

## Спецификация протокола\* МСР v0.9

\* Под протоколом МСР подразумевается стек протоколов состоящий из протоколов канального, транспортного и прикладного уровней.

**Физической средой** для данного протокола является две сигнальные линии интерфейса RS-232C RI и DTR.

На **канальном уровне** передача информации осуществляется в соответствии со следующим протоколом рис 1.

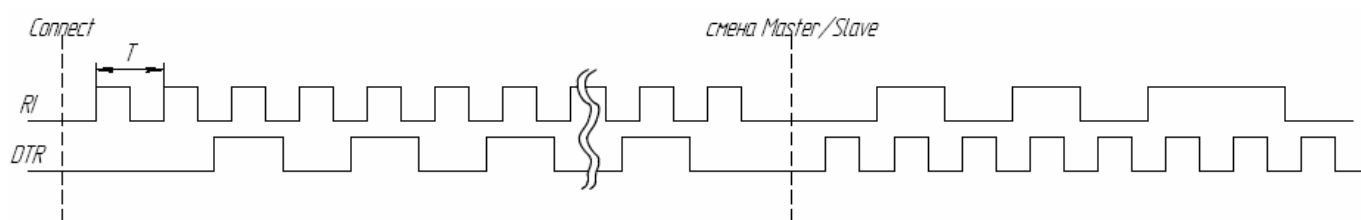


Рис. 1

Описание протокола канального уровня:

1) В любой момент времени к линии подключены два устройства (модем и PC) MASTER и SLAVE.

2) SLAVE устройство должно непрерывно выдавать синхроимпульс по одной из сигнальных линий в зависимости от того, какое это устройство (модем или PC). Если SLAVE устройство – модем, то синхроимпульс выдается по линии RI. Если SLAVE устройство – PC, то синхроимпульс выдается по линии DTR.

3) MASTER устройство может выдавать данные по линии не занятой синхронизацией.

4) Период синхроимпульса  $T = 4$  мс.

5) После обнаружения несущей (соединения) модем – SLAVE, PC – MASTER.

6) Смена MASTER-SLAVE осуществляется после перехода обоих сигналов в низкий уровень (длительностью равной паузе между пакетами транспортного уровня). Согласование смены MASTER-SLAVE происходит на протоколах более высоких уровней (транспортный и прикладной).

7) Чтение бита с линии данных происходит при высоком уровне синхроимпульса.

8) Выставление нового бита данных на линию данных должно производиться при низком уровне синхроимпульса.

9) Если обмен происходит в режиме непрерывной передачи данных (см. прикладной уровень) от модема к РС (модем – Master, РС – Slave), то выход из этого режима возможен по прерыванию от РС. Для прерывания РС должен остановить выдачу синхроимпульса на время не менее  $10T$  и ожидать появления синхроимпульса от модема (модем перешел в Slave, РС в Master).

В соответствии с протоколом **транспортного уровня** обмен осуществляется пакетами по линии данных.

- 1) Пакеты данных может посылать текущее MASTER устройство.
- 2) В начале каждого пакета должна идти преамбула размером в один байт имеющая вид 10111010b (BAh).
- 3) Если очередной пакет, принимаемый SLAVE устройством, начинается с байта, содержимое которого не соответствует значению преамбулы, то SLAVE устройство должно проигнорировать данный пакет и все последующие байты до появления следующей преамбулы.
- 4) В конце каждого пакета идет пауза равная  $5T$  с уровнем сигнала равным 0.
- 5) После преамбулы идет полубайт, значение которого равно количеству байт в поле данных пакета.
- 6) После полубайта длины пакета идет контрольная сумма CRC области данных пакета. Данная контрольная сумма подсчитывается путем последовательного сложения всех тетрад (4 бита) содержимого поля данных пакета. В результате получается CRC длиной в полубайт.
- 7) Между байтом длины пакета и концом пакета располагается полезная информация, сформированная прикладным протоколом.

8) Если обмен происходит в режиме непрерывной передачи данных (см. прикладной уровень) от модема к PC, то пакеты от модема идут непрерывно один за другим (пауза 5T остается).

Структура пакета изображена на рис. 2.

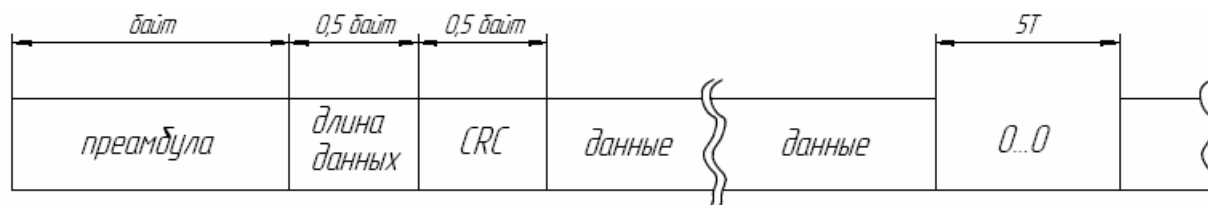


Рис. 2

В соответствие с протоколом **прикладного уровня** область данных в пакете (рис. 2), состоящая из признака команды и поля данных команды, формируется исходя из таблицы 1.

Таблица 1 – Значение области данных в пакете.

Байт признака команды (hex)	Поле данных команды	Описание	Смена Master/Slave	Примечание
BB	—	Передача полномочий мастера от PC к модему	+	
CC	—	Передача полномочий мастера от модема к PC	+	
D0	—	Запрос текущей скорости соединения RX и TX	+	
0D	код скорости RX и TX (2 байта)	Скорости RX и TX	+	RX, TX
D1	—	Запрос текущего EQM	+	
1D	значение EQM (1 байт)	Текущий EQM	+	EQM
D2	—	Запрос среднего EQM	+	
2D	значение EQM (1 байт)	Средний EQM	+	AEQM
D3	—	Запрос уровня принимаемого сигнала	+	

3D	значение уровня сигнала (1 байт)	Уровень принимаемого сигнала	+	LRX
D4	—	Запрос уровня передаваемого сигнала	+	
4D	значение уровня сигнала (1 байт)	Уровень передаваемого сигнала	+	LTX
E5	—	Переход в режим непрерывного приема данных от модема до прерывания	+	
5E	поток данных (7 байт)	Режим непрерывной передачи данных. Поток данных содержит (в порядке очереди после байта признака пакета): RX, TX, EQM, AEQM, LRX, LTX <i>Пример:</i> Преамбула-(70 0CRC)-5E-RX-TX-EQM-AEQM-LRX-LTX- - - - - -Преамбула-(70 0CRC)-5E-RX-TX-EQM-AEQM-LRX- LTX- - - - -	-	
99	текущее время (2 байта (мин и сек))	Абсолютное время прошедшее от установки соединения.	+	
E6	код скорости (1 байт)	Установить требуемую скорость и выполнить Retrain.	-	
E7	код скорости (1 байт)	Установить требуемую скорость и выполнить Reneg.	-	
E8	—	Выполнить RRWS	-	
E9	значение уровня сигнала (1 байт)	Установить уровень передаваемого сигнала	-	
FF	—	Команда разрыва соединения от PC	-	
00	—	Пустой пакет	-	