

# MTRF-64-USB

## Адаптер системы nooLite (-F) для ПК

### Руководство по эксплуатации

#### 1. Назначение и принцип работы

Адаптер **MTRF-64-USB** позволяет при помощи компьютера управлять различными устройствами системы nooLite и nooLite-F. Для управления используется программа – **nooLiteONE**, скачиваемая с сайта [www.noo.com.by](http://www.noo.com.by)

#### 2. Технические характеристики адаптера MTRF-64

- Количество независимых каналов управления
  - nooLite ..... 64
  - nooLite-F ..... 64
- 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 ..... 80 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-64

### Схемы взаимодействия:

- Передача команд управления для протокола nooLite и nooLite-F (на силовые блоки)
- Приём команд протокола nooLite и nooLite-F (от датчиков и пультов)
- Считывание параметров привязки для протокола nooLite-F
- Передача сервисных команд
- Настройка адаптера

### 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 адаптер передаст ответ, в котором будет содержаться информация о состоянии адаптера и дополнительная информация от блоков (таблица 2).

### Внимание!

При подаче питания адаптер автоматически входит в режим обновления ПО. Он становится доступен для команд управления только через **12 секунд**.

Чтобы уменьшить данное время и сразу перейти в основной режим работы необходимо однократно передать команду сервисного режима MODE=4. Остальные аргументы CTR, RES, CH, CMD, FMT, DATA, ID при передаче равны 0. После этой команды адаптер отвечает на запрос с выдачей своего адреса nooLite-F в поле «Идентификатор блока» и переходит в основной режим работы.

**Таблица 1. Описание данных, отправляемых адаптеру MTRF-64**

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 Значение=5 – режим обновления ПО nooLite-F
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...63 для MTRF-64
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-64 (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 Значение=5 – режим обновления ПО nooLite-F
tx_buffer[2]	Код ответа	Команда адаптеру: Значение=0 – Команда выполнена Значение=1 – Нет ответа от блока Значение=2 – Ошибка во время выполнения Значение=3 – Привязка выполнена
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...63 для MTRF-64
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

## 5. Привязка устройств

### 5.1 Ручная привязка

Для выполнения привязки устройства nooLite-F необходимо произвести следующие действия:

1. Перевести привязываемое устройство в режим привязки (см. инструкцию на изделие).
2. Передать пакет: MODE = 2 (режим nooLite-F TX); CTR = 0 (Передать команду); CH = значение канала к которому привязываем устройство (0 - 63); CMD = 15 (BIND); CRC = Младший байт от суммы первых 14 байт (188).

ST	MODE	CTR	RES	CH	CMD	FMT	DATA	ID	CRC	SP
1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1
171	2	0	0	0	15	0	0	0	188	172

В случаи удачной привязки светодиод на обоих устройствах погаснет, а MTRF-64-USB выдаст пакет ответа.

**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	3	0	0	0	0	0	0	0	0	174

### 5.2 Удаленная привязка

Удаленная привязка возможна в том случае, если устройство nooLite-F привязано ранее к одному из каналов MTRF-64.

Удаленная привязка осуществляется за два этапа. Первый этап это передача команды SERVICE (подробнее в описании команд nooLite) по адресу устройства для включения режима привязки. Второй этап идентичен п.2 ручной привязки.

### 5.2 Привязка в режиме noolite-F RX

Для привязки адаптера MTRF-64 к другим устройствам системы nooLite необходимо включить привязку, передав пакет с CTR = 3 (Включить привязку) и CH = 0 - 63. Когда адаптер перейдет в режим привязки светодиод начнет мигать, ожидая прихода команды BIND от другого устройства nooLite. Если команда не пришла в течение 40 секунд адаптер выключает режим привязки, в противном случае после удачной привязки адаптер выдает пакет ответа.

## **6. Передача команд nooLite-F**

Передача команд в режиме nooLite-F возможна в двух режимах. Обычный режим, когда команда передается по очереди каждому устройству привязанному к выбранному каналу (CTR = 0) и передача широковещательной команды (CTR = 1). При передаче широковещательной команды все устройства привязанные к каналу выполняют ее одновременно. После выполнения широковещательной команды адаптер автоматически проверяет состояние устройств привязанных к каналу.

## **7. Прием команд nooLite-F**

Для приема команд адаптер MTRF-64 должен быть привязан в режиме nooLite-F RX. При приходе команды на адаптер он автоматически формирует пакет ответа.