

# MTRF-32-USB

## Адаптер системы nooLite (-F) для ПК

### Руководство по эксплуатации

#### 1. Назначение и принцип работы

Модуль **MTRF-32-USB** позволяют при помощи компьютера управлять различными устройствами системы nooLite и nooLite-F.

#### 2. Технические характеристики адаптера MTRF-32-USB

- Количество независимых каналов управления
  - nooLite ..... 32
  - nooLite-F ..... 32
- Способ реализации API ..... USB-COM
- Мощность встроенного радиопередатчика ..... 5 мВт
- Частота радиопередатчика ..... 433,92 МГц
- Дальность связи на открытом пространстве
  - nooLite ..... 50 метров
  - nooLite-F ..... 100 метров

#### 3. Подключение

Для начала работы с адаптером необходимо подключить его к USB разъему ПК. При первом подключении автоматически установятся драйвера, и появится виртуальный COM-порт. Если драйвера не обнаружены, то необходимо их установить вручную, предварительно скачав их с сайта производителя (<http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>).

## 4. Взаимодействие с адаптером MTRF-32

### Схемы взаимодействия:

- Передача команд управления для протокола nooLite (на силовые блоки)
- Приём команд протокола nooLite (от датчиков и пультов)
- Передача команд управления для протокола nooLite\_F (на силовые блоки)
- Приём команд протокола nooLite (от датчиков и пультов)
- Считывание параметров привязки для протокола nooLite\_F
- Передача команд ретрансляции
- Передача сервисных команд для обновления ПО блоков
- Настройка адаптера
- Обновление ПО в модуле через встроенный загрузчик

### Передача данных на адаптер

ST	MODE	CTR	RES	CH	CMD	FMT	DATA	ID	CRC	SP
1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1
171										172

### Ответ от адаптера (считывание данных с адаптера) при опросе блока:

ST	MODE	CTR	TOGL	CH	CMD	FMT	DATA	ID	CRC	SP
1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1
173										174

### Протокол управления

Для управления модулем необходимо передать через UART пакет из 17 байт. Описание отправляемых данных представлено в таблице 1. В случае успешного приёма управляющего пакета модуль передаст ответ, в котором будет содержаться информация о состоянии адаптера и дополнительная информация от блоков (таблица 2).

**Таблица 1. Описание данных, отправляемых адаптеру MTRF-32**

Позиция байта	Описание	Расшифровка
tx_buffer[0]	Стартовый байт	Значение=171
tx_buffer[1]	Режим работы адаптера	Значение=0 – режим nooLite TX Значение=1 – режим nooLite RX Значение=2 – режим nooLite-F TX Значение=3 – режим nooLite-F RX Значение=4 – сервисный режим работы с nooLite-F TX/RX (считывание карты привязки к адаптеру) Значение=5 – режим обновления ПО nooLite-F Значение=6 – настройка адаптера (скорость UART, сброс настроек, регенерация ключа AES128, битрейт)
tx_buffer[2]	Управление адаптером	Бит 5...0 – Команда адаптеру (0...63) Значение=0 – Передать команду Значение=1 – Передать широкополосную (ШВ) команду Значение=2 – Считать ответ (состояние приёмного буфера) Значение=3 – Включить привязку Значение=4 – Выключить привязку Значение=5 – Очистить ячейку (канал) Значение=6 – Очистить память (все каналы) Значение=7 – Отвязать адрес от канала Значение=8 – Передать команду по указанному адресу nooLite-F  Бит 6...7 – Nrep, количество дополнительных повторов команды (0...3). Количество передач команд = 2+Nrep
tx_buffer[3]	Зарезервирован, не используется	Значение=0
tx_buffer[4]	Адрес канала, ячейки привязки	Значение адреса канала или номера ячейки для привязки: 0...31 для MTRF-32
tx_buffer[5]	Команда	Команда, отправляемая с адаптера. См. описание в таблице «Список команд»
tx_buffer[6]	Формат	Количество данных, передаваемых вместе с командой и их назначение. См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[7]	Байт данных 0	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[8]	Байт данных 1	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[9]	Байт данных 2	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[10]	Байт данных 3	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[11]	Идентификатор блока, бит 31...24	Адрес устройства в системе nooLite-F, которому предназначается команда
tx_buffer[12]	Идентификатор блока, бит 23...16	Адрес устройства в системе nooLite-F
tx_buffer[13]	Идентификатор блока, бит 15...8	Адрес устройства в системе nooLite-F
tx_buffer[14]	Идентификатор блока, бит 7...0	Адрес устройства в системе nooLite-F
tx_buffer[15]	Контрольная сумма	Младший байт от суммы первых 14 байт (tx_buffer[0]... tx_buffer[14]).
tx_buffer[16]	Стоповый байт	Значение=172

**Таблица 2. Описание данных, получаемых с адаптера MTRF-32 (считываемых или отправляемых автоматически после передачи команд с выдачей ответа)**

Позиция байта	Описание	Расшифровка
tx_buffer[0]	Стартовый байт	Значение=173
tx_buffer[1]	Режим работы адаптера	Значение=0 – режим nooLite TX Значение=1 – режим nooLite RX Значение=2 – режим nooLite-F TX Значение=3 – режим nooLite-F RX Значение=4 – сервисный режим работы с nooLite-F TX/RX (считывание карты привязки к адаптеру) Значение=5 – режим обновления ПО nooLite-F Значение=6 – настройка адаптера (скорость UART, сброс настроек, регенерация ключа AES128, битрейт)
tx_buffer[2]	Код ответа	Команда адаптеру: Значение=0 – Команда выполнена Значение=1 – Нет ответа от блока Значение=2 – Ошибка во время выполнения
tx_buffer[3]	Количество оставшихся ответов от адаптера, значение TOGL	Для nooLite-F TX: В значении приводится количество пакетов, которые осталось передать адаптеру для завершения опроса канала.  Для nooLite RX и nooLite-F RX: Значение TOGL. Изменяется при приходе новой команды на адаптер (увеличивается на единицу).
tx_buffer[4]	Адрес канала, ячейки привязки	Значение адреса канала или номера ячейки для которого была принята команда: 0...31 для MTRF-32
tx_buffer[5]	Команда	Команда, отправляемая с адаптера. См. описание в таблице «Список команд»
tx_buffer[6]	Формат	Количество данных, передаваемых вместе с командой и их назначение. См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[7]	Байт данных 0	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[8]	Байт данных 1	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[9]	Байт данных 2	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[10]	Байт данных 3	См. описание в таблице «Формат и Данные»
tx_buffer[11]	Идентификатор блока, бит 31...24	Адрес устройства (32 бита) в системе nooLite-F, которое передало команду
tx_buffer[12]	Идентификатор блока, бит 23...16	Адрес устройства (32 бита) в системе nooLite-F, которое передало команду
tx_buffer[13]	Идентификатор блока, бит 15...8	Адрес устройства (32 бита) в системе nooLite-F, которое передало команду
tx_buffer[14]	Идентификатор блока, бит 7...0	Адрес устройства (32 бита) в системе nooLite-F, которое передало команду
tx_buffer[15]	Контрольная сумма	Младший байт от суммы первых 14 байт (tx_buffer[0]... tx_buffer[14]).
tx_buffer[16]	Стоповый байт	Значение=174

## 4. NooLite One

