

PROTOKOL-2

Описание протокола-2

- Установление сессии
- Передача данных с модема/запросов с сервера
 - Завершение сессии
- Команды управления модемом

Замечание: при описании структуры пакетов используется hex-формат – каждый байт пакета представлен шестнадцатеричным числом в диапазоне 00-FF.

Установление сессии

Первый пакет всегда посылается модемом и является пакетом установления/проверки сессии. После того как сессия установлена/проверена возможно дальнейшее взаимодействие модем-сервер. Процесс установления сессии происходит путем обмена пакетами данных с сервером:

1. Если модем устанавливает соединение впервые, например, после включения то посылается пакет SESSION_SETUP, содержащий серийный номер модема. Если сессия была установлена (имеется идентификатор сессии), то посылается пакет SESSION_ACK с идентификатором сессии. Идентификатор сессии – 4-байтовое положительное число, уникальное в пределах сервера.
2. В ответ на пакет, содержащий серийный номер, сервер отправляет либо подтверждение (пакет SESSION_ACK) с идентификатором сессии, либо отказ в установке сессии (пакет SESSION_NAK). Если модем посылал пакет SESSION_ACK с идентификатором сессии для проверки, то сервер в случае валидной сессии возвращает «пустой» пакет SESSION_ACK иначе пакет SESSION_NAK (что может означать, что модем должен начать процесс установки сессии с самого начала – посылкой пакета SESSION_SETUP, содержащего серийный номер).

Структура пакета SESSION_SETUP

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем
0x03	N	Последовательность unsigned 8-bit	Строка – серийный номер модема (без \0 в конце). Длина строки - N

Структура пакета *SESSION_ACK* (запрос модема или ответ сервера на *SESSION_SETUP*)

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем . Для этого пакета - 4
0x03	0x04	positive 32-bit (1 – 2 ³¹ -1)	Положительное 32-bitное число – идентификатор сессии

Структура пакета *SESSION_ACK* (ответ сервера на запрос *SESSION_ACK* модема)

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x00

Структура пакета *SESSION_NAK*

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x03
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x00

Передача данных

Данные, передаваемые модемом, могут быть следующих типов:

- GPS данные
- USSD данные
- GPIO данные

GPS данные

GPS данные делятся на GPS-Full и GPS-Delta. Данные первого типа содержат «полные» данные GPS т.е. полное значение координат и времени. Данные GPS-Delta содержат изменения координат и времени с момента последних отосланных GPS данных.

Структура пакета GPS-Full

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем .
0x03	0x01	unsigned 8-bit	Бит0 : присутствует/отсутствует компонент «Время» Бит1 : присутствует/отсутствует компонент «Широта» Бит2 : присутствует/отсутствует компонент «Долгота» Бит3 : присутствует/отсутствует компонент «Направление» Бит4 : присутствует/отсутствует компонент «Скорость» Бит5 : 1 - нажата «тревожная кнопка» Бит6 : 0/1 – широта северная/южная Бит7: 0/1 – долгота восточная/западная
В зависимости от наличия компонент	0x04	unsigned 32-bit	Время в секундах (GMT+0)
В зависимости от наличия компонент	0x04	unsigned 32-bit	Широта [ггмм.мммм *10000]
В зависимости от наличия компонент	0x04	unsigned 32-bit	Долгота [гггмм.мммм *10000]
В зависимости от наличия компонент	0x01	unsigned 8-bit	Направление [ггг /2]
В зависимости от наличия компонент	0x01	unsigned 8-bit	Скорость [узлы]

Структура пакета GPS-Delta

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем .
0x03	0x01	unsigned 8-bit	Бит0 : присутствует/отсутствует компонент «Время» Бит1 : присутствует/отсутствует компонент «Широта» Бит2 : присутствует/отсутствует компонент «Долгота» Бит3 : присутствует/отсутствует компонент «Направление» Бит4 : присутствует/отсутствует компонент «Скорость» Бит5 : 1 - нажата «тревожная кнопка» Бит6 : 0/1 – широта северная/южная Бит7: 0/1 – долгота восточная/западная
В зависимости от наличия компонент	0x01	unsigned 8-bit	Изменение время в секундах (GMT+0)
В зависимости от наличия компонент	0x02	signed 16-bit	Изменение широты [мм.мммм *10000]
В зависимости от наличия компонент	0x02	signed 16 -bit	Изменение долготы [мм.мммм *10000]
В зависимости от наличия компонент	0x01	unsigned 8-bit	Направление [ггг /2]
В зависимости от наличия компонент	0x01	unsigned 8-bit	Скорость [узлы]

USSD данные

Этот тип данных представляет собой ответ сети сотовой связи на USSD запрос.

Структура пакета USSD

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x06
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем .
0x03	0x04	unsigned 32-bit	Время в секундах (GMT+0)
0x07	0x01	unsigned 8-bit	Кодировка данных
0x08	N	Последовательность unsigned 8-bit	USSD ответ

GPIO данные

Пакеты GPIO содержат текущее состояние входов/выходов GPIO модема

Структура пакета GPIO

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x03
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем . Для данного пакета всегда 1
0x03	0x01	unsigned 8-bit	Бит0: состояние GPIO_19 Бит1: состояние GPIO_20 Бит2: состояние GPIO_21

Запросы данных с сервера

Имеется возможность запрашивать данные с модема (текущее состояние). Для этого с сервера посылаются специальные пакеты. Обычно это те же пакеты, что и описанные выше, но не содержащие данных

Структура пакета запроса GPS данных

Смещение от начала пакета	Длина поля данных	Тип данных	Описание поля данных
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x00

Структура пакета запроса GPIO данных (текущее состояние)

Смещение от начала пакета	Длина поля данных	Тип данных	Описание поля данных
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x03
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x00

Структура пакета запроса установки состояний GPIO

Смещение от начала пакета	Длина поля данных	Тип данных	Описание поля данных
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x04
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x03	0x01	unsigned 8-bit	Битовая маска. Изменяются состояния выводов, определяемых битами, установленными в 1 Бит0: GPIO_19 Бит1: GPIO_20 Бит2: GPIO_21
0x04	0x01	unsigned 8-bit	Бит0: новое состояние GPIO_19 Бит1: новое состояние GPIO_20 Бит2: новое состояние GPIO_21

Структура пакета запроса USSD данных

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x02
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x06
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Размер данных, следующих за этим полем .
0x03	N	Последовательность unsigned 8-bit	USSD запрос (например *100# - без кавычек)

Завершение сессии

После обмена данными необходимо завершить сессию, поскольку количество потоков, обрабатывающих запросы и количество соединений ограничено. Завершение сессии на самом деле означает закрытие соединения. При этом на сервере и модеме сохраняется идентификатор сессии, полученный в момент установления сессии. Этот идентификатор используется для проверки валидности сессии при последующих установлениях соединения. Завершение сессии инициирует сервер, когда запросов для передачи больше нет. Для этого сервер посылает пакет SESSION_CLOSE и закрывает исходящую (от сервера) часть соединения. Как только модем закончит передачу данных он также посылает пакет SESSION_CLOSE и закрывает исходящую (от модема) часть соединения.

Структура пакета SESSION_CLOSE

<i>Смещение от начала пакета</i>	<i>Длина поля данных</i>	<i>Тип данных</i>	<i>Описание поля данных</i>
0x00	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x01
0x01	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x04
0x02	0x01	unsigned 8-bit	Всегда 0x00

Команды управления модемом

Модем можно программировать следующими способами:

- программирование модема AT-командами
- управление модема через SMS
- управление модема по TCP/IP

Программирование модема AT-командами

<i>AT-команда</i>	<i>Значение команды</i>
AT	CHECK
AT+CFUN=1	RESET
AT +SSET="IP","PORT"	IP & PORT
AT+DBG=0	DEBUG OFF
AT+DBG=1	DEBUG ON LEVEL 1 показать ошибки и системные сообщения (только для режима программирования)
AT+DBG=2	DEBUG ON LEVEL 2 показать ошибки и системные сообщения (только для режима программирования)
AT+DBG=3	DEBUG ON LEVEL 3 показать ошибки и системные сообщения (только для режима программирования)
AT+DBG=4	DEBUG ON LEVEL 4 показать ошибки и системные сообщения + NMEA (только для режима программирования)
AT+DBG=5	DEBUG ON LEVEL 5 все сообщения какие могут быть
AT+TMR=30,31,10,7	TIMER: 30=KADR PERIOD; 31=MASK KADR; 10=LITL PERIOD; 7=MASK LITL PERIOD.
AT+CSQ	GSM SIGNAL
AT+ADC	VBATT (1 DIGIT)
AT&W	SAVE
AT&E2P	SAVE EEPROM
AT+WSSW	FIRM WARE VER
AT+GPSBAUD=9600	GPS BAUD (4800;9600)

AT+BBOX=1	BBOX ON
AT+BBOX=0	BBOX OFF
AT+WMSN	SN №
AT+CUSD=1,"*100#" USSD COST, *100# - запрос текущего баланса *100# - МТС, Мегафон; *102# - Билайн.	

Управление модема через SMS

Пароль установлен по умолчанию – 0000

<i>SMS-команда</i>	<i>Значение команды</i>
PASSW,0,NEW PASSW	Смена пароля доступна к модему
PASSW,1,APN,USER,PASSW2	Смена APN ГДЕ - APN,USER,PASSW2 данные провайдера
PASSW,2,SERVER,PORT	Смена IP(DNS) где SERVER - либо IP, либо DNS
