

GPRS-связь в системах диспетчеризации поквартирного учета энергоносителей

Дианов И.В.

В рамках реализации №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности» возрастает понимание, что на смену сегодняшнему «рынку монтажа» приборов учета энергоресурсов неизбежно придет «рынок эксплуатации» на базе автоматических систем диспетчеризации.

В настоящее время массовое внедрение приборов поквартирного учета энергоресурсов, чаще всего, не сопровождается их подключением к автоматическим системам диспетчеризации. Наиболее распространено ручное считывание абонентами показаний непосредственно с индикаторов приборов учета. И лишь в «продвинутых» случаях данные собираются на концентраторах общедомового уровня с использованием беспроводных (например, 433 МГц или Zigbee) или проводных (например, PLC или RS-485) каналов передачи. Частным случаем является использование радиоканала малого радиуса действия для считывания показаний на «ручной» прибор, который оператор носит по этажам и подъездам обслуживаемых домов.

Рассмотренные подходы имеют право на жизнь, так как обеспечивают осуществление финансовых расчетов за потребленные энергоресурсы. Но не позволяют вести контроль за тепловыми и гидравлическими режимами и внедрять энергосберегающие мероприятия. Образно говоря, без обеспечения постоянного доступа к приборам учета со стороны диспетчерского центра, мы будем знать только «среднюю температуру по больнице».

В считанных случаях устанавливаются, а еще реже реально эксплуатируются, системы, обеспечивающие, как сбор данных на концентраторы общедомового уровня, так и их передачу в диспетчерский центр. При этом в качестве каналов связи используется Ethernet (локальные домовые сети) или CSD/GPRS (в качестве основного или резервного канала).

Отметим, что использование GSM-сети для передачи данных, находит поддержку у GSM-операторов, во многом исчерпавших возможность увеличения абонентской базы голосовых услуг. GSM-сети, характеризуются развитой во всех регионах инфраструктурой, высокой надежностью, возможностью быстрого развертывания и невысокими стоимостными характеристиками.

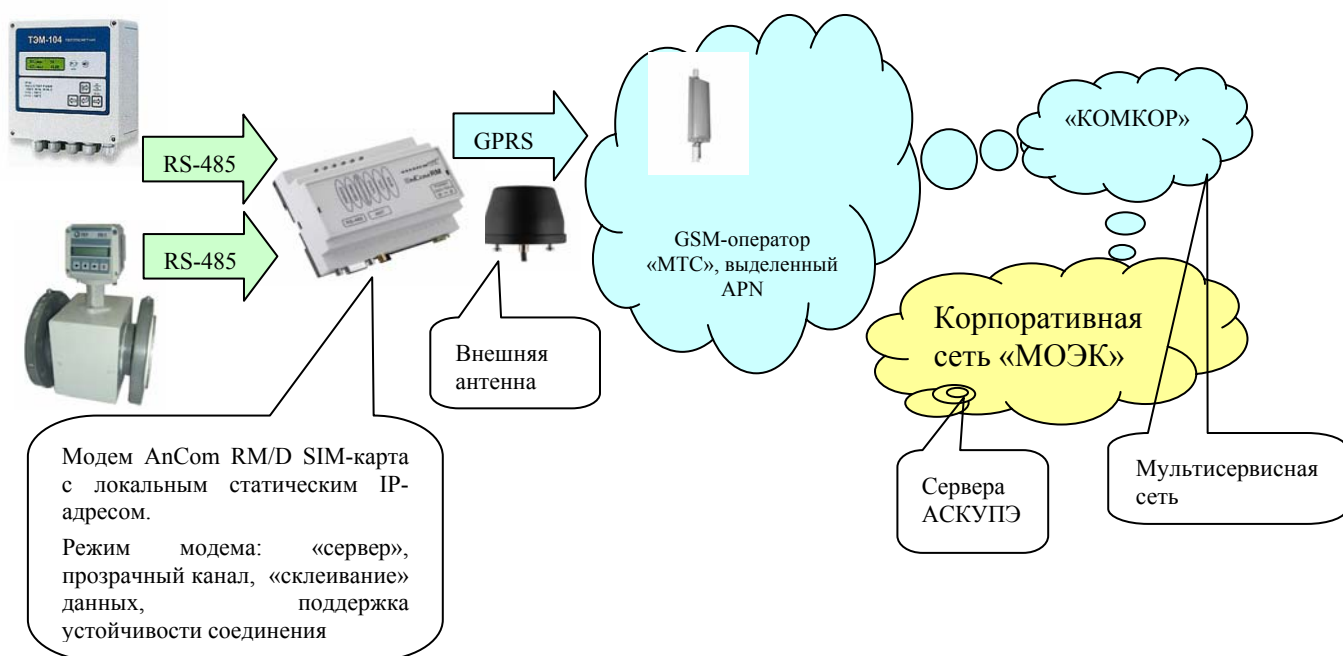
При развитии систем диспетчеризации поквартирного учета энергоносителей целесообразно учитывать опыт, полученный в г. Москве при реализации программ диспетчеризации технического и коммерческого учета тепловой энергии на уровне многоквартирных домов, предприятий и т.п. Конечно, эти системы имеют отличия и данные с поквартирных датчиков, как правило, необходимо сначала передать на общедомовые концентраторы, используя локальные каналы передачи данных. Но многие решения, отработанные при реализации программ «АСКУПЭ» (ОАО «МОЭК») и Интернет-служба «Теплоинформ» (Теплосбыт ОАО «Мосэнерго»), могут быть применены в системах. Рассмотрим эти решения подробнее.

1. **АСКУПЭ** (Автоматизированная система коммерческого учета потребления энергоресурсов). Проект, реализуемый ОАО «МОЭК» (Московская объединенная энергетическая компания), 2009г.

Целью проекта является обеспечение технического и коммерческого учета тепловой энергии на объектах г. Москвы, обслуживаемых МОЭК, а это 70% всех жилых зданий и производственных сооружений столицы.

Рассмотрим систему удаленного доступа к приборам теплоучета, реализованную в АСКУПЭ. Компания "КОМКОР" (торговая марка "АКАДО Телеком") строит корпоративную мультисервисную сеть для ОАО «МОЭК» - в рамках которой обеспечивается доступ к приборам теплоучета по цифровым каналам АКАДО, где они есть, и по GPRS-каналам GSM-оператора МТС. Задача по обеспечению информационной безопасности передачи данных решается с помощью специальной услуги МТС для корпоративных клиентов (выделенный APN, локальный статический IP-адрес). Системные интеграторы (НПО «Тепловизор» и ООО «Евроком») применяют в АСКУПЭ модемы AnCom RM/D (более 800 точек учета).

Рис. 1 Схема организации GPRS-канала АСКУПЭ



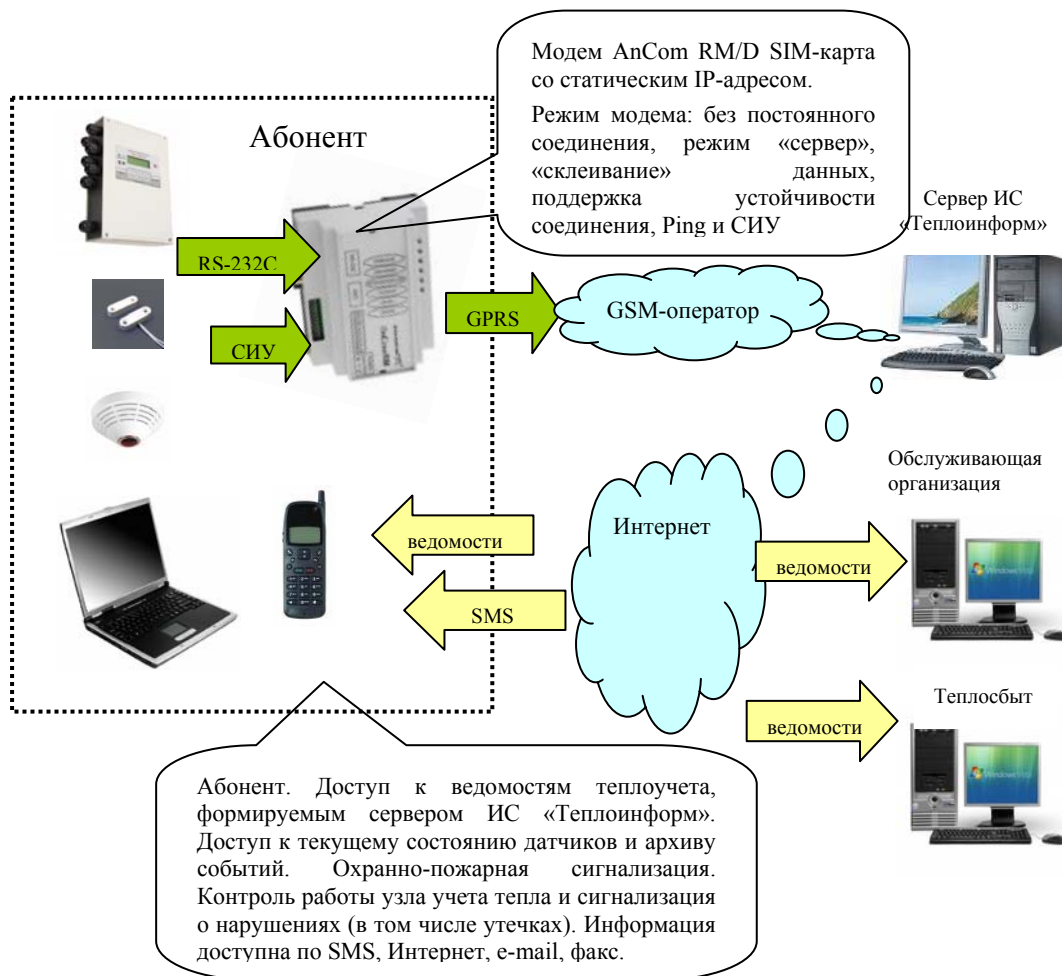
2. Интернет-служба «Теплоинформ», МНТЦ «БИАТ», 2008-2009 г.

Автоматизированная информационная система обеспечивает:

- автоматический сбор данных с теплосчетчиков, установленных у абонентов Теплосбыта ОАО «Мосэнерго», и формирование посуточных и почасовых ведомостей теплоучета;
- удаленный сбор информации по GPRS-каналам;
- доставку ведомостей теплопотребления пользователям: через сайт по запросу, автоматически по электронной почте, автоматически по факсу;
- поддержку теплосчетчиков: ВИС.Т, КМ-5-2, SA-94/1, SA-94/2М, SA-94/3, ТЭМ-05М, Магика, ТАРАН-Т, РПТ-1100, РПТ-2200М, УВП-280, ЭСКО-Т, ИРВИКОН, ВЗЛЕТ-ТСП, Логика-СПТ961, ТеРосс, СТД, ВКТ-7, ТЭМ-104, ТЭМ-106 ...;

В системе используется тариф "Управление удаленными объектами" - Мегафон. Особенностью системы является: минимизация трафика за счет отсутствия постоянного соединения по GPRS, возможность доступа к приборам учета со стороны нескольких серверов и использование встроенной в GSM-модем системы измерения и управления (СИУ) для охранно-пожарной сигнализации.

Рис. 2 Схема организации GPRS-канала Интернет-службы «Теплоинформ»



При инсталляции GPRS-модемов в рассмотренных выше проектах основные проблемы были связаны с выбором места установки GSM-антенны в подвальных помещениях.

Была выработана следующая методика:

- все рассмотренные ниже операции проводятся с SIM-картой выбранного в системе GSM-оператора;
- поиск зон наличия сигнала (хотя бы минимального уровня) - с помощью сотового телефона, часто это рядом с окнами, отдушинами или специфическими местами у стен;
- контроль зон с помощью модема AnCom RM/D и ПО NetMonitor GSM_RM измеряется уровень сигнала, количество и тип видимых GSM-сот. Необходимо обеспечить:
 - уровень более минус 95 (RxLev: -65...- 95);
 - MNC видимых сот должна совпадать с MNC оператора SIM-карты (при недоступности сот оператора SIM-карты для доступа к экстренным службам выдается информация о доступных сотах других операторов);
 - видимости более 3-х сот, одна из которых желательно GSM-1800 - в ней больше свободных слотов (BCCHfreq: GSM-900 с 1 по 124 и GSM-1800 с 512 по 885);
 - наличие высокого уровня сигнала, но 1...2 сот GSM-900 может в отдельных случаях не обеспечить устойчивого GPRS-соединения из-за их высокой загруженности (не предоставляется IP-адрес);
- контроль работы GPRS (предоставление IP-адреса со стороны сети) – с помощью модема (включен режим выдачи технологической информации) и ПО GТem (наличие GSM-связи не всегда гарантирует работу GPRS);
- контроль работы в системе (штатные настройки).

Определен общий подход к организации GPRS-связи:

- не правильно пытаться использовать антенны с очень длинным проводом (затухание на 5м провода RG58 на частоте 1800 составляет 4,5дБ) – 5м это максимальна длина;
- в большинстве случаев правильнее перенести модем в зону уверенного приема, используя для связи между модемом и прибором теплоучета (или общедомовым концентратором) интерфейс RS-485;
- как следствие, использование модемов, встроенных в прибор теплоучета (или общедомовой концентратор), часто затруднено;
- тайм-ауты обеспечения устойчивости связи необходимо выбирать с учетом периода опроса приборов теплоучета (в том числе в тестовом режиме) и периода обрыва неиспользуемых socket у GSM-оператора;
- целесообразно использовать антенну с малым затуханием в кабеле и высоким коэффициентом усиления (например, Ant K996A 900/1800 МГц: усиления, дБи - 5/4; затухание в кабеле 5м, дБ – 1,8/2,5).

Заключение

Беспроводный GPRS-модем AnCom RM/D, используемый в рассмотренных выше системах, является важным элементом любой современной распределенной системы учета энергоносителей. Обеспечивая в системе надежную связь, GPRS-модемы позволяют объединить сотни и тысячи удаленных приборов учета в единую информационную сеть.

Использование GPRS-модемов AnCom RM/D в автоматизированных системах учета позволяет в реальном масштабе времени получать достоверную информацию о потреблении энергоносителей, устранить влияние человеческого фактора, предотвратить аварийные ситуации, следить за техническим состоянием приборов и помещений и как следствие – в целом повысить экономический эффект от применения приборов учета.