

Типовые решения для каналов GPRS-связи в системах АСКУЭ и АИИС КУЭ РРЭ (АИИС ТУЭ РРЭ)

Раздел:

Типовые требования к GSM-каналам связи (с комментариями)

- 1. Канал между приборами учета и центром обработки информации должен быть дуплексным и «непрерывным», т. е. без пунктов промежуточного накопления и обработки информации.**

Отсутствие прозрачности канала вызывает необходимость сертификации оборудования связи, как средства измерения. Наиболее правильным методом построения является применение комплексного решения, когда распределенная сеть модемов поддерживается в центре обработки специальным программным обеспечением (телекоммуникационным TCP-сервером). Это позволяет выделить зону ответственности - «канал связи», а так же упростить и стандартизировать обмен с функциональным ПО на уровне TCP/IP.

- 2. Должен обеспечиваться постоянный и «одновременный» доступ ко всем приборам учета с применением пакетной передачи данных на средней скорости 20 кБит/с.**

Фактически это означает необходимость применения EDGE («улучшенный» GPRS) т.к. средняя скорость на GPRS в загруженных сотах составляет примерно, 10 кБит/с), а в EDGE 30 кБит/с).

- 3. Должна быть обеспечена встроенная система безопасности сети.**

Система безопасности должна строиться на нескольких уровнях:

- защита SIM- карты от ее использования не по назначению за счет применения автоматического ввода PIN-кода доступа (который хранится в модеме и не доступен для чтения) или специальных SIM-карт с блокировкой по IMEI первого устройства (надежно, но менее удобно при эксплуатации);*
- использование APN (Access Point Name, имя точки доступа), выделенного GSM-оператором под конкретный проект, с аутентификацией доступа;*
- на уровне передачи по радиоканалу между модемом и SGSN (Serving GPRS Support Node, узел обслуживания абонентов GPRS) применяются алгоритмы шифрации GEA1,2,3;*
- участок передачи данных между GSM-оператором и центром обработки должен строиться на базе VPN-туннеля, с возможностью применения сертифицированных ФСБ РФ протоколов шифрования — GRE (Generic Routing Encapsulation), IPIP (IP over IP) и IPSec. Данная услуга предоставляется GSM-оператором;*
- применение дополнительного контроля идентификаторов при установлении TCP/IP сокета и контроль, используемых телефонных номеров при CSD-соединении;*
- необходимо отметить, что встраивание в модемы дополнительных средств криптографической защиты регламентируется государственными органами и фиксируется в Декларации соответствия.*

4. Обеспечение надежности канала передачи:

○ резервирование канала связи;

Резервирование может быть осуществлено на нескольких уровнях:

- обеспечение автоматического перехода на SIM-карту резервного GSM-оператора с автоматическим возвратом на SIM-карту основного оператора. Данный подход целесообразен для систем требующих повышенной надежности, например, имеющих функции управления, т.к. увеличивает организационно-финансовые затраты;*
- обеспечение возможности перехода на CSD-канал при неисправности GPRS/EDGE в рамках одного GSM-оператора – достаточно для большинства АИИС КУЭ;*
- обеспечение передачи SMS-сообщений при нештатных ситуациях на входах пожарно-охранных шлейфов;*

○ обеспечение гарантированной и подтвержденной доставки информации;

Фактически данное требование обеспечивается применением TCP/IP

○ контроль напряжение питания и возобновление работы после его восстановления;

Модем должен автоматически устанавливать соединение при подаче питания

○ выполнение автоматической перезагрузки в случае возникновения нештатных аппаратно-программных ситуаций;

Нештатные ситуации могут возникать, как при установлении соединения, так и при дальнейшей работе. При установлении соединения модем должен контролировать все его фазы: сбой SIM-карты, уровень GSM-сигнала, регистрацию в GSM-сети, регистрацию в GPRS-сети и установку TCP/IP сокета. При работе должна проводиться самодиагностика оборудования и канала;

○ самодиагностика оборудования и канала связи.

Наиболее действенными алгоритмами контроля являются:

- слежение в модеме за периодом опроса со стороны центра и перезапуск при его нарушении;*
- периодическое формирование и анализ контрольных посылок внутри информационного сокета (при этом посылки должны быть прозрачны для информационного канала пользователя);*
- необходимо отметить, что использование в Windows команды «ring» в большинстве случаев не эффективно т.к. при этом контролируется наличие в сети IP-адреса и «зависший» из-за перегрузки сервера у GSM-оператора сокет информационного порта не будет обнаружен.*

5. Используемые тарифы GSM-оператора должны быть оптимизированы для решения задач АИИС КУЭ.

При выборе тарифного плана необходимо обратить внимание на следующие аспекты:

- тип предоставляемого IP-адреса:*
 - локальный динамический - наиболее распространенный и дешевый;*
 - публичный динамический – может использоваться только для связи между двумя модемами;*
 - локальный статический – интересен, если модемы будут использоваться в режиме «сервер», предоставляется только в корпоративных тарифах;*
 - публичный статический – как правило, не предоставляется;*

- наличие абонентской платы, объем входящего в неё GPRS-трафика и стоимость передачи 1 Мбайт данных;
- порог округления трафика: чем меньше, тем лучше, но не более 1...2 Кбайт) и период тарификации (чем больше, тем лучше, минута и более),
 - поясним: при обычной схеме запрос (например, 32 байт) - ответ (например, 256 байт) и времени доставки 15 секунд, за 1 минуту фактически будет передано 576 байт, а платить придется за 1 Кбайт;
- тарифицируется ли факт предоставления IP-адреса;
- блокируется ли SIM-карта после превышения порогового количества установки GSM/GPRS сессий (для получения не блокируемой карты, возможно, надо заключить дополнительный договор с оператором);
- предоставление выделенного APN, возможность и стоимость организации VPN-туннеля и шифрации в нем данных. Эти услуги, как правило, предлагаются для корпоративных клиентов, например:
 - "МТС" - "Телематика", "APN: доступ к корпоративным ресурсам",
 - "Билайн" - "Мониторинг", «Телеметрия»,
 - "Мегафон" - "Управление удаленными объектами",
- возможность кроме GPRS/EDGE использовать CSD (рекомендуется проверить устойчивость работы и наличие V.110, а не V.32) и SMS для резервирования (и их тарифы);
- наличие поддержки GPRS/EDGE в предполагаемой зоне применения;
- отсутствие ограничений на длительность соединения;
- полезно спросить о периодичности и времени перезагрузки серверов (применяется для «обрыва» неиспользуемых сокетов);
- ...наличие скидок для оптовых покупателей.

6. Возможность подключения шлейфов охранно-пожарной сигнализации

Необходимо отметить, что для выполнения данного требования необходимо иметь в модеме не только токовые входы подключения шлейфов, но и встроенный источник питания, как правило, +12В - для питания шлейфов и датчиков. Обязательно должен поддерживаться канал доставки сообщений в центр обработки по инициативе модема (например, GPRS в качестве основного и SMS – в качестве резервного). Метод периодического опроса состояний шлейфов не годится т.к. событие «дверь открыта-закрыта» будет потеряно.

7. Обеспечение возможности удаленного конфигурирования и управления приборами учета.

Поддержка прозрачного канала (и «склеивание» пакетов на стороне приема), как правило, обеспечивают возможность удаленного конфигурирования и управления. Отдельно необходимо выделить поддержку коррекции времени в приборах учета (не имеющих собственных средств синхронизации, например, по GPS) для удовлетворения требованиям СОЕВ (система обеспечения единства времени). Непосредственная коррекция времени по GPRS с необходимой точностью затруднена (в том числе при использовании Network Time Protocol - NTP). Применение эталона времени с передатчика «соты» так же затруднительно. Для коррекции можно использовать временный переход на резервный CSD-канал, что обеспечивает точность лучше 0,5с.

8. Возможность подключения к одному модему до 32 счетчиков.

Выполнение данного требования обеспечивается наличием в модеме интерфейса RS-485.

9. Наличие технологического программного обеспечения, поддерживающего процессы монтажа, настройки, ввода в эксплуатацию и дальнейшего обслуживания.

Выполнение данного требования представляется достаточно значимым т.к. без возможности автоматизации ввода в модем настроек, формирования «паспорта» радиообстановки при монтаже антенны, дистанционного изменения настроек и загрузки нового ПО в модем непосредственно на объекте – строить и эксплуатировать сети передачи данных, имеющие более 30...40 точек учета, достаточно сложно и не эффективно.

10. Рабочий диапазон температур -40°C до +70°C

Модемы нескольких производителей имеют рабочий диапазон -40°C до +70°C. Но необходимо обратить внимание, что обычные SIM-карты формально в данном диапазоне не работают. Исследования в термокамере показали, что фактически SIM-карты всех операторов работают до -40°C. Для соблюдения формальных ограничений заслуживает внимание применение специального типа SIM-карт (у МТС - «М2М термо», -40°C ... +105°C).

11. Требования по безопасности и электромагнитной совместимости.

Все используемые модемы должны иметь Декларацию соответствия, зарегистрированную федеральным агентством связи (на модем, а не только на используемый в нем GSM-модуль) и Сертификат соответствия ГОСТ Р (электробезопасность и ЭМС).