

Считывание данных из приборов производства ЗАО «НПФ Теплоком» с помощью GSM-модемов

1 Общая информация

Считывание данных из приборов производства ЗАО «НПФ Теплоком» возможно посредством сотовой связи с помощью GSM-модема **Siemens TC35(MC35) (MC39i)**.

В зависимости от оператора сотовой связи и тарифного плана может понадобиться подключение услуги «**прием/передача данных**» на основе технологии CSD или HSCSD.

При подключении вычислителя к компьютеру применяется два модема:

- **местный**, подключаемый к компьютеру на диспетчерском пункте;
- **удаленный**, устанавливаемый на узле учета.

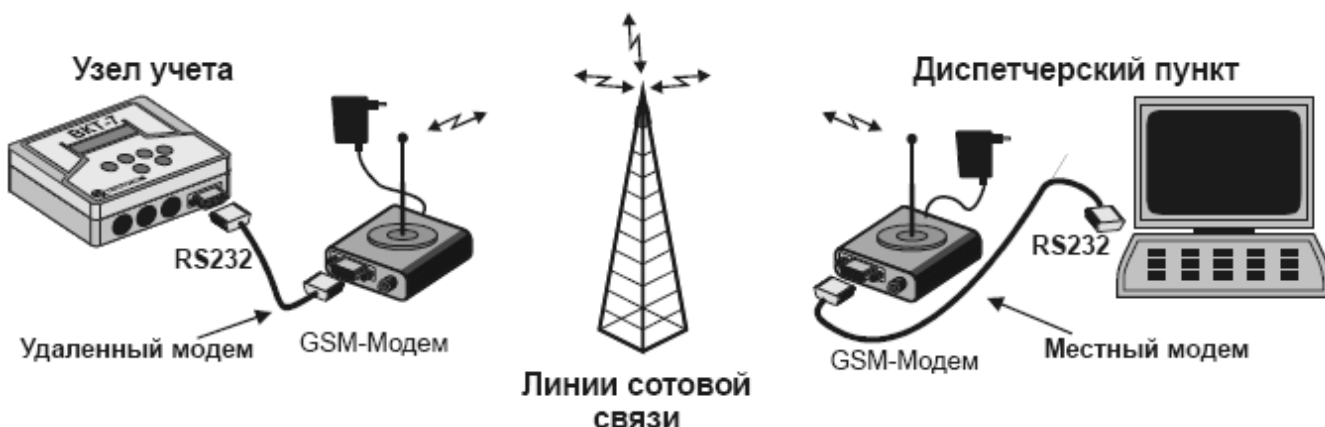


Схема организации модемной связи

Для организации модемной связи по GSM-каналу с использованием однотипных GSM модемов необходимо два комплекта оборудования, состоящих из:

- GSM-модема **Siemens TC35 (MC35) (MC39i)**;
- Блока питания модема;
- Антенны, работающей в диапазонах 900/1800 МГц;
- SIM-карты. В зависимости от оператора сотовой связи и тарифного плана может понадобиться подключение услуги «**прием/передача данных**» на основе технологии CSD или HSCSD;
- Кабель для соединения прибор-модем или компьютер-модем.

При использовании проводного модема для коммутируемых телефонных линий в качестве местного модема, один из комплектов заменяется стандартным комплектом поставки проводного модема (модем, блок питания, кабель для связи с

компьютером, кабель для подключения к телефонной сети). При использовании такого варианта в большинстве случаев будет необходимо у оператора сотовой связи заказать услугу «**прием/передача данных**» для абонентского номера удаленного модема. Это связано с тем, что в большинстве случаев услуга «прием/передача данных» по умолчанию подключена только для исходящих вызовов. Это приводит к тому, что удаленный GSM модем воспринимает поступающий от местного модема звонок как голосовой звонок. Это, в свою очередь, приводит к невозможности передавать данные. Для исключения этой ситуации необходимо обеспечить возможность передачи данных и при входящих звонках.

Для считывания данных используются программы семейства «**Easy**», доступные для скачивания с сайта по адресу <http://www.teplocom.spb.ru> Для правильной работы модемы должны быть запрограммированы.

Удаленный модем программируется один раз перед установкой на узле. Настройки (строка инициализации) записываются в энергонезависимую память модема.

Местный модем программируется непосредственно при каждом сеансе связи.

2 Особенности организации модемной связи по GSM-каналу

Для используемых GSM модемов **необходимо запретить проверку PIN-кода** при включении питания модема.

Способы установки запрета проверки PIN-кода при включении питания модема:

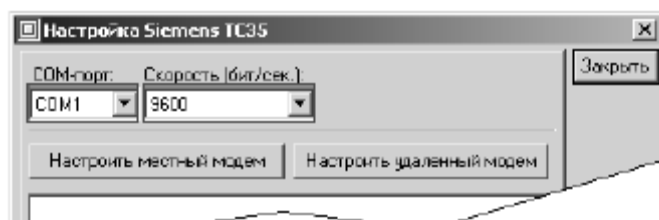
- 1) Вставить SIM-карту в GSM-телефон и используя меню телефона запретить проверку PIN-кода;
- 2) Использовать терминальную программу для ввода AT-команды запрета проверки PIN-кода (процедура описана в Приложении 2).

3 Настройка модемов

3.1 Настройка удаленного модема

Для настройки удаленного модема следует использовать программу «**Настройка Siemens TC35**», доступную для скачивания по адресу http://www.teplocom.spb.ru/docs/po/siemenstc35_tuner.exe. Настройка выполняется в следующей последовательности:

- 1) Установить запрет проверки PIN-кода при включении питания модема.
- 2) Вставить SIM-карту в модем.
- 3) Подключить модем к свободному COM-порту компьютера соединительным кабелем из комплекта модема, включить модем в сеть.
- 4) Запустить программу «**Настройка Siemens TC35**».



- 5) Установить номер COM-порта, к которому подключен модем и скорость обмена.

Примечание Устанавливаемая скорость обмена **должна быть равна** скорости передачи данных при последующей работе с вычислителем.

- 6) Нажать кнопку **«Настроить удаленный модем»**. На экране появятся команды, посылаемые модему. При успешном завершении операции модем выдает сообщение «ОК».
- 7) После получения сообщения об успешном завершении операции отключить модем от компьютера и подключить к устройству на удаленном объекте.

3.2 Настройка местного модема

Местный модем может быть настроен одним из способов:

- 1) Модем настраивается программой семейства **«Easy»** при каждой попытке установки связи. Для этого в меню **«Настройка-Канал связи»** программы в поле **«Строка инициализации местного модема»** следует вставить мультикоманду:
 - **AT&FL1E0V1&D2X4S7=60S10=90+I PR=9600\Q3&W** - при использовании GSM модема. В команде **+IPR=9600**, фиксирующей скорость обмена по COM-порту модема, значение скорости должно соответствовать скорости, на которой настраивался удаленный модем, и которая, в свою очередь, должна соответствовать скорости работы COM-порта подключенного прибора;
 - **AT&FL1E0V1&D2X4S7=120S10=90** - при использовании проводного модема для коммутируемых телефонных линий. Данная мультикоманда появляется при нажатии кнопки **«Восстановить строку по умолчанию»** и подходит для работы с большинством модемов. Однако, при возникновении проблем при установке связи из-за многообразия модемов и их особенностей, возможно, потребуется внести изменения в мультикоманду. Подбор мультикоманды должен выполняться индивидуально для конкретного типа проводного модема (как правило, достаточно принудительно отключить управление потоком, и за действовать прямой асинхронный режим передачи данных).
- 2) Модем настраивается единожды и при каждой попытке связи настройки принудительно восстанавливаются из энергонезависимой памяти модема. В этом случае для настройки местного модема необходимо:
 - При использовании GSM модема выполнить последовательность, аналогичную настройке удаленного модема за исключением того, что в программе **«Настройка Siemens TC35»** необходимо нажать кнопку **«Настроить местный модем»**. При использовании проводного модема можно воспользоваться командой меню **«Сервис-Настройка удаленного модема»** в программе семейства **«Easy»**, вставив в качестве строки инициализации мультикоманду из **«Настройка-Канал связи»**. Возможно, потребуется изменить мультикоманду с учетом особенностей конкретного типа модема.
 - В программах семейства **«Easy»** в поле **«Строка инициализации местного модема»** следует вставить команду **ATZ** (восстановление настроек из профиля по умолчанию энергонезависимой памяти модема).

4 Устранение неполадок при установке связи

Наиболее часто встречающейся проблемой при установке связи является получение сообщения «Отсутствует несущая» от программы семейства «Easy». Причиной этому могут быть следующие факторы:

1. Не запрещен ввод PIN-кода в GSM модеме;
2. GSM модем находится вне зоны покрытия сети оператора сотовой связи или по другой причине не может зарегистрироваться в сотовой сети оператора (например, не читается SIM-карта или отсутствуют денежные средства на счете). При невозможности зарегистрироваться в сети светодиодный индикатор GSM модема мигает с частотой примерно раз в секунду, после регистрации - раз в 3 секунды;
3. Невозможность модемов согласовать параметры соединения. При использовании одностипных GSM модемов это практически исключено;
4. Ограничения на прием/передачу данных со стороны оператора сотовой связи. Если все действия по настройке выполнены в соответствии с инструкцией, то в случае использования одностипных GSM модемов, это является наиболее вероятной причиной проблем. В этом случае необходимо обратиться к оператору сотовой связи с просьбой обеспечить прием/передачу данных по технологии CSD (HSCSD) (но не GPRS(!)) для используемых SIM-карт. При использовании проводного модема в качестве местного, необходимо, чтобы для удаленных GSM модемов была разрешена услуга «прием/передача данных» при входящих звонках.

Кроме того было обнаружено, что при обработке AT команд некоторые модемы ведут себя нестандартным образом. В частности, если ввести в блоке несколько команд подряд, одна из которых не поддерживается модемом (например, `AT&F&R1E0V0&D0X0<Enter>`), то модем вернет код **OK**, несмотря на то, что одна или несколько команд не будут выполнены успешно. Кроме того, при выполнении множественных команд в одном блоке запись в энергонезависимую память модема происходила не для всех команд блока.

Настройка удаленного модема:

Поэтому настройку удаленного модема следует проводить поэтапно, записывая 1-2 команды в блоке. Настройку модема можно проводить, используя стандартную утилиту Windows «HyperTerminal» или любую другую терминальную программу. Для начала работы с HyperTerminal следует:

- Подключить модем к свободному COM – порту компьютера стандартным модемным кабелем;
- Запустить программу HyperTerminal (*Пуск-Программы->Стандартные->Связь->HyperTerminal*);
- Открыть->Файл – Новое подключение;
- Ввести любое имя подключения и нажать ОК;
- Выбрать COM – порт, к которому подсоединен модем;

- Выбрать скорость обмена 9600 бит/сек., число битов – 8, четность – нет, число стоповых битов – 2, управление потоком - нет;
- Набрать AT&V<Enter>;
- Если на экране появился список настроек модема, значит, все в порядке и можно приступать к настройке. В противном случае, следует выяснить причину, по которой нет связи с модемом.

Далее приводится процедура настройки удаленного модема, после которой было установлено устойчивое соединение с вычислителем:

- AT&F<Enter>;
- ATE0V0<Enter>;
- AT&D0X0<Enter>;
- ATS0=2S7=60<Enter>;
- AT+IPR=9600<Enter>;
- AT\Q3<Enter>;
- AT&W<Enter>.

После этого следует кратковременно обесточить модем и набрав AT&V<Enter>, убедиться в том, что все введенные настройки сохранились в энергонезависимой памяти модема. Если одна или несколько настроек не сохранились, их следует ввести повторно и сохранить в память командой AT&W<Enter>. После успешной настройки модема, его можно отключить от компьютера и подключить к вычислителю.

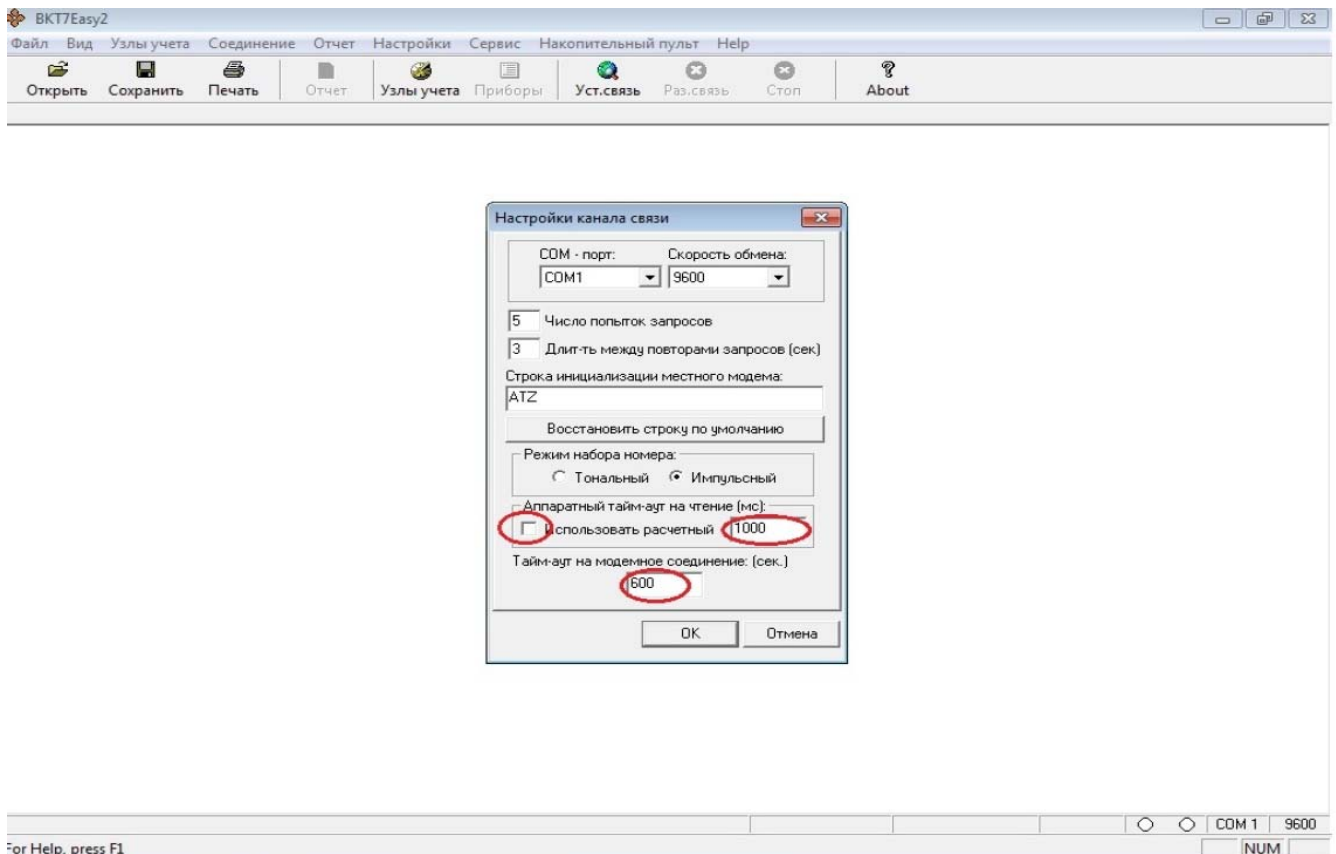
Настройка местного модема:

Для настройки местного модема можно использовать как программу *HyperTerminal*, так и утилиту серии *Easy*, поставляемую для считывания данных из вычислителя. Программа серии *Easy* производит инициализацию модема при выполнении каждой попытки соединения. Поэтому, если модем был предварительно настроен программой *HyperTerminal*, то в настройках программы *Easy* в качестве строки инициализации местного модема следует указать ATZ0 для загрузки настроек из первого профиля энергонезависимой памяти модема. Если же для настройки используется *Easy*, то в качестве строки инициализации местного модема надо указать AT&FL1E0V1&D2X4S7=60S10=90+IPR=9600\Q3. Далее можно установить связь с вычислителем.

При использовании данной процедуры настройки удаленного и местного модемов было достигнуто устойчивое соединение с вычислителем.

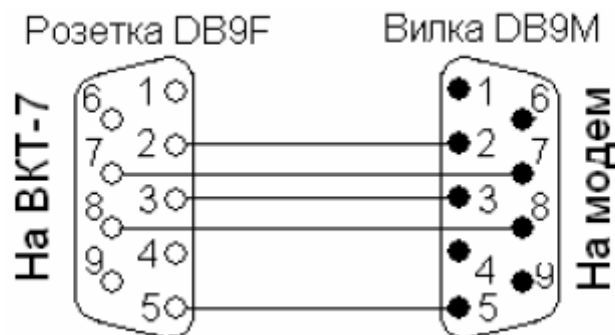
Если сообщение «Отсутствует несущая» от программы семейства «Easy» продолжает появляться, следует в программе семейства «Easy» изменить параметры настройки канала связи следующим образом:

1. Изменить аппаратный тайм-аут на чтение на 1000 мс.
2. Изменить тайм-аут на модемное соединение на 600 сек.



При использовании данных тайм-аутов было достигнуто устойчивое соединение с вычислителем.

Приложение 1. Схема соединительного кабеля



Приложение 2. Использование терминальной программы для запрета проверки PIN-кода

Для настройки модема используется программа **Hyper Terminal**, входящая в стандартный комплект поставки операционной системы **Windows**. Модемы могут управляться специализированными AT - командами (AT - от attention). Каждая команда должна начинаться с префикса AT и заканчиваться вводом **Enter**. При вводе команд допускается использовать или все строчные или все заглавные символы. Для настройки GSM - модема необходимо сделать следующее:

- Подключить модем к свободному COM-порту компьютера;
- Запустить программу **HyperTerminal (Пуск-Программы-Стандартные-Связь-Hyper Terminal)**, создать в ней новое подключение со свойствами: скорость обмена 9600, битов данных - 8, четность - нет, стоповых бит - 1,

- управление потоком - нет;
- Ввести команду «AT&F». Появление на экране ответа «OK» свидетельствует об успешном выполнении команды. В случае если модем не отвечает, следует выяснить причины этого;
 - Ввести команду «**AT+CPIN=XXXX**», где XXXX - это PIN-код SIM-карты. После успешного принятия PIN-кода и регистрации в GSM сети модем ответит сообщением «OK»;
 - Ввести команду запрета проверки **PIN-кода** - «**AT^SLCK=SC,0,XXXX,7**», где XXXX- это PIN-код SIM-карты;