного опроса по телефонной сети (городская АТС, GSM, внутренняя сеть) либо по проводному интерфейсу. Управление дистанционным опросом данных осуществляется с центрального пульта. Такая система сбора данных является экономичной и эффективной, если в радиусе действия приемников находится большое число измерительных устройств.

"Обходное" считывание. Для измерительных устройств, которые находятся далеко друг от друга или где установка концентратора данных невозможна, считывание может быть выполнено оператором. Для этой цели используется переносной приемник (ER210), который принимает данные с передатчиков и направляет их по каналу связи Bluetooth на карманный компьютер (КПК). Далее информация о потреблении газа с КПК передается на ПК диспетчерского пункта. Для обоих методов работы системы EuroTRACE может использоваться один и тот же передатчик ET211. Отличия заключаются лишь в функциональных возможностях приемника и концентратора данных.

Система автоматического считывания данных EuroTRACE решает следующие задачи:

- автоматизация сбора и передачи информации с приборов учета;

- сокращение затрат персонала на обслуживание приборов учета;
- получение оперативной и достоверной информации о потребленных объемах газа, а следовательно, обеспечение баланса по расходу газа;
- достижение прозрачности доступа к счетчику газа;
- информирование о возникновении несанкционированного воздействия на счетчик газа.

Основной задачей любого коммерческого предприятия является получение максимальной прибыли от реализуемых товаров или услуг. Компании, осуществляющие реализацию природного газа, не являются исключением. Их доходы и издержки напрямую зависят от точности учета объемов газа, полученных от газо-транспортных организаций и отпущенных конечному потребителю. Причем понятие "точность" здесь означает не только соотношение измеренного (учтенного) объема к действительному, но и своевременность этих данных. Одним из способов повышения этого показателя является применение ГАСКУГ, позволяющей повысить достоверность учета, получить реальную картину режима газоснабжения, сделать "прозрачными" отношения поставщика и потребителя газа. Поэтому разработка такой ГАСКУГ, которая бы охватывала промышленный,

коммерческий, коммунальный и бытовой секторы, объединяла и структурировала бы полученные данные с различных узлов учета и удовлетворяла бы большинству требований потребителя, является приоритетной задачей в области развития в газовой отрасли РФ.

С ноября 2007 г. АСКУГ СОДЭК-Регион начала функционировать в г. Рязани в ООО "Рязаньрегионгаз", число управляемых объектов 10 ед. Автоматизированная система сбора данных EuroTRACE эксплуатируется в Европе более 15 лет и отвечает самым высоким современным требованиям. В декабре 2007 г. был успешно запущен в эксплуатацию проект по оснащению системой EuroTRACE коттеджного поселка в Московской области с числом узлов учета 550 ед. К 2009 г. планируется увеличить число узлов учета до 2000 ед., а также расширить АСКУГ EuroTRACE до ГАСКУГ с применением программно-аппаратного комплекса СОДЭК-Регион для двух узлов учета газа промышленного сектора.

В планы ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника" на 2008 г. входит внедрение ГАСКУГ в г. Самаре в ООО "Средневожская Газовая компания", где число узлов управления составит 150 ед. в бытовом секторе и 2 ед. в промышленном секторе.

*Турутин Андрей Александрович – инженер программист ООО "ЭЛЬСТЕР Газэлектроника".*

*Контактный телефон (83147) 3-54-43. E-mail: turutin@gaselectro.nnov.ru*



## EMERSON™ Process Management

Выпущена русскоязычная версия системы обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматизации AMS Suite: Intelligent Device Manager 9.0, позволяющая конфигурировать приборы HART®, FOUNDATION™ fieldbus и беспроводные. AMS Device Manager открывает возможность проводить постоянную диагностику "здоровья" всех полевых приборов на предприятии. Это ключевой элемент цифровой архитектуры предприятия PlantWeb®.

Программный продукт позволяет уменьшить затраты на пусконаладочные работы, техническое обслуживание, а также увеличить готовность оборудования и повысить качество продукции. AMS Device Manager может быть подключен напрямую к нескольким системам управления, включая DeltaV, Ovation, RS3 и PROVOX. Он может быть использован для получения диагностической информации от приборов, подключенных к этим системам. Эти возможности позволяют использовать всю мощь интеллектуальных приборов в повседневных задачах управления предприятием, эксплуатации и обслуживания оборудования. Технические специалисты, использующие это ПО, имеют абсолютно новую возможность узнать больше о различных процессах производства.

Готовится к выходу на русском языке приложение AMS ValveLink. Оно предоставляет доступ к расширенной диагностике клапанов, оснащенных цифровыми контроллерами Fisher FIELDVUE® с интерфейсами HART и Foundation Fieldbus. Это приложение обеспечивает легкий и удобный способ диагностики эксплуатационных характеристик циф-

**Лидер в области оптимизации использования технологических активов программный продукт AMS Suite – теперь на русском языке**

## МЕТРАН™

ровых контроллеров клапанов моделей DVC2000, DVC5000, DVC5000F, DVC6000, DVC6000f.

В качестве дальнейшего шага по обеспечению безопасности AMS Device Manager версии 9.0 теперь поддерживает создание учетных записей пользователей, синхронизированных с пользователями ОС Windows, позволяя использовать единые политики безопасности на предприятии.

Заказчик также может расширить функциональность своей системы AMS Device Manager, заказав поддержку новых приборов с использованием клиентских рабочих станций, тем самым, обеспечивая эксплуатационную гибкость для больших систем.

Компания Emerson Process Management предлагает цифровую архитектуру PlantWeb для оптимизации использования технологических активов. Расширенные возможности PlantWeb позволяют эффективно эксплуатировать предприятие и получать измеримый экономический эффект от использования AMS Device Manager. Эксперты компании Emerson Process Management помогут заказчику начать использовать диагностические возможности интеллектуальных полевых приборов. Существует дополнительная возможность вызова технических инженеров для установки необходимых программных приложений и выполнения начальных конфигураций для оптимизации использования возможностей приборов и AMS Device Manager, для интеграции результатов работы AMS Device Manager в корпоративную систему управления активами (EAM) и создания системы оценки эффективности процессов обслуживания и эксплуатации на предприятии.

*Контактный телефон (351) 798-85-10 доб. (114; 195). Http://www.metran.ru www.emersonprocess.ru*