

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
«ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

**УТВЕРЖДАЮ**

Технический директор

ООО «ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ»

\_\_\_\_\_ А.Ф. Василенко

**ПРОТОКОЛ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**  
**устройств со считывателем УМКа200**  
**версия 2.3**

**РАЗРАБОТАНО**

Инженер-электроник

ООО "Интернет вещей"

\_\_\_\_\_ В.А. Верченко

*г. Краснодар*

## Общие сведения

Считыватель УМКа200 работает как «Slave» устройство через запросы командами, и имеет два канала сообщения с «Master» устройством: RS-485 и USB (обнаруживается в системе как COM-порт) с единым протоколом. Также, устройство УМКа200 поддерживает команды протокола АДМ20 (Приложение Б).

Протокол действителен для версий прошивок УМКа200 от версии 0.4.4 и больше.

## Общая структура пакетов

Основа структуры пакета – бинарный протокол следующей структуры:

АДРЕС 1 байт	РАЗМЕР поля «Данные» 1 байт	ДАННЫЕ Макс. 255 байт	CRC 1 байт
-----------------	-----------------------------------	--------------------------	---------------

где:

АДРЕС – адрес устройства на шине RS-485;

РАЗМЕР – размер поля «ДАННЫЕ»;

ДАННЫЕ – поле команды/подкоманды, идентификатора протокола и параметров см. ниже;

CRC – результат операции XOR всех байт до поля CRC (пример кода на С можно посмотреть в приложении А).

Команды протокола УМКа200 и их примеры использования см. в приложении В.

## Формат поля «ДАННЫЕ» для УМКа200

Порядок байт от старшего к младшему. Отличительным идентификатором протокола УМКа200 является однобайтный префикс «200» (0xC8) в поле «ДАННЫЕ», после которого вставляется код команды, код подкоманды и данные.

### а. Формат поля «Данные» по УМКа200, запрос:

Префикс протокола (1 байт)	Команда (1 байт)	Подкоманда (1 байт)	Данные команды
----------------------------------	---------------------	------------------------	----------------

Где:

Префикс протокола – бинарный префикс, отличающий протокол УМКа, для протокола УМКа200 это будет префикс «0xC8»

Команда – бинарный код команды. Может принимать значения от 0x00 до 0x7F;

Подкоманда – код подкоманды занимающий значение от 0x00 до 0xFF;

Данные команды – полезные данные (обновление и пр.)

#### **в. Формат поля «Данные» по УМКа200, ответ:**

Префикс протокола (1 байт)	Команда (1 байт)	Подкоманда (1 байт)	Данные ответа
-------------------------------	---------------------	------------------------	---------------

Где:

Префикс протокола – бинарный префикс, отличающий протокол УМКа, для протокола УМКа200 это будет префикс «0xC8»

Команда – бинарный код ответа команды. Может принимать значения от 0x80 до 0xFF; Признаком ответа на команду является установка 7-го бита в «TRUE», всё остальное битовое поле равно значению соответствующего поля из запроса;

Подкоманда – код подкоманды занимающий значение от 0x00 до 0xFF. Равно значению из запроса.

Данные ответа – полезные данные.

#### **Формат поля «ДАННЫЕ» для поддерживаемых команд АДМ20**

Отличительной особенностью команд протокола АДМ20 является использование ASCII кода команды при формировании запроса. Например, команда очистки таблицы меток «ТС»:

Запрос:

Адрес	Длина поля данные	ASCII код команды «Т»	ASCII код команды «С»	CRC сумма
0x01	0x02	0x54	0x43	0x14

Ответ:

Адрес	Длина поля данные	ASCII код ответа «А»	ASCII код ответа «С»	ASCII код ответа «К»	CRC сумма
0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B

Более подробное описание протокола и команд АДМ20 можно посмотреть на сайте производителя. Список поддерживаемых команд протокола АДМ20 приведён в приложении Б.

## Приложение А. Пример кода на С для расчёта CRC

```
/* Вычисление CRC */
uint8_t calcCRCadm20(const uint8_t *message, size_t size)
{
    uint8_t calcCRC = 0 ;
    for (uint8_t i = 0 ; i < size ; i++)
    {
        calcCRC = calcCRC ^ message[i];
    }
    return calcCRC;
}
```

## Приложение Б. Поддерживаемые команды протокола АДМ20

№ п/п	Команда	Описание с примерами																																
1	ТС	Команда очистки таблицы радиометок. Ответ всегда «АСК»																																
		Пример запроса:																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес устройства</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «Т»</th> <th>ASCII «С»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x02</td> <td>0x54</td> <td>0x43</td> <td>0x14</td> </tr> </tbody> </table>	Адрес устройства	Длина	ASCII «Т»	ASCII «С»	CRC	0x01	0x02	0x54	0x43	0x14																						
		Адрес устройства	Длина	ASCII «Т»	ASCII «С»	CRC																												
0x01	0x02	0x54	0x43	0x14																														
Пример ответа:																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «А»</th> <th>ASCII «С»</th> <th>ASCII «К»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x03</td> <td>0x41</td> <td>0x43</td> <td>0x4B</td> <td>0x4B</td> </tr> </tbody> </table>	Адрес	Длина	ASCII «А»	ASCII «С»	ASCII «К»	CRC	0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B																				
Адрес	Длина	ASCII «А»	ASCII «С»	ASCII «К»	CRC																													
0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B																													
2	LG	Команда запроса радиометки. После запроса метка из таблицы удаляется.																																
		Пример запроса:																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «L»</th> <th>ASCII «G»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x02</td> <td>0x4C</td> <td>0x47</td> <td>0x08</td> </tr> </tbody> </table>	Адрес	Длина	ASCII «L»	ASCII «G»	CRC	0x01	0x02	0x4C	0x47	0x08																						
		Адрес	Длина	ASCII «L»	ASCII «G»	CRC																												
0x01	0x02	0x4C	0x47	0x08																														
Пример ответа:																																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th colspan="4">Серийный номер (4 байта)</th> <th colspan="4">ID метки (4 байта)</th> <th>ID подсети</th> <th colspan="2">Период передачи (2 байта)</th> <th>Напряжение батареи (1 байт)</th> <th>Уровень сигнала (1 байт)</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x0D</td> <td>0x11</td> <td>0x00</td> <td>0x00</td> <td>0x00</td> <td>0x11</td> <td>0x00</td> <td>0x00</td> <td>0x00</td> <td>0x02</td> <td>0x01</td> <td>0x00</td> <td>0xD9</td> <td>0x40</td> <td>0x96</td> </tr> </tbody> </table>	Адрес	Длина	Серийный номер (4 байта)				ID метки (4 байта)				ID подсети	Период передачи (2 байта)		Напряжение батареи (1 байт)	Уровень сигнала (1 байт)	CRC	0x01	0x0D	0x11	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00	0x02	0x01	0x00	0xD9	0x40	0x96
Адрес	Длина	Серийный номер (4 байта)				ID метки (4 байта)				ID подсети	Период передачи (2 байта)		Напряжение батареи (1 байт)	Уровень сигнала (1 байт)	CRC																			
0x01	0x0D	0x11	0x00	0x00	0x00	0x11	0x00	0x00	0x00	0x02	0x01	0x00	0xD9	0x40	0x96																			

3	RFID125	Команда запроса RFID метки диапазона 125кГц. После запроса, метка удаляется из таблицы.																	
		Пример запроса:																	
		Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	ASCII «1»	ASCII «2»	ASCII «5»	CRC								
0x01	0x07	0x52	0x46	0x49	0x44	0x31	0x32	0x35	0x29										
Пример ответа:																			
Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	Номер производителя (2 байта)		UID карты (3 байта)			CRC								
0x01	0x09	0x52	0x46	0x49	0x44	0x56	0x5A	0x57	0x7C	0x1F	0x29								
4	RFID1356	Команда запроса RFID метки диапазона 13,56МГц																	
		Пример запроса:																	
		Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	ASCII «1»	ASCII «3»	ASCII «5»	ASCII «6»	CRC							
0x01	0x08	0x52	0x46	0x49	0x44	0x31	0x33	0x35	0x36	0x11									
Пример ответа:																			
Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	ATQ (2 байта)		SAK	UID карты (10 байт)										CRC
0x01	0x11	0x52	0x46	0x49	0x44	0x44	0x00	0x00	0x04	0xBD	0x17	0x42	0xCE	0x20	0x84	0x00	0x00	0x00	0xCB
5	IN1G	Запрос состояния дискретного входа																	
		Пример запроса:																	
		Адрес	Длина	ASCII «I»	ASCII «N»	ASCII «1»	ASCII «D»	CRC											
0x01	0x04	0x49	0x4E	0x31	0x47	0x74													
Пример ответа:																			
Адрес	Длина	ASCII «I»	ASCII «N»	ASCII «1»	ASCII «C»	Значение АЦП (2 байта)		CRC											
0x01	0x06	0x49	0x4E	0x31	0x43	0xFF	0xFF	0x3C											

6	OUT1E	Включение дискретного выхода																													
		Пример запроса:																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «O»</th> <th>ASCII «U»</th> <th>ASCII «T»</th> <th>ASCII «I»</th> <th>ASCII «E»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x05</td> <td>0x4F</td> <td>0x55</td> <td>0x54</td> <td>0x31</td> <td>0x45</td> <td>0x3E</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «U»	ASCII «T»	ASCII «I»	ASCII «E»	CRC	0x01	0x05	0x4F	0x55	0x54	0x31	0x45	0x3E				
Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «U»	ASCII «T»	ASCII «I»	ASCII «E»	CRC																								
0x01	0x05	0x4F	0x55	0x54	0x31	0x45	0x3E																								
Пример ответа:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «A»</th> <th>ASCII «C»</th> <th>ASCII «K»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x03</td> <td>0x41</td> <td>0x43</td> <td>0x4B</td> <td>0x4B</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC	0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B										
Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC																										
0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B																										
7	OUT1D	Выключение дискретного выхода																													
		Пример запроса:																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «O»</th> <th>ASCII «U»</th> <th>ASCII «T»</th> <th>ASCII «I»</th> <th>ASCII «E»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x05</td> <td>0x4E</td> <td>0x55</td> <td>0x54</td> <td>0x31</td> <td>0x45</td> <td>0x3E</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «U»	ASCII «T»	ASCII «I»	ASCII «E»	CRC	0x01	0x05	0x4E	0x55	0x54	0x31	0x45	0x3E				
Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «U»	ASCII «T»	ASCII «I»	ASCII «E»	CRC																								
0x01	0x05	0x4E	0x55	0x54	0x31	0x45	0x3E																								
Пример ответа:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «A»</th> <th>ASCII «C»</th> <th>ASCII «K»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x03</td> <td>0x41</td> <td>0x43</td> <td>0x4B</td> <td>0x4B</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC	0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B										
Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC																										
0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B																										
8	SETADDR	Установка адреса на шине RS-485 (например, адрес = 2). Настройка применяется после перезагрузки.																													
		Пример запроса:																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «S»</th> <th>ASCII «E»</th> <th>ASCII «T»</th> <th>ASCII «A»</th> <th>ASCII «D»</th> <th>ASCII «D»</th> <th>ASCII «R»</th> <th>Новый адрес</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x08</td> <td>0x53</td> <td>0x45</td> <td>0x54</td> <td>0x41</td> <td>0x44</td> <td>0x44</td> <td>0x52</td> <td>0x02</td> <td>0x3E</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «S»	ASCII «E»	ASCII «T»	ASCII «A»	ASCII «D»	ASCII «D»	ASCII «R»	Новый адрес	CRC	0x01	0x08	0x53	0x45	0x54	0x41	0x44	0x44	0x52
Адрес	Длина	ASCII «S»	ASCII «E»	ASCII «T»	ASCII «A»	ASCII «D»	ASCII «D»	ASCII «R»	Новый адрес	CRC																					
0x01	0x08	0x53	0x45	0x54	0x41	0x44	0x44	0x52	0x02	0x3E																					
Пример ответа:																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «A»</th> <th>ASCII «C»</th> <th>ASCII «K»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x03</td> <td>0x41</td> <td>0x43</td> <td>0x4B</td> <td>0x4B</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC	0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B										
Адрес	Длина	ASCII «A»	ASCII «C»	ASCII «K»	CRC																										
0x01	0x03	0x41	0x43	0x4B	0x4B																										



9	PING	Проверка связи со считывателем																																													
		Пример запроса:																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «P»</th> <th>ASCII «I»</th> <th>ASCII «N»</th> <th>ASCII «G»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x04</td> <td>0x50</td> <td>0x49</td> <td>0x4E</td> <td>0x47</td> <td>0x15</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «P»	ASCII «I»	ASCII «N»	ASCII «G»	CRC	0x01	0x04	0x50	0x49	0x4E	0x47	0x15																						
Адрес	Длина	ASCII «P»	ASCII «I»	ASCII «N»	ASCII «G»	CRC																																									
0x01	0x04	0x50	0x49	0x4E	0x47	0x15																																									
10	RFID	Пример ответа:																																													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «O»</th> <th>ASCII «K»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x02</td> <td>0x4F</td> <td>0x4B</td> <td>0x07</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «K»	CRC	0x01	0x02	0x4F	0x4B	0x07																										
		Адрес	Длина	ASCII «O»	ASCII «K»	CRC																																									
0x01	0x02	0x4F	0x4B	0x07																																											
<p>Команда запроса RFID метки диапазона 125кГц. После запроса, метка удаляется из таблицы. На данную команду может прийти ответ двух типов, один как на команду «RFID125», другой как на команду «RFID1356». Если меток не было придёт ответ, как на команду «RFID125» с нулевой меткой(UID равен 0x00).</p> <p>Пример запроса:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «R»</th> <th>ASCII «F»</th> <th>ASCII «I»</th> <th>ASCII «D»</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x07</td> <td>0x52</td> <td>0x46</td> <td>0x49</td> <td>0x44</td> <td>0x16</td> </tr> </tbody> </table> <p>Пример ответа:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Адрес</th> <th>Длина</th> <th>ASCII «R»</th> <th>ASCII «F»</th> <th>ASCII «I»</th> <th>ASCII «D»</th> <th colspan="2">Номер производителя (2 байта)</th> <th colspan="3">UID карты (3 байта)</th> <th>CRC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x01</td> <td>0x09</td> <td>0x52</td> <td>0x46</td> <td>0x49</td> <td>0x44</td> <td>0x56</td> <td>0x5A</td> <td>0x57</td> <td>0x7C</td> <td>0x1F</td> <td>0x29</td> </tr> </tbody> </table>										Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	CRC	0x01	0x07	0x52	0x46	0x49	0x44	0x16	Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	Номер производителя (2 байта)		UID карты (3 байта)			CRC	0x01	0x09	0x52	0x46	0x49	0x44	0x56	0x5A	0x57	0x7C	0x1F	0x29
Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	CRC																																									
0x01	0x07	0x52	0x46	0x49	0x44	0x16																																									
Адрес	Длина	ASCII «R»	ASCII «F»	ASCII «I»	ASCII «D»	Номер производителя (2 байта)		UID карты (3 байта)			CRC																																				
0x01	0x09	0x52	0x46	0x49	0x44	0x56	0x5A	0x57	0x7C	0x1F	0x29																																				

## Приложение В. Описание команд УМКа200

### 4.1 Команда RESET (0x02)

Описание: Полная перезагрузка устройства. Устройство ответит на команду и перезагрузится.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x02	0x00	0xC8

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x82	0x00	0x00	0x4F

## 4.2 Команда CONFIG RS-485 (0x03)

Описание: Команда процедуры настройки интерфейса RS-485.

### 4.2.1 Подкоманда SET SPEED RS485 (0x00)

Описание: Установление скорости передачи по интерфейсу RS-485 (Baud rate). Возможные варианты: 9600, 19200, 115200.

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Скорость (4 байта). Для примера 19200	CRC
0x01	0x07	0xC8	0x03	0x00	0x00004B00	0x86

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x00	0x00	0x4E

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x01 WRONG\_SPEED

0x04 WRITE\_ERROR

## 4.2.2 Подкоманда GET INFO RS485 (0x01)

Описание: Запрос скорости передачи по интерфейсу RS-485 (Baud rate).

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x03	0x01	0xC8

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	Скорость (4 байта). Для примера 19200	Адрес (1 байт)	CRC
0x01	0x09	0xC8	0x83	0x01	0x00	0x00004B00	0x01	0x08

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x07 DEFAULT\_DATA

### 4.2.3 Подкоманда SET ADDRESS RS485 (0x02)

Описание: Установление адреса на шине RS-485.

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Записываемый адрес	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x02	0x01	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x02	0x00	0x4C

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.4 Подкоманда SET LLS ID RS485 (0x03)

Описание: Включить/выключить передачу ID по LLS. Параметр «Передача ID»:

- 0x00 - выключить передачу,
- 0x01 - включить передачу RFID 125kHz,
- 0x02 - включить передачу ID метки УМКа100;
- 0x03 - включить передачу ID iButton;
- 0x04 - включить передачу ID RFID 13,56MHz.

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Передача ID	CRC
0x01	0x05	0xC8	0x03	0x03	0x01	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x03	0x00	0x4D

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.5 Подкоманда GET LLS ID RS485 (0x04)

Описание: Получение настроек передачи данных по протоколу LLS. «Передача ID» - включение передачи ID:

0x00 - выключена передача по LLS;

0x01 - включена передача ID RFID 125kHz;

0x02 - включена передача ID метки УМКа100;

0x03 - включена передача ID iButton;

0x04 - включена передача ID RFID 13,56MHz.

«Формат передачи ID» - если значение равно 0x00 то передаётся сокращённый формат (три байта ID карты в полях temperature и fuel) или если 0x01 - полный формат (пять байт карты вместо всех полей протокола LLS).

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x03	0x04	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	Передача ID	Формат передачи ID	CRC
0x01	0x06	0xC8	0x83	0x04	0x00	0x00	0x00	0x48

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x07 DEFAULT\_DATA

#### 4.2.6 Подкоманда SET LLS FORMAT RS485 (0x05)

Описание: Настройка формата передачи ID по LLS RS-485 осуществляется параметром команды «Формат передачи ID»: 0x00 - передавать сокращённый формат (три байта ID карты в полях temperature и fuel) и 0x01 - полный формат (пять байт карты вместо всех полей протокола LLS).

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Формат передачи ID	CRC
0x01	0x05	0xC8	0x03	0x05	0x00	0xCA

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x05	0x00	0x4B

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR



#### 4.2.7 Подкоманда SET ADDR1 RS485 (0x06)

Описание: Назначить адрес дополнительному адресу 1 для передачи данных по LLS.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Дополнительный адрес 1	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x06	0x02	0xCA

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x06	0x00	0x48

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.8 Подкоманда SET ADDR2 RS485 (0x07)

Описание: Назначить адрес дополнительному адресу 2 для передачи данных по LLS.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Дополнительный адрес 2	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x07	0x03	0xCA

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x07	0x00	0x49

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.9 Подкоманда SET ADDR3 RS485 (0x08)

Описание: Назначить адрес дополнительному адресу 3 для передачи данных по LLS.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Дополнительный адрес 3	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x08	0x04	0xC2

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x08	0x00	0x46

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.10 Подкоманда SET ADD LLS ID1 RS485 (0x09)

Описание: Назначить передаваемый ID по дополнительному адресу 1 (LLS):

0x00 - Не передавать;

0x01 - Передавать ID карты RFID 125 kHz;

0x02 - Передавать ID метки УМКа100;

0x03 - Передавать ID iButton.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Передаваемый ID по дополнительному адресу 1	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x09	0x01	0xC6

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x09	0x00	0x47

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.11 Подкоманда SET ADD LLS ID2 RS485 (0x0A)

Описание: Назначить передаваемый ID по дополнительному адресу 2 (LLS):

0x00 - Не передавать;

0x01 - Передавать ID карты RFID 125 kHz;

0x02 - Передавать ID метки УМКа100;

0x03 - Передавать ID iButton.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Передаваемый ID по дополнительному адресу 1	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0A	0x02	0xC6

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x0A	0x00	0x44

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.12 Подкоманда SET ADD LLS ID3 RS485 (0x0B)

Описание: Назначить передаваемый ID по дополнительному адресу 3 (LLS):

0x00 - Не передавать;

0x01 - Передавать ID карты RFID 125 kHz;

0x02 - Передавать ID метки УМКа100;

0x03 - Передавать ID iButton.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Передаваемый ID по дополнительному адресу 1	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0B	0x03	0xC6

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x0B	0x00	0x45

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.13 Подкоманда SET ADD LLS FO1 RS485 (0x0C)

Описание: Назначить формат передачи по дополнительному адресу 1 (LLS):

0x00 - Сокращённый (в полях «fuel» и «temperature» команды 0x06 LLS протокола);

0x01 - Полный (все поля команды 0x06 LLS протокола). Если передаваемых байт в ID больше 5-ти, то старшие байты исключаются.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Формат передачи по дополнительному адресу 1	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0C	0x00	0xC2

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x0C	0x00	0x42

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.14 Подкоманда SET ADD LLS FO2 RS485 (0x0D)

Описание: Назначить формат передачи по дополнительному адресу 2 (LLS):

0x00 - Сокращённый (в полях «fuel» и «temperature» команды 0x06 LLS протокола);

0x01 - Полный (все поля команды 0x06 LLS протокола). Если передаваемых байт в ID больше 5-ти, то старшие байты исключаются.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Формат передачи по дополнительному адресу 2	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0D	0x00	0xC3

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x0D	0x00	0x43

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR



#### 4.2.15 Подкоманда SET ADD LLS FO3 RS485 (0x0E)

Описание: Назначить формат передачи по дополнительному адресу 3 (LLS):

0x00 - Сокращённый (в полях «fuel» и «temperature» команды 0x06 LLS протокола);

0x01 - Полный (все поля команды 0x06 LLS протокола). Если передаваемых байт в ID больше 5-ти, то старшие байты исключаются.

Пример запроса:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Формат передачи по дополнительному адресу 3	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0E	0x00	0xC0

Пример ответа:

Основной адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x83	0x0E	0x00	0x40

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x04 WRITE\_ERROR

#### 4.2.16 Подкоманда GET ADD LLS ID RS485 (0x0F)

Описание: Получение информации о настройках дополнительных адресов. Параметр «Передача ID»:

- 0x00 - выключить передачу,
- 0x01 - включить передачу ID RFID 125kHz,
- 0x02 - включить передачу ID метки УМКа100;
- 0x03 - включить передачу ID iButton;
- 0x04 - включить передачу ID RFID 13,56MHz.

«Формат передачи ID» - если значение равно 0x00 то передаётся сокращённый формат (три байта ID карты в полях «temperature» и «fuel» команды 0x06 протокола LLS) или если 0x01 - полный формат (пять байт карты вместо всех полей команды 0x06 протокола LLS).

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x03	0x0F	0xC6

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения DEFAULT_DATA	Дополнительный адрес 1	Передача ID	Формат передачи ID	Дополнительный адрес 2	Передача ID	Формат передачи ID	Дополнительный адрес 3	Передача ID	Формат передачи ID	CRC
0x01	0x0D	0xC8	0x83	0x0F	0x00	0x03	0x03	0x01	0x02	0x02	0x01	0x01	0x01	0x01	0x49

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x07 DEFAULT\_DATA

### 4.3 Команда UMKa100 CONFIG (0x04)

Описание: Команда процедуры настройки UMKa100.

#### 4.3.1 Подкоманда TRANSMIT FSK WITH TIMEOUT (0x00)

Описание:

Отправка команд на радиометку UMKa100. Ответ на эту команду: команда принята (NO\_ERROR). Для широковещательного сообщения DevEUI должен быть равен нулю. UMKa200 ждёт выхода радиометки UMKa100 на связь и ответа на команду, в течении времени «Timeout».

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	DevEUI UMKi100 (8 байт)	Timeout Выполнения (2 байта) Для примера 100 секунд	Reserved (8 байт)	Команды и параметры. Для примера ASCII код команды UMKa100 «PASS 0,100»	CRC
0x01	0x1F	0xC8	0x04	0x00	0x0000000012020061	0x0064	...	0x5041535320302C313030	0xDB

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x84	0x00	0x00	0x49

### 4.3.2 Подкоманда GET STATUS (0x01)

Описание:

Запрос статуса выполнения последней команды. Ответы бывают «нет ошибки» (0x00), «команда выполняется» (0x05) и «вышел таймаут выполнения» (0x06).

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x04	0x01	0xCF

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	Размер принятых данных (2 байта)	Данные. Для примера «PASS=OK»	CRC
0x01	0x0F	0xC8	0x84	0x01	0x00	0x0007	0x504153533D4F4B	0x02

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x05 COM\_RUN

0x06 COM\_TIMEOUT

### 4.3.3 Подкоманда TRANSMIT FSK NOW (0x02)

Описание:

Срочная отправка команд на радиометку УМКа100, без ожидания выхода на связь. Ответ на эту команду: команда принята (NO\_ERROR). Для широковещательного сообщения DevEUI должен быть равен нулю. Команда ждёт ответа умки100 в течении времени «Timeout».

Пример запроса:

Адрес устройства	Длинна	Префикс	Код команды	Код подкоманды	DevEUI УМКи100 (8 байт)	Timeout Ожидания ответа (2 байта)	Reserved (8 байт)	Команды и параметры. Для примера «EXIT»	CRC
0x01	0x25	0xC8	0x04	0x02	0x0000000012020061	0x0064	...	0x45584954C3	0xC3

Пример ответа:

Адрес устройства	Длинна	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x84	0x02	0x00	0x4B

#### 4.3.4 Подкоманда GET UMKA100 PACK (0x03)

Описание:

Запрос данных радиометки. После запроса, метка удаляется из таблицы. Если меток больше нет, то в поле «Статус выполнения», код ошибки DATA\_NONE (0x09) .

Пример запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x04	0x03	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения NO_ERROR	DevEUI УМКи100 (8 байт)	RSSI (2 байта)	Служебный пакет от метки. Структуру см. в РЭ на УМКа100	CRC
0x01	0x16	0xC8	0x84	0x03	0x00	0x0000000012020061	0xFFAD	0x07008C120200618800	0x09

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x09 DATA\_NONE

#### 4.4 Команда INPUT CONTROL (0x05)

Описание: Команда управления дискретным входом.

##### 4.4.1 Подкоманда GET STATE (0x00)

Описание:

Считать состояние дискретного входа.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x05	0x00	0xCF

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	Состояние входа (SET)	Подтяжка (PULL-UP)	CRC
0x01	0x06	0xC8	0x85	0x00	0x00	0xFF	0xFF	0x4A

Возможные состояния входа:

0x00 RESET

0xFF SET

Возможная конфигурация подтяжки входа:

0x00 PULL-DOWN

0xFF PULL-UP

#### 4.4.2 Подкоманда PULL-UP (0x01)

Описание:

Установить подтяжку входа к питанию.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x05	0x01	0xCE

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x85	0x01	0x00	0x49



#### 4.4.3 Подкоманда PULL-DOWN (0x02)

Описание:

Установить подтяжку входа к земле.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x05	0x02	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x85	0x02	0x00	0x4A

## 4.5 Команда OUTPUT CONTROL (0x06)

Описание: Команда управления дискретным выходом.

### 4.5.1 Подкоманда RESET STATE (0x00)

Описание:

Сбросить состояние дискретного выхода.

Запрос:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x06	0x00	0xCC

Ответ:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x86	0x00	0x00	0x4B

#### 4.5.2 Подкоманда SET STATE (0x01)

Описание:

Установить состояние дискретного выхода.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x06	0x01	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	CRC
0x01	0x04	0xC8	0x86	0x01	0x00	0x4A

### 4.5.3 Подкоманда GET STATE (0x02)

Описание:

Получить состояние дискретного выхода. Для выключенного выхода байт «Состояние» равен 0x00, для включённого 0xFF.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x06	0x02	0xCE

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	Состояние (false)	CRC
0x01	0x05	0xC8	0x86	0x02	0x00	0x00	0x48

## 4.6 Команда 1-WIRE CONTROL (0x07)

Описание: Команда управления 1-Wire.

### 4.6.1 Подкоманда GET ROM (0x00)

Описание:

Получить ID устройства на шине 1-Wire из таблицы. Если данных нет, «Статус выполнения» равен «DATA\_NONE» и поля «Код устройства», «ID устройства» не высылаются.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x07	0x00	0xCD

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	Код устройства (1 байт)	ID устройства (3 байта)	CRC
0x01	0x07	0xC8	0x87	0x00	0x00	0x01	0xD7A36A	0x56

Возможные статусы:

0x00 NO\_ERROR

0x09 DATA\_NONE

## 4.7 Команда GET VERSION (0x01)

Описание:

Запрос ID и версии bootloader'a, обновления и рабочей прошивки. Все ID и версии ПО располагаются от старшего байта к младшему. Если обновления нет, то в полях «ID обновления» и «Версия обновления» будут нули. Версии ПО имеют трёхразрядное значение, например, если версия bootloader'a – 4.3.0, то это соответствует значению 0x040300 в передаваемом пакете.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x01	0x00	0xCB

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	ID рабочей прошивки (2 байта)	Версия рабочей прошивки (3 байта)	ID обновления (2 байта)	Версия обновления (3 байта)	ID bootloader'a (2 байта)	Версия bootloader'a (3 байта)	CRC
0x01	0x12	0xC8	0x81	0x00	0x00	0x00C8	0x000400	0x0000	0x000000	0x0000	0x040300	0x91

## 4.8 Команда DEV\_INFO (0x08)

### 4.8.1 Подкоманда GET KEYS (0x00)

Описание: Запрос ключей шифрования LoRa. Статус DEFAULT\_DATA означает что данные не удалось считать с файла конфигурации и поэтому загружены настройки по default'у.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x08	0x00	0xC2

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	DevEUI (8 байт)	AppKey (16 байт)	AppSkey (16 байта)	NtwSkey (16 байта)	CRC
0x01	0x3C	0xC8	0x88	0x00	0x00	0x00000000 b0b0457	0x2b7e151628a ed2a6abf7158 809cf4f3c	0x2b7e151628a ed2a6abf715 8809cf4f3c	0x2b7e151628a ed2a6abf7158 809cf4f3c	0xFE

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x07 DEFAULT\_DATA

#### 4.8.2 Подкоманда GET FACTORY NUMBER (0x01)

Описание: Запрос Серийного номера и DevEUI устройства. Статус DEFAULT\_DATA означает что данные не удалось считать с файла конфигурации и поэтому загружены настройки по default'у.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x08	0x01	0xC2

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	DevEUI (8 байт)	Серийный номер в ASCII (8 байт)	CRC
0x01	0x3C	0xC8	0x88	0x00	0x00	0x00000000b0b0457	0x3131313131313131	0xFE

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

0x07 DEFAULT\_DATA



### 4.8.3 Подкоманда GET POWER VOLTAGE(0x02)

Описание: Запрос уровня напряжения питания. Поле «Напряжение» представляет собой значение кода АЦП (двенадцать бит) в котором 0x0000 = 0 Вольт, а 0x0FFF = 40 Вольт.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x08	0x02	0xC0

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	Напряжение (4 байта)	CRC
0x01	0x08	0xC8	0x88	0x02	0x00	0x000b0457	0x13

Возможные статусы выполнения:

0x00 NO\_ERROR

## 4.9 Команда CONTROL 125 LABEL (0x09)

### 4.9.1 Подкоманда GET LABEL 125 (0x00)

Описание: Запрос идентификационного номера RFID метки диапазона 125кГц. Статус DATA\_NONE означает что данных о метках нет.

Пример запроса:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	CRC
0x01	0x03	0xC8	0x09	0x00	0xC3

Пример ответа:

Адрес устройства	Длина	Префикс	Код команды	Код подкоманды	Статус выполнения (NO_ERROR)	Customer ID (1 байт)	UID (4 байта)	CRC
0x01	0x09	0xC8	0x89	0x00	0x00	0x75	0x00853737	0xB9

Возможные статусы:

0x00 NO\_ERROR

0x09 DATA\_NONE