

# Связь GPRS на службе ЖКХ: модемы AnCom в составе интернет-службы «Теплоинформ»

Интервью с Константином ХИЛЬКОВСКИМ, генеральным директором ООО «Теплоинформ», и Дмитрием ПРОНИНЫМ, коммерческим директором ООО «Аналитик-ТС»



Константин ХИЛЬКОВСКИЙ



Дмитрий ПРОНИН

– В конце 2009 г. был принят Федеральный закон № 261-ФЗ, определивший государственную политику в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Какие изменения произошли в сфере учета и регулирования потребления тепловой энергии?

**Константин ХИЛЬКОВСКИЙ:** Сегодня энергосбережение включает в себя комплекс мероприятий – юридических, технических и информационных. В последние годы потребители ресурсов активно устанавливают приборы учета, что позволяет участникам рынка переходить к цивилизованному взаимоотношениям. Наличие приборов учета способствует сбережению ресурсов, формирует психологию «бережливого хозяина». В качестве примера достаточно вспомнить установку

теплосчетчиков в 1990-х гг. в Москве, в результате чего утечки сетевой воды сократились более чем в пять раз – с 15 до 3 тыс. м<sup>3</sup> в час. Экономия превысила 1,5 млн руб. в сутки. Массовая установка счетчиков является необходимым условием, но при этом влечет за собой дополнительные накладные расходы: за парком приборов нужно следить, а учетные данные передавать поставщику ресурсов для выставления счетов. Кроме того, нужно вести базу учетных данных для автоматической передачи их в систему биллинга. Все эти и многие другие задачи решает система АСУТ-601 – профессиональная автоматизированная система коммерческого учета энергии (АСКУЭ), созданная совместно с ООО МНТЦ «БИАТ» для учета производства и потребления воды, тепловой энергии, электроэнергии и газа.

– Расскажите, пожалуйста, о службе «Теплоинформ». Какова структура системы?

**Константин ХИЛЬКОВСКИЙ:** ИС «Теплоинформ», созданная на базе системы АСУТ-601, обеспечивает сбор данных с теплосчетчиков и доступ к ним через сайт [www.teplo-inform.ru](http://www.teplo-inform.ru). Для сбора данных у абонента устанавливается оборудование доступа к теплосчетчику – для связи по сетям GSM, Ethernet или через телефонную сеть. Данные о потреблении тепловой энергии собираются раз в сутки в ночное время или каждый час. Текущие значения можно читать с частотой до одной минуты. Данные хранятся на сервере ИС «Теплоинформ».

Система работает с теплосчетчиками разных производителей. В качестве оборудования доступа используются промышленные GPRS и телефонные модемы AnCom. Опционально к GPRS-модемам AnCom можно подключить до восьми датчиков аварийных событий для автоматической отправки сообщения абоненту системы о нештатной ситуации.

– В чем преимущества канала GPRS в качестве среды доставки данных? По каким технико-экономическим показателям определяется его оптимальность?

**Дмитрий ПРОНИН:** Канал для передачи телеметрических данных должен отвечать требованиям надежности, безопасности, обеспечивать прозрачность передаваемых данных, иметь невысокую стоимость. Сети GSM отличаются развитой региональной инфраструктурой, высокой

надежностью, хорошей зоной покрытия в населенных пунктах.

Использование возможностей сети GSM для передачи данных в современных системах учета находит поддержку у операторов GSM, которые предлагают привлекательные тарифные планы, ориентированные на передачу данных по GPRS.

Невысокие стоимостные характеристики в совокупности с показателями надежности и безопасности канала GSM, обеспечиваемыми путем резервирования на уровне предоставляемых услуг, способствовали широкому использованию сети GSM для сбора данных в распределенных системах учета.

**– Что представляет собой номенклатура предлагаемого вами оборудования GSM/GPRS? Каковы рекомендации по применению конкретных моделей?**

**Дмитрий ПРОНИН:** GPRS-модемы AnCom RM выпускаются в нескольких исполнениях с различным функциональным назначением. Номенклатура перекрывает весь спектр задач по организации каналов связи GPRS для систем промышленной автоматизации, диспетчеризации и коммерческого учета энергоресурсов. В частности, в ИС «Теплоинформ» применяются модемы AnCom RM/D общего назначения – универсальные и наиболее распространенные. Их основное достоинство – максимальный функционал за минимальные деньги.

Для автоматических систем управления наружным освещением (АСУНО) мы производим специализированные модемы с встроенными цепями управления нагрузкой и годовым расписанием работы. Для импульсных расходомеров воды и газа выпускаются GPRS-модемы AnCom RM/K со встроенными счетчиками и автономным питанием, обеспечивающим продолжительную (до пяти лет) работу от батареи. Существуют резервируемые телефонные/GPRS- и Ethernet/GPRS-модемы для систем с резервированием канала передачи. Сейчас в разработке ZigBee-модемы и ZigBee/GPRS-концентраторы для систем поквартирного и подомового учета энергоресурсов.

Все модемы AnCom RM поддерживаются коммуникационным программным обеспечением Server RM, которое может быть

установлено в диспетчерском пункте и обеспечит надежный, безопасный канал связи между стандартными интерфейсами приборов учета (RS-232C, RS-485, RS-422, Ethernet) и функциональным диспетчерским ПО, реализованным в виде клиента ТСР.

**– Каковы требования ИС «Теплоинформ» к телекоммуникационной составляющей? Как распределена ответственность за работу системы между поставщиком оборудования, оператором связи и оператором системы?**

**Константин ХИЛЬКОВСКИЙ:** Поскольку ИС «Теплоинформ» является территориально распределенной, требования к каналам связи достаточно высокие. Зона ответственности производителей модемов

**эффективны, если судить по опыту их эксплуатации?**

**Дмитрий ПРОНИН:** Для обеспечения надежности каналов связи в модемах AnCom RM предусмотрено резервирование на уровне маршрутизации – между операторами связи GSM (две SIM-карты), а также на уровне сервисов GSM – переход с GPRS/EDGE на CSD или SMS.

В условиях периодического разрушения каналов без сигнализации при сервера и клиента (например, при перезагрузке серверов APN у оператора GSM) большое значение имеет контроль системных зависаний, соединения и времени отсутствия данных. Встроенный аппаратный перезапуск при системных зависаниях и контроль внештатных ситуаций в процессе работы модемов



не ограничивается возможностью подключения их к приборам учета и поддержки сервисов GSM. Помимо этого оборудование должно отвечать за управление устойчивостью и безопасностью соединения GPRS, а также обеспечивать прозрачность канала передачи данных.

Оператор связи отвечает за работу сети GSM в зоне обслуживания, качественное и своевременное оказание услуг мобильной связи.

В задачи оператора ИС «Теплоинформ» входят автоматический сбор данных с теплосчетчиков, формирование ведомостей теплотребления, контроль работы теплосчетчиков, предоставление доступа к ведомостям теплотребления абонентам, организациям, обслуживающим узлы учета тепла, и сотрудникам теплоснабжающих организаций.

**– Какие механизмы обеспечения устойчивости канала передачи данных заложены в вашем оборудовании? Насколько они**

AnCom RM обеспечивают максимально быстрое восстановление соединения.

Склеивание пакетов данных на приемной стороне позволяет использовать модемы для связи с устройствами, критичными к разрыву принимаемых ими пакетов (счетчиками электроэнергии, газа, тепла и т. п., а также контроллерами, использующими протокол Modbus).

Эффективность используемых в модемах AnCom RM механизмов обеспечения надежности канала передачи данных подтверждена устойчивой работой нескольких десятков систем, развернутых по всей России. Стоит отметить, что общее количество установленных модемов превышает 15 тыс. штук.

**– Каковы логика работы ИС «Теплоинформ» и доступный участникам процесса функционал? Благодаря каким механизмам и инструментарию удается обеспечить прозрачность процесса учета?**

**Константин ХИЛЬКОВСКИЙ:** Весь набор стандартных функций АСКУЭ (а это формирование отчетных ведомостей приборов по суткам, по часам, чтение архивов и текущих значений в реальном времени, просмотр графиков) доступен на уже упоминавшемся сайте [www.teplo-inform.ru](http://www.teplo-inform.ru). У каждого пользователя системы есть свой «Личный кабинет», где можно получить доступ к данным соответствующих приборов. Благодаря такой схеме у потребителей и сервисных компаний нет необходимости строить дублирующие АСКУЭ.

Все поступающие в систему данные проверяются по многочисленным критериям на предмет обнаружения нештатных ситуаций, таких как утечки, подмесы, остановки счета прибора, выходы переменных за допустимый диапазон, недостоверность переменных, нарушение договорных параметров и т. д. С информацией о нештатных ситуациях можно ознакомиться на сайте или получить ее в виде письма по электронной почте, SMS или мгновенного сообщения через Интернет.

Другая возможность – анализ данных. Хранение учетных данных в электронной СУБД позволяет оперативно проводить их анализ и выявлять нежелательные или нештатные режимы работы. Благодаря этому энергоснабжающая компания может контролировать качество отпускаемого продукта, быстро выявлять нарушения договорных условий, отказы приборов учета. В теплоэнергетике это создает условия для проведения исследований на основе электронной базы данных, без отключения потребителей. Например, можно выявлять износ трубопроводов на ранней стадии и оценивать тепловые потери трубопроводов, что обеспечивает очевидный энергосберегающий эффект.

**– В чем заключаются особенности инсталляции оборудования доступа? Какие технические вопросы приходится решать на данном этапе, какие последствия имеют возможные ошибки?**

**Дмитрий ПРОНИН:** Особенности инсталляции модемов GPRS определяются расположением узлов теплоучета, как правило, в подвальных или иных помещениях с высокой температурой, влажностью и ограниченным

проникновением сигналов сотовой связи. Поэтому установка оборудования GPRS на узле учета должна проводиться с использованием технологического ПО, поддерживающего процессы монтажа, настройки, ввода в эксплуатацию и дальнейшего обслуживания. На основании локального или удаленного анализа параметров сети GSM пользователь должен иметь возможность произвести настройку положения антенны, выполнить анализ окружающих сот GSM и выбрать оператора связи, предоставляющего наилучшие условия работы в точке установки модема. Небрежный монтаж, неправильное расположение оборудования и антенны могут привести впоследствии к «выпадению» узла учета из системы или к нестабильной работе канала связи.

Оборудование GPRS-связи должно устойчиво работать в широком диапазоне температур и в условиях повышенной влажности. Для защиты от влаги целесообразно размещать модемы в шкафах, имеющих класс защиты не ниже IP54. Для установки модема и антенны предпочтительно выбирать места, исключающие возможность прямого попадания воды или пара. Модемы GPRS должны иметь широкий диапазон напряжения питания и надежную защиту цепей питания от перенапряжений и импульсных помех. Для функционирования в условиях, не предполагающих наличия источника внешнего питания, необходимо использовать модемы, обеспечивающие возможность работы в автономном режиме.

**– Как и кем осуществляется удаленный мониторинг состояния оборудования? Каким образом ваша компания обеспечивает обслуживание инсталлированных модемов?**

**Дмитрий ПРОНИН:** Мониторинг оборудования, контроль радиообстановки в точке установки модема, контроль соединения на портах TCP, настройка, тестирование и удаленное конфигурирование могут осуществляться с диспетчерского пункта с помощью технологических утилит, входящих в комплект поставки модемов AnCom RM.

Сервисный центр компании «Аналитик-ТС» обеспечивает техническую поддержку клиентов на всех этапах пуско-наладки и эксплуатации модемов.

**– Как вы с позиции оператора оцениваете эффективность реализованного сетевого решения? Насколько оптимальной оказалась предложенная схема на практике? Каким представляется дальнейшее развитие системы и, в частности, его сетевого компонента?**

**Константин ХИЛЬКОВСКИЙ:** В эпоху повсеместного доступа к сети Интернет ключевой особенностью системы является ее функционирование в режиме онлайн. Использование ИС «Теплоинформ» значительно повышает эффективность взаимодействия участников рынка. У абонентов и обслуживающих организаций есть возможность ежедневно отслеживать параметры теплопотребления с любого компьютера, подключенного к Интернету, контролировать нештатные ситуации, получать ведомости теплопотребления, анализировать спорные ситуации с теплосбытовой компанией. Ведомости, сформированные ИС «Теплоинформ», теплосбытовые компании могут использовать для выставления счетов за тепловую энергию, не требуя от абонентов ежемесячной курьерской доставки ведомостей. Сотрудники теплоснабжающей организации имеют доступ к базе данных абонентов и к текущим значениям параметров теплоносителя.

В настоящее время система запущена в коммерческую эксплуатацию на пяти московских ТЭЦ, к ней подключено более тысячи теплосчетчиков. Система используется в таких компаниях, как «Мосэнерго», «Московская теплосетевая компания», МП «Салехардэнерго». Пользователями системы являются управляющие компании Москвы, Обнинска, Электрогорска, Дзержинска...

В перспективе наиболее актуальной задачей является интеграция различных АСКУЭ в корпоративную Единую автоматизированную систему коммерческого учета отпущенной и потребленной тепловой энергии (ЕАСКУТ). Цель создания данной системы – увеличение финансовых поступлений от продаж тепловой энергии и сокращение затрат. Этого можно достигнуть за счет применения современных информационных технологий в сочетании с новыми приборными средствами контроля и учета отпущенной и потребленной тепловой энергии. ■