



**Общение с футболистами с  
помощью радиомодулей  
R-Cat производства  
Мовиком**

Мовиком, 2006  
Версия 1.3  
28.11.2006



## Содержание

<b>1. Инициализация и минимальный код для работы с USB радио модулями производства Мовиком. ....</b>	<b>3</b>
<b>2. Посылка сообщений по радио. Формат сообщений посылки.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Прием сообщений. Формат сообщений приема.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Работа с радио без использования библиотеки .....</b>	<b>6</b>
a. Посылка сообщений по радио .....	6
b. Прием сообщений.....	6
<b>5. Управление стандартной прошивкой .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Тестирование радиоканала .....</b>	<b>7</b>



Данный документ детально описывает возможности программного управления роботом-футболистом с помощью библиотеки MoviRadio.dll, версия 4.2.0.1, и без ее использования.

## **1. Инициализация и минимальный код для работы с USB радио модулями производства Мовиком.**

Перед началом работы, необходимо установить на компьютер драйверы устройства.

После установки, вставьте радиомодуль в свободный USB-разъем и дождитесь полноценной установки устройств. В системе должен появиться виртуальный COM-порт, номер которого будет необходим для инициализации библиотеки.

Интерфейс библиотеки связи с роботами описан в заголовочном файле MoviRadio.h.

При разработке в среде Microsoft Visual Studio C++, достаточно добавить этот заголовочный файл и поместить файлы MoviRadio.lib и MoviRadio.dll в папку проекта.

Инициализация библиотеки происходит при вызове функции:

```
int movi_radio_init (int com_port_number);
```

которая принимает на вход номер порта радиомодуля и возвращает нулевое значение, если все прошло удачно.

Для прерывания контакта с радио следует воспользоваться функцией:

```
void movi_radio_shutdown ();
```

Для проверки правильности инициализации радио используется функция:

```
int movi_radio_is_initialised ();
```

Минимальный код для работы с радио выглядит следующим образом:

```
/* В начале файла */
#include "MoviRadio.h"
/* Где-то в тексте программы */
cout << "Enter COM-port: ";
cpn << cin;
movi_radio_init (cpn);
if (!movi_radio_is_initialised()) {
    cout << "Open false" << endl;
}
else {
    cout << "Open success" << endl;
    return 0;
}
/* Общение по радио */
movi_radio_shutdown();
```



## 2. Посылка сообщений по радио. Формат сообщений посылки

Посылка сообщений по радио от компьютера к удаленному устройству осуществляется в установленном формате.

Преамбула	Номер робота	Номер сообщения	Сообщение
8 бит	3 бита	5 бит	80 бит

Обобщенным id сообщения можно считать второй байт сообщения, разделенный на номер сообщения и номер робота.

В случае использования библиотеки на верхнем уровне не обязательно обращать внимания на структуру сообщения, так как библиотека подумает об этом сама. Пользователю достаточно вызвать функцию:

```
void movi_radio_send_message(char robot_number,  
                             char message_number,  
                             void *msg);
```

- `robot_number` – номер робота (возможные значения 0 – 7)
- `message_number` – номер сообщения (возможные значения 0 – 31)
- `msg` – буфер из 10 байт, содержащий сообщение. Важно, что в случае, если не требуется для передачи все 10 байт, следует записывать в `msg` нули и ни в коем случае не отправлять в функцию буферы меньшей длины, так как это приведет к некорректному поведению программы вследствие выхода за границы массива.

Функция сформирует сообщение и отправит его по радио.



### 3. Прием сообщений. Формат сообщений приема

Посылка сообщений компьютеру от удаленных устройств осуществляется в таком же формате, как и посылка, за исключением того факта, что номером робота является номер посылающего робота.

После инициализации библиотеки включается автоматический прием сообщений и складывание их в очередь. Пользователь имеет возможность забирать сообщения из очереди.

#### Функции для целей управления очередью:

Получение количества сообщений в очереди:

```
int movi_radio_get_count();
```

Очистка очереди сообщений:

```
void movi_radio_clear();
```

Чтение сообщений из очереди:

```
int movi_radio_get_message(char *robo_num, char *msg_num, char *buffer);
```

- `robo_num` содержит номер робота, пославшего сообщение
- `msg_num` содержит номер сообщения, посланного роботом
- `buffer` должен указывать на выделенный участок памяти размером 10 байт

Если сообщений в очереди нет, то функция возвращает 0, иначе - количество сообщений в очереди вместе с прочитанным.



#### **4. Работа с радио без использования библиотеки**

Работа с радио (модель с частотой 433 MHz) возможна без использования библиотеки.

В этом случае пользователь работает с радио как с виртуальным СОМ-портом.

Основным отличием является то, что пользователю нужно самому формировать сообщения для отправки (см. формат сообщения). Байты идут слева направо, и младшие биты идут первыми.

##### **а. Посылка сообщений по радио**

Чтобы послать сообщение вида:

Номер робота: 1

Номер сообщения: 6

Байты сообщения: 0x0A 0x70 0x08 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

В порт надо записать: 0xDB 0x31 0x0A 0x70 0x08 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00 0x00

0xDB – преамбула для сообщений от компьютера к роботам.

##### **б. Прием сообщений**

Сообщения от робота отправляются с преамбулой 0xDA, поэтому, пользователю необходимо в потоке информации с СОМ-порта искать байт преамбулы и отсчитывать от него 11 байт для получения сообщения.



## 5. Управление стандартной прошивкой

В данном разделе описывается протокол управления роботом, прошитым стандартной прошивкой «Пример PID».

Данная прошивка позволяет по радиоканалу задавать скорости колес робота – футболиста.

Для задания скоростей необходимо отправить сообщение стандартного формата с номером сообщения 0.

Сообщение должно содержать значения скоростей в мм/с.

Скорость левого колеса (16 бит)	Скорость правого колеса (16 бит)
---------------------------------	----------------------------------

Младший байт скорости должен идти первым, старший – вторым.

## 6. Тестирование радиоканала

Для тестирования библиотеки в комплекте прилагается, стандартная прошивка «Пример PID», и утилита проверки MoviRadioTest.exe.

Для проверки необходимо прошить тестируемого робота стандартной прошивкой.

После этого, запустить MoviRadioTest.exe, ввести номер порта радио. Дождаться появления сообщения об успешном открытии порта. В предложенной строке ввести через пробел скорости колес робота.