

ОЕМ Bluetooth-модуль RSBT-1

Описание команд

версии прошивки до 1.1 включительно

Включение устройства

После подключения питания модуля происходит его инициализация. Модуль настраивает последовательный порт на скорость 115000 бод, 8 бит данных, 1 стоп-бит, и отправляет байт подтверждения начала инициализации 0x1B. В течение времени инициализации (200мс) есть возможность реанимировать модуль (вывести его из автоматического режима и восстановить настройки последовательного порта), отправив команду "bt!". По истечении времени инициализации, модуль настраивает последовательный порт согласно сохраненным параметрам. Далее, если включен автоматический режим, модуль выполняет попытки подключения к устройствам из памяти либо ожидает удаленного подключения. Если же автоматический режим не включен, модуль выдает приглашение "ok" и ожидает команд от пользователя.

Внимание! При первом включении на инициализацию модуля требуется до 20 секунд.

BT	Проверка отклика
Формат	Возможный результат
bt	ok

Команда предназначена для проверки работоспособности модуля

Параметры: отсутствуют

BT!	Реанимация модуля
Формат	Возможный результат
bt!	ok

Команда предназначена для реанимации модуля (устанавливает скорость последовательного порта 115200, 8 бит данных, 1 стоп, отключает контроль потоком, отключает автоматический режим, устанавливает имя "Serial Port Device", пин-код = "0000", очищает таблицу спаренных устройств, обнуляет значение класса устройства, устанавливает режим безопасности = 2, устанавливает значения подключаемости и видимости в 1)

Параметры: отсутствуют

BTRES	Сброс модуля
Формат	Возможный результат
btres	ok

Команда предназначена для аппаратной перезагрузки модуля. Выполняется немедленно.

Параметры: отсутствуют

BTLOADER	Обновление прошивки модуля
-----------------	-----------------------------------

Формат	Возможный результат
btloader	ok

Команда предназначена для загрузки прошивки внутренней программы модуля. На данный момент не реализована.

Параметры: отсутствуют

ВТАUTO	Выбор автоматического режима
Формат	Возможный результат
btauto[!]	ok

Команда предназначена для перевода модуля в автоматический режим.

Параметры: При наличии <!> в конце строки автоматический режим сохраняется в настройках и будет выбираться при каждой следующей загрузке модуля. При отсутствии <!> автоматический режим выберется сразу после выполнения данной команды и будет активен до перезагрузки.

BTVER	Информация о версии используемой прошивки
Формат	Возможный результат
btver	x.x

Команда предназначена для определения версии прошивки внутренней программы модуля.

Параметры: отсутствуют

ВТАBOUT	Информация об изготовителе модуля
Формат	Возможный результат
btabout	<строка информации> ok

Команда предназначена для вывода информации об изготовителе модуля.

Параметры: отсутствуют

BTADDR	Вывод собственного адреса модуля
Формат	Возможный результат
btaddr	<адрес модуля, 12 16-ричных символов> ok

Команда предназначена для вывода собственного адреса модуля, который виден другим Bluetooth-устройствам.

Параметры: отсутствуют

BTLN	Вывод/задание собственного имени модуля
Формат	Возможный результат
btln[=<имя>]	<имя> ok

Команда предназначена для чтения или задания собственного имени модуля, которое видно другим Bluetooth-устройствам.

Параметры:

<имя> - текстовая строка, не более 29 символов.

Пример:

btln=My Bluetooth!

BTLP	Вывод/задание пин-кода модуля для процедуры создания пары
Формат	Возможный результат
btlp[=<код>]	<код> ok

Команда предназначена для чтения или задания пин-кода модуля, который используется при создании пары с соединяющимся Bluetooth-устройством.

Параметры:

<код> - текстовая строка, от 1 до 16 символов. Значение по умолчанию "0000"

Пример:

btlp=secret

BTCLASS	Задание класса модуля
Формат	Возможный результат
btclass=<код класса>	ok

Команда предназначена для задания класса модуля, который виден другими Bluetooth-устройствами и предназначен для идентификации оборудования.

Параметры:

<код класса> - 6 16-ричных символов

Пример:

btclass=0dead0

BTCOM	Вывод/задание скорости последовательного порта
Формат	Возможный результат
btcom[=<скорость>]	<скорость> ok

Команда предназначена для вывода или задания скорости обмена данными по последовательному порту. Изменения вступают в силу после перезагрузки модуля.

Параметры:

<скорость> - скорость обмена по последовательному порту, бод (любое число из диапазона 120...460800, округляется модулем до ближайшего возможного значения)

Пример:

btcom
115200
ok

BTE	Вывод/включение/выключение эха последовательного порта
Формат	Возможный результат

bte[= <code><режим></code>]	<code><режим></code> ok
------------------------------------	----------------------------------

Команда предназначена для включения или выключения эха символов, получаемых по последовательному порту. Вступает в силу сразу после выполнения команды.

Параметры:

`<режим>` - 1 – включить, 0 – выключить. Значение по умолчанию 1.

Пример:

bte=1

BTFLOW	Вывод/включение/выключение управления потоком последовательного порта
Формат	Возможный результат
btflow[= <code><режим></code>]	<code><режим></code> ok

Команда предназначена для включения или выключения управления потоком данных последовательного порта. Вступает в силу сразу после выполнения команды. При заполнении более чем на половину или переполнении внутренних буферов модуль выставляет лог. 1 на выход iRTS. При включенном управлении потоком модуль не выдает накопленную информацию в устройство пользователя, пока на входе iCTS удерживается лог. 1.

Параметры:

`<режим>` - 1 – включить, 0 – выключить. Значение по умолчанию 0.

Пример:

btflow=1

BTSEC	Вывод/задание режима безопасности модуля
Формат	Возможный результат
btsec[= <code><режим></code>]	<code><режим></code> ok

Команда предназначена для вывода или задания кода безопасности Bluetooth-соединений модуля.

Параметры:

`<режим>` - 1-безопасность отключена, 2-используется значение из базы профилей, 3-включена. Значение по умолчанию 2.

Пример:

btsec

2

ok

BTSCANMODE	Задание режима видимости модуля для других Bluetooth-устройств
Формат	Возможный результат
btscanmode[= <code><подключаемость></code>] [, <code><видимость></code>]	ok

Команда предназначена для задания режима видимости и возможности подключения к модулю других Bluetooth-устройств.

Параметры:

<подключаемость> - 0 - к модулю невозможно подключение других устройств, 1 - возможно. Значение по умолчанию 1.

<видимость> - 0 – модуль невидим для других устройств, 1 - видим. Значение по умолчанию 1.

Пример:

btscanmode=0,0

BTBREAK	Вывод/задание возможности прерывания прозрачного режима
Формат	Возможный результат
btbreak[=<режим>]	<режим> ok

Команда предназначена для вывода или задания возможности прерывания прозрачного режима обмена данными с другим Bluetooth-устройством при активном соединении и перехода в командный режим. При включенной возможности выход осуществляется вводом трех символов '#', следующих с интервалом не более 1 секунды, и после которых в течение 1 секунды больше не поступают никакие символы.

Параметры:

<режим> - 0 – прерывание невозможно, 1 - возможно. Значение по умолчанию 1.

Пример:

btbreak=0

BTSCAN	Поиск близлежащих Bluetooth-устройств
Формат	Возможный результат
btscan[=<время>]	<порядковый номер>,<адрес>,<класс> ... ok

Команда предназначена для поиска Bluetooth-устройств, находящихся в радиусе действия модуля. Максимально допустимое число устройств равно 10.

Параметры:

<время> - Время поиска. 1 = 1.28с. Возможные значения 1...48. Значение при опущенном параметре = 8.

<порядковый номер> - номер, присваиваемый найденному устройству для дальнейших ссылок на него. Возможные значения от 0 до 9.

<адрес> - адрес найденного устройства, 12 16-ричных символов

<класс> - класс найденного устройства, 6 16-ричных символов

Пример:

btscan

BTFOUND	Вывод количества Bluetooth-устройств,
----------------	--

	найденных при последнем поиске
Формат	Возможный результат
btfound	<количество> ok

Команда предназначена для вывода количества Bluetooth-устройств, найденных при последнем выполнении команды **btscan**. Максимально допустимое число устройств равно 10.

Параметры: отсутствуют

BTNAME	Запрос имени Bluetooth-устройства
Формат	Возможный результат
btname=<порядковый номер>	<строка имени устройства> ok

Команда предназначена для запроса имени одного из Bluetooth-устройств, найденного при последнем выполнении команды **btscan**.

Параметры:

- <порядковый номер> - номер устройства, полученный при выполнении команды **btscan**
- <строка имени устройства> - строка имени устройства, максимальная длина 29 символов

Пример:

btname=2

BTCON	Соединение с другим Bluetooth-устройством
Формат	Возможный результат
btcon[=<#явный адрес>/ <Адрес памяти>/ <порядковый номер> [:<порт>][,<попытки>]	ok

Команда предназначена для соединения с Bluetooth-устройством. Указать устройство можно заданием его явного 6-байтового адреса (с префиксом #), заданием ячейки энергонезависимой памяти, в которую его адрес был заранее сохранен (с префиксом M), либо заданием порядкового номера устройства из списка, полученного при выполнении команды **btscan** (без префикса). При задании устройства номером ячейки энергонезависимой памяти целевой порт можно опустить. При опускании количества попыток модуль пытается соединиться однократно. При опускании всех параметров модуль выводит статус, равный 1, если в данный момент соединение активно, и 0 – если соединения отсутствуют. Одновременно возможно лишь одно соединение. В случае, если соединение с другим Bluetooth-устройством выполняется впервые, соединению предшествует процедура паринга. Чтобы процедура паринга прошла успешно, необходимо, чтобы пин-коды обоих устройств (команда **btip**) совпадали. После успешного проведения процедуры паринга адрес устройства, с которым выполняется соединение, заносится в список устройств, образовавших пары с модулем (команда **btpaired**).

Параметры:

- <явный адрес> - адрес устройства, с которым будет установлено соединение (12 16-ричных символов)
- <адрес памяти> - адрес энергонезависимой ячейки памяти с параметрами устройства, с которым будет установлено соединение (значение от 0 до 9)

<порядковый номер> - порядковый номер, присвоенный найденному устройству командой **btscan**, с которым будет установлено соединение (значение от 0 до 9)
 <порт> - номер порта с сервисом удаленного устройства, к которому осуществляется подключение. Для выяснения списка доступных портов следует использовать команду **btserv**. Данный параметр может быть опущен при указании адреса энергонезависимой ячейки памяти, т.к. в ней сохраняется номер порта соединения.
 <попытки> - максимальное количество попыток соединения. Допустимые значения от 1 до 255. При опущенном параметре равно 1.

Пример:

```
btcon
btcon=1:1
btcon=3:2,5
btcon=#080033204575:3
btcon=m3
```

BTDIS	Завершение активного соединения
Формат	Возможный результат
btadis	ok

Команда предназначена для завершения активного соединения с другим Bluetooth-устройством.

Параметры: отсутствуют

BTTRANSP	Переход в прозрачный режим обмена данными
Формат	Возможный результат
bttransp[!]	ok

Команда предназначена для перевода модуля в прозрачный режим обмена данными. В данном режиме модуль не откликается не на какие команды, а передает все полученные по последовательному порту байты на удаленное Bluetooth-устройство, с которым в данный момент существует соединение, и отправляет в последовательный порт данные, полученные от удаленного устройства. В случае вызова команды без символа <!> возможен выход из прозрачного режима в командный вводом трех символов `##` с интервалом не более 1с, после которых в течение 1с не должно поступать никаких символов.

Параметры:

<!> - при наличии данного знака позволяет производить выход из прозрачного режима вводом `###`, с сохранением установленного соединения

BTPAIRED	Вывод списка устройств, с которыми была проведена процедура паринга
Формат	Возможный результат
btbreak[=<режим>]	<номер>:<адрес> ... ok

Команда предназначена для вывода или задания возможности прерывания прозрачного режима обмена данными с другим Bluetooth-устройством при активном соединении и перехода в командный режим. При включенной возможности выход осуществляется вводом трех символов `##`, следующих с интервалом не более 1

секунды, и после которых в течение 1 секунды больше не поступают никакие символы.

Параметры:

<режим> - 0 – прерывание невозможно, 1 - возможно. Значение по умолчанию 1.

BTDELPAIR	Удаление устройства из списка спаренных
Формат	Возможный результат
btdepair[=<номер>]	ok

Команда предназначена для удаления устройства из списка, с которыми была успешно выполнена процедура паринга.

Параметры:

<номер> - номер устройства, полученный при выполнении команды **btpaired**. Возможные значения от 0 до 9. При опускании данного параметра удаляется весь список.

Пример:

btbreak=0

BTSERV	Запрос списка доступных сервисов удаленного Bluetooth-устройства
Формат	Возможный результат
btserve=<#явный адрес>/ <Мдрес памяти>/ <порядковый номер>	<номер>,<название>,<группа>,<идентификатор>,<порт> ... ok

Команда предназначена для получения от Bluetooth-устройства списка доступных сервисов. Указать устройство можно заданием его явного 6-байтового адреса (с префиксом #), заданием ячейки энергонезависимой памяти, в которую его адрес был заранее сохранен (с префиксом M), либо заданием порядкового номера устройства из списка, полученного при выполнении команды **btscan** (без префикса).

Bluetooth-устройством выполняется впервые, соединению предшествует процедура паринга. Чтобы процедура паринга прошла успешно, необходимо, чтобы пин-коды обоих устройств (команда **btip**) совпадали. После успешного проведения процедуры паринга адрес устройства, с которым выполняется соединение, заносится в список устройств, образовавших пары с модулем (команда **btpaired**).

Параметры:

<явный адрес> - адрес устройства, с которым будет установлено соединение (12 16-ричных символов)
 <адрес памяти> - адрес энергонезависимой ячейки памяти с параметрами устройства (значение от 0 до 9)
 <порядковый номер> - порядковый номер, присвоенный найденному устройству командой **btscan** (значение от 0 до 9)
 <номер> - порядковый номер сервиса в списке, от 0.
 <название> - строка с названием сервиса, максимум 39 символов
 <группа> - 16-ричное значение группы, к которой относится данный сервис
 <идентификатор> - 16-ричный идентификатор сервиса (uuid)
 <порт> - номер порта, через который осуществляется подключение к данному сервису

Пример:

btserve=m0

BTMLIST	Вывод списка устройств, адреса которых сохранены в энергонезависимой памяти
Формат	Возможный результат
btlist	<ячейка>=<адрес>:<порт> ... ok

Команда предназначена для просмотра содержания энергонезависимой памяти Bluetooth-устройств. Устройства, занесенные в данную память, могут быть использованы для соединения в автоматическом режиме.

Параметры:

- <ячейка> - ячейка энергонезависимой памяти, возможные значения от 0 до 9
- <адрес> - адрес устройства (12 16-ричных символов)
- <порт> - номер порта, через который осуществляется подключение к устройству

BTMSAVE	Сохранение адреса устройства в энергонезависимой памяти
Формат	Возможный результат
btmsave=<ячейка>,<#явный адрес>/ <Мдрес памяти>/ <порядковый номер>:<порт>	ok

Команда предназначена для сохранения адреса устройства и его порта для подключения в автоматическом режиме.

Параметры:

- <ячейка> - ячейка энергонезависимой памяти, возможные значения от 0 до 9
- <явный адрес> - адрес устройства, с которым будет установлено соединение (12 16-ричных символов)
- <адрес памяти> - адрес энергонезависимой ячейки памяти с параметрами устройства (значение от 0 до 9)
- <порядковый номер> - порядковый номер, присвоенный найденному устройству командой **btscan** (значение от 0 до 9)
- <порт> - номер порта, через который осуществляется подключение к устройству

Пример:

btmsave=#2388a69c5501:1

BTMCLR	Удаление адреса устройства из энергонезависимой памяти
Формат	Возможный результат
btmclr[=<ячейка>]	ok

Команда предназначена для удаления адреса устройства из энергонезависимой памяти. Перед выполнением этой команды следует вызвать команду btlist. При опускании номера ячейки удаляется весь список устройств в энергонезависимой памяти.

Параметры:

- <ячейка> - ячейка энергонезависимой памяти, возможные значения от 0 до 9

Ошибки

В результате выполнения вышеописанных команд модуль может ответить строкой

error: <строка>

либо

error# <номер>

где <строка> является текстовым описанием причины ошибки, а <номер> является кодом ошибки из следующих списков:

Коды ошибок для всех команд кроме "btcon"

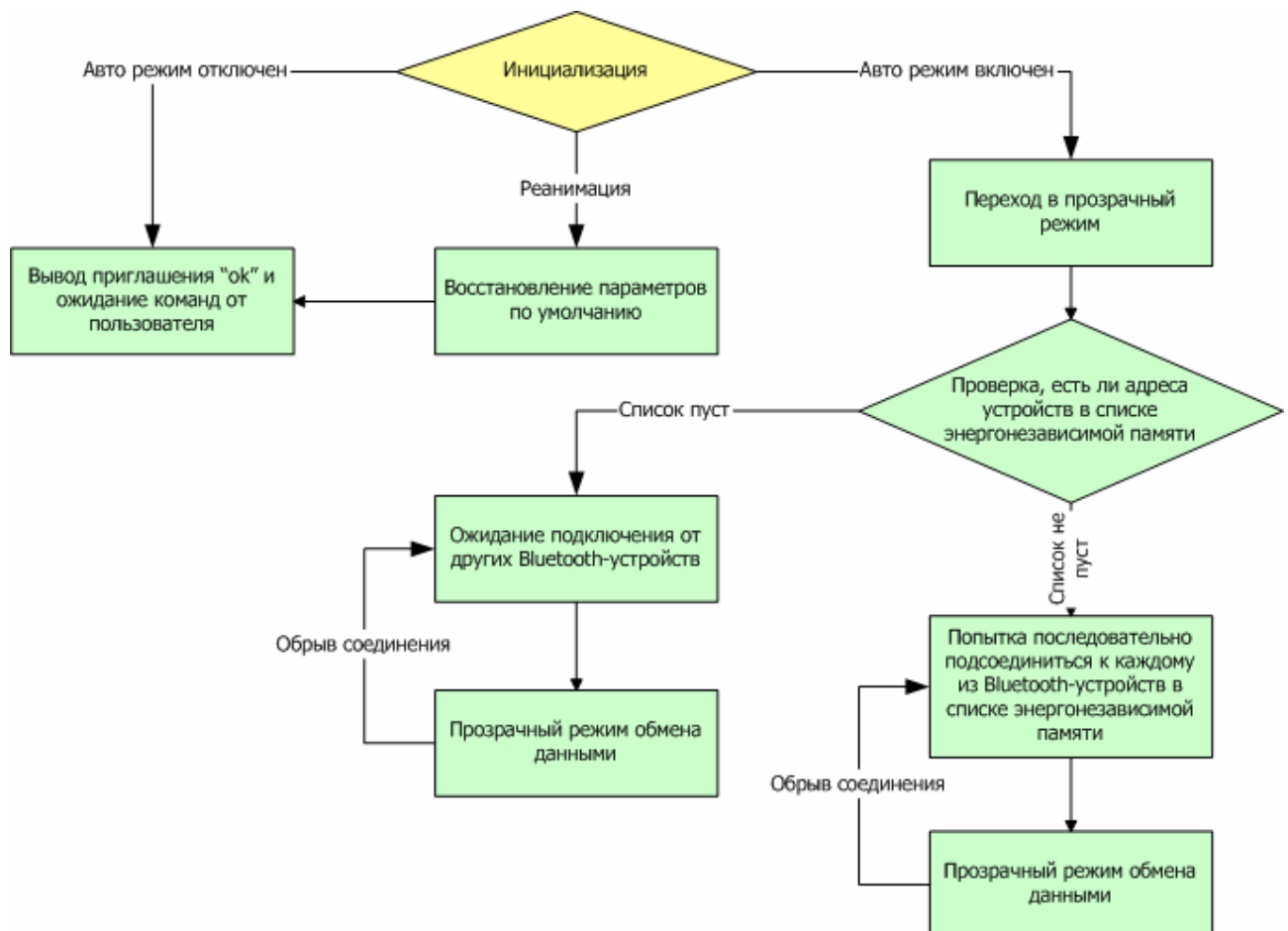
код	описание
0x00	Timeout (module error code)
0x01	The number of bytes in the request does not correspond to the protocol specification
0x02	The given duration value is not valid according to the specification.
0x03	The selected mode is not valid according to the specification
0x04	A timeout occurred.
0x05	An unknown error occurred.
0x06	The number of bytes in the name string is longer than the maximum specified value.
0x07	The given discoverability parameter does not contain a valid value according to the specification.
0x08	The given connectability parameter does not contain a valid value according to the specification.
0x09	The given security mode is not a valid Bluetooth security mode.
0x0a	No link key exists for the given Bluetooth address
0x0b	The connection setup failed due to unknown reasons.
0x0c	The returned number of services is too large to be handled by the LMX9820. The answer is truncated
0x0d	The SDP result from the remote device is too large to be handled by the LMX9820 due to ram limitations
0x0e	It is currently not possible to enter the selected test mode.
0x0f	The given test mode is not a valid test mode according to the specification
0x10	The LMX9820 will change the Bluetooth address to the NSC address.
0x11	The selected UART speed value is not valid according to the specification.
0x12	The given port value is larger than the maximum specified value.

0x13	The given state value is not a valid state according to the specification
0x14	The given identifier is larger than the maximum specified value.
0x15	The service record is already enabled/disabled.
0x16	The given authentication value is not a valid value according to the specification.
0x17	The given encryption value is not a valid value according to the specification.
0x18	The maximum number of service records, which the LMX9820 is able to store, is reached.
0x19	An error occurred while writing to flash. The service record may not be stored.
0x1a	The given role value is not a valid value according to the specification.
0x1b	Limits exceeded (Parameter(s) violates limits).
0x1c	Unexpected at this moment.
0x1d	Could not send at this moment, no reason specified.
0x1e	Currently no room in buffer, try again later.
0x1f	Trying to use an inexistent connection.
0x20	Port number out of range.
0x21	Port is closed.
0x22	Connection establishment on a PORT that has a connection.
0x23	Transparent mode attempted while more than 1 connection active.
0x24	Trying to store a default connection when a transparent default connection is already stored, or trying to store a transparent default connection when another connection is already stored.
0x25	Trying to connection to a default connection, which is not stored.
0x26	Trying to start connecting to default connections when default connection establishment is already progressing.
0x27	Other error.
0x28	Trying to enable a SDP record which is not stored. Wrong identifier.
0x29	Faxclass parameter must be 0 or 1.
0x2a	The given number of supported formats excesses the specified maximum number of supported formats.
0x2b	The given number of data stores excess the specified maximum number of data stores.
0x2C	Attempt to change low power mode failed
0x2D	The given link policy value is out of range
0x2E	The pin code length field is too large.
0x2F	The given parity check is out of range
0x30	The given number of stop bits is out of range

Коды ошибок для команды "btcon"

код	описание
0x00	Timeout (module error code)
0x01	The DLC does not exist
0x02	The port does not exist
0x03	The DLC establishment failed
0x04	SECM did not authorize access to the requested service (DLC)
0x05	There does not exist a DLC/L2CAP connection to the device
0xFF	Not used

Блок-схема функционирования модуля



Пример работы с модулем в командном режиме

```
<0x1B>
ok
btlp
0000
ok
btln
Serial Port Device
ok
btln=Diagnostic Name
ok
btln
Diagnostic Name
ok
btclass=123456
ok
bt
ok
btscan
0,080017197E80,000000
ok
btname=0
Serial Port Device

ok
btserve=0
0,COM1,0F43,0F45,1
ok
btcon=0
error: need remote port
btcon=0:1
ok
btcon
1
ok
btdis
ok
btmsave=0,0:1
ok
btmlist
0=080017197E80:1
ok
btpaired
0,080017197E80
ok
```