

Главная (<http://radiolaba.ru/>)

Все статьи (<http://radiolaba.ru/vse-stati>)

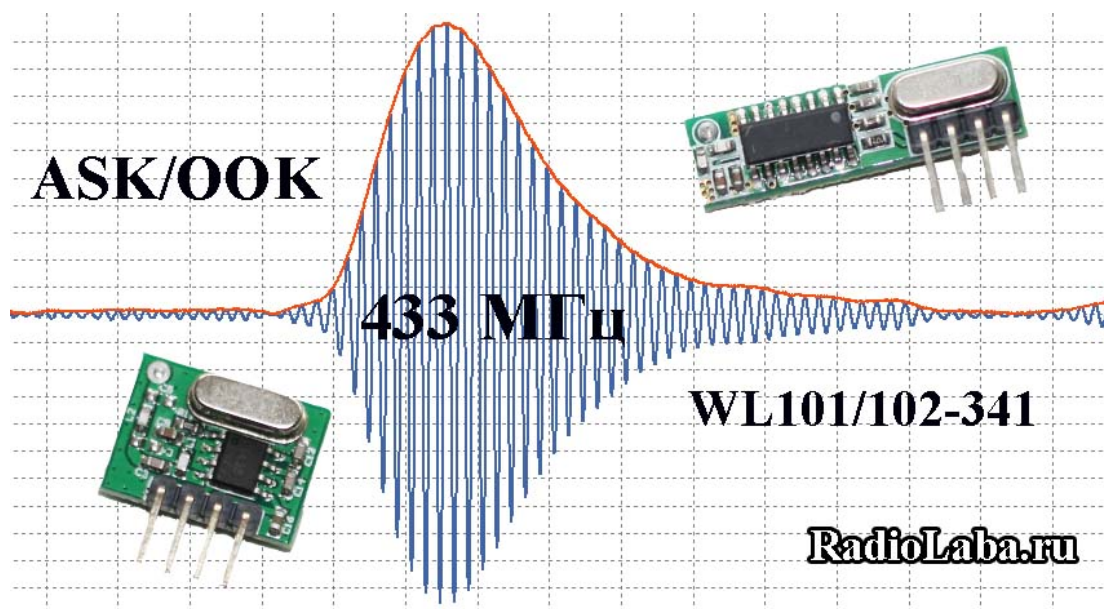
Микроконтроллеры (<http://radiolaba.ru/category/microcotrollers>)

Программирование PIC-контроллеров (<http://radiolaba.ru/category/programmirovanie-pic-kontrollerov>)

Об авторе (<http://radiolaba.ru/o-avtore>)

## Радиомодули WL101-341 WL102-341 – подключение и тестирование

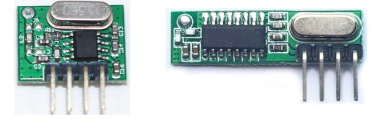
Опубликовано в 19.07.2016 (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/radiomoduli-wl101-341-wl102-341-podklyuchenie-i-testirovanie.html>) автором [admin](http://radiolaba.ru/author/admin) (<http://radiolaba.ru/author/admin>) Просмотров: 622



Просматривая товары в китайском интернет магазине, наткнулся на комплект радиомодулей, состоящий из приемника WL101-341 и передатчика WL102-341, недолго думая решил заказать их, чтобы протестировать. Внешне модули выглядят качественно, и имеют минимальные размеры, построены на специализированных микросхемах, на платах присутствуют кварцевые резонаторы. Передача данных осуществляется с помощью амплитудной модуляции (ASK).

Модуль передатчика имеет четыре вывода: "+" и "-" для подключения питания, (<http://radiolaba.ru/wp-content/uploads/2016/07/WL1012-341.jpg>)EN – линия включения передатчика, DAT – вход для передачи данных. В моих экземплярах линия EN была неактивной, так как на плате установлена перемычка, соединяющая 1-й вывод микросхемы (EN) с линией

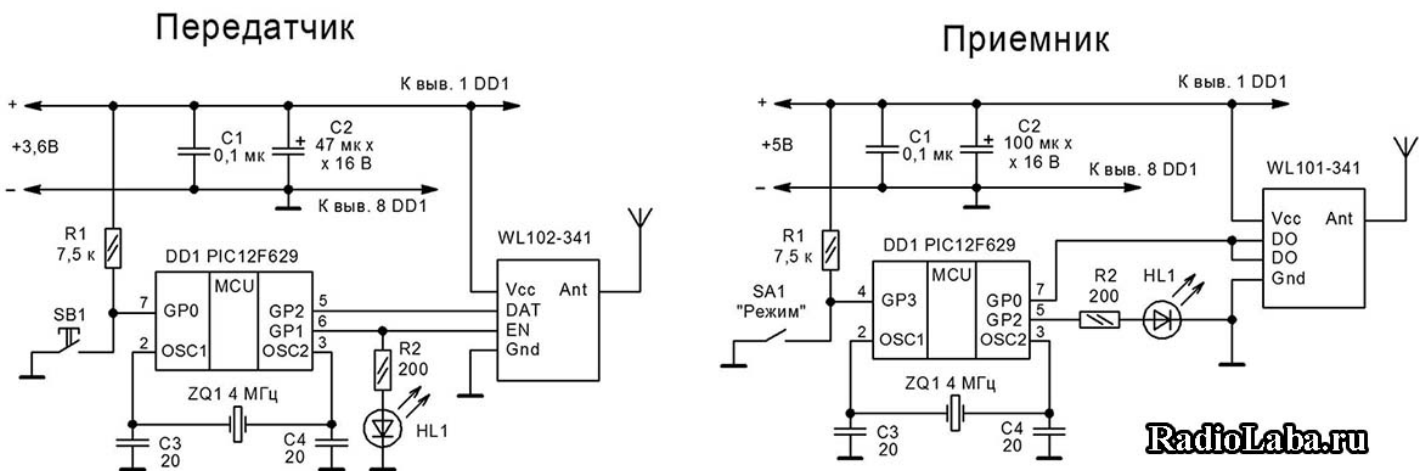
питания, то есть модуль постоянно работал при подаче питания. Я отпаял перемычку, чтобы иметь возможность управления передатчиком. Напряжение питания может варьироваться в пределах 2-3,6В. В режиме передачи данных, потребление при низком логическом уровне на линии DAT составляет 5 мА, при высоком 17 мА, в отключенном состоянии (низкий уровень на линии EN) потребление менее 1 мкА.



Модуль приемника также имеет четыре вывода: VIN и GND – линии питания, остальные два вывода DO соединены между собой и представляют собой выход демодулированных данных. Пределы напряжения питания составляют 3-5В, потребление 6,5 мА.

Я применил тот же протокол передачи данных, описанный в статье [Подключение радиомодулей к микроконтроллеру \(http://radiolaba.ru/microcotrollers/podklyuchenie-radiomodulyey-k-mikrokontrolleru.html\)](http://radiolaba.ru/microcotrollers/podklyuchenie-radiomodulyey-k-mikrokontrolleru.html), протокол основан на фиксированных временных задержках логических сигналов.

Ниже приведены схемы передатчика и приемника на микроконтроллерах PIC12F629:



([http://radiolaba.ru/wp-content/uploads/2016/07/shema\\_WL1012-341.jpg](http://radiolaba.ru/wp-content/uploads/2016/07/shema_WL1012-341.jpg))

Светодиод HL1 в передатчике служит в качестве индикатора передачи данных. В приемнике с помощью переключателя SA1 можно выбрать два режима работы: режим кнопки (разомкнутое состояние SA1) – поочередное включение и выключение светодиода при поступлении команды с передатчика, и режим повторения (замкнутое состояние SA1) – светодиод светится, пока нажата кнопка на передатчике.

Антенны для передатчика и приемника изготовил из медного обмоточного провода диаметром 1 мм, антенны спиральные, намотаны на цилиндрической оправе диаметром 3 мм, количество витков 21, подобные антенны также можно приобрести в интернет магазинах. В отличие от штыревой антенны, спиральная имеет меньшие габариты.

Ниже представлены код программы передатчика:

41	call	paus200	; вызов подпрограммы паузы 200мс
42	goto	metka3	; переход на метку metka3: очередной опрос кнопки
43	metka4	call	pausknp ; вызов подпрограммы паузы 10мс
44	goto	son	; переход на метку son
45			
46	nagat	bsf	enab ; включение передатчика
47		call	pausknp ; вызов подпрограммы паузы 10мс
48		call	preamb ; вызов подпрограммы передачи преамбулы

```

49      movlw      .196          ;передача числа 196 на передатчик
50      call      send          ;
51      movlw      .46          ;передача числа 46 на передатчик
52      call      send          ;
53      bcf       enab         ;выключение передатчика
54      return          ;выход из подпрограммы
55
56      ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
57      ;Подпрограмма передачи байта на передатчик
58      ;скорость передачи 833 Бит/сек
59
60 send      movwf      kod          ;сохранение кода команды в регистре kod
61          movlw      .8          ;запись числа 8 в регистр shetbit, для отсчета
62          movwf      shetbit     ;количества отправленных бит
63 opros    btfsc      kod,7       ;опрос 7-го бита регистра kod
64          goto      prdedin     ;бит равен 1:переход на метку prdedin
65
66 prdnol   bcf       dat          ;бит равен 0:передача логического нуля
67          call      paus800
68          bsf       dat
69          call      paus400
70          goto      metka1
71
72 prdedin  bcf       dat          ;передача логической единицы
73          call      paus400

```

Ниже представлены код программы приемника:

```

1      #include <P12F629.INC>
2      LIST          P=12F629
3      __CONFIG      H'3F81'      ;внешний тактовый генератор 4МГц
4
5
6 flag     equ       20h          ;дополнительный регистр флагов
7 vremya   equ       21h          ;регистр хранения фактического времени
8 kolbyte  equ       22h          ;регистр кол-ва принятых байт
9 reg      equ       23h          ;регистр приема данных от приемника
10 shets    equ       24h          ;регистр кол-ва принятых бит
11
12 FSR_osn  equ       25h          ;регистры для временного хранения значений
13 FSR_prer equ       26h          ;во время прерываний
14 W_TEMP   equ       27h          ;
15 STATUS_TEMP equ     28h          ;
16
17 data1    equ       50h          ;первый регистр хранения принятых команд
18
19          ;присвоение названий линиям ввода-вывода
20 #DEFINE   dat      GPIO,0      ;вход данных от приемника
21 #DEFINE   led      GPIO,2      ;светодиод индикации
22 #DEFINE   regim    GPIO,3      ;выбор режима
23
24      ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
25
26          org       0000h        ;начать выполнение программы с адреса 0000h
27          goto      Start       ;переход на метку Start
28
29      ;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;;
30      ;Подпрограмма обработки прерываний
31      ;скорость приема данных 833 Бит/сек, длительность одного бита 1,2 мс
32
33          org       0004h        ;начать выполнение подпрограммы с адреса 0004h

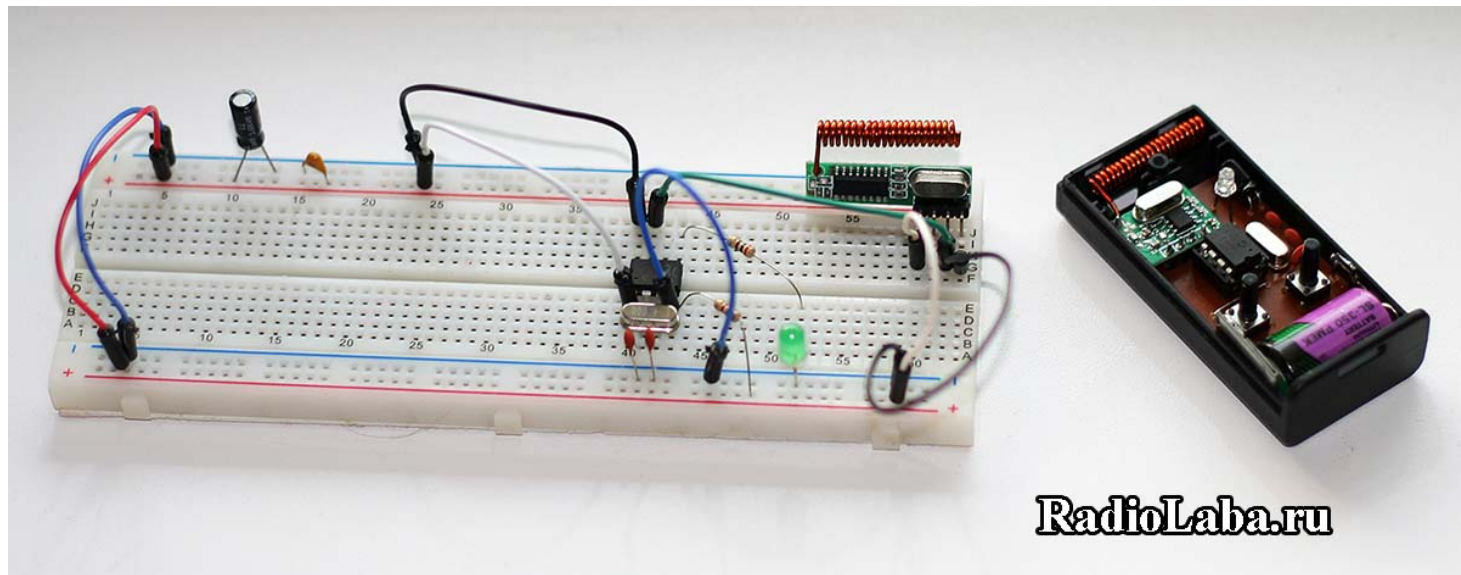
```

Для начала я установил скорость передачи данных на уровне 1333 бит/сек (в протоколе один бит состоит из двух логических уровней длительностью 250 и 500 мкс), при этом наблюдался крайне неустойчивый прием данных, увеличение скорости привело к полной тишине, приемник ничего не ловил. Я стал разбираться в причинах неуверенного приема, и начал поиски даташита на микросхему приемника, на самой микросхеме обозначение отсутствовало. Поиски привели меня к

микросхеме под названием SYN500R, очень похожей на микросхему приемника. Из даташита, микросхема имеет два вывода для настройки максимальной частоты демодулированных данных (всего 4 варианта значений частоты), самая низкая частота 1250 Гц, соответственно для успешного выделения полезного сигнала, длительность импульсов не должна быть меньше 400 мкс. Согласно этим данным, я уменьшил скорость передачи данных до 833 бит/сек, при этом длительности логических ровней для передачи одного бита составили 400 и 800 мкс. После этого приемник начал стабильно ловить команды с передатчика, видимо микросхема в модуле приемника настроена на минимальную скорость. Я думаю, можно настроить и на более высокие скорости, перепаяв выводы микросхемы, отвечающие за частоту демодулирования.

На стабильность приема влияет длина преамбулы в программе передатчика, минимальная длина 2 байта. Я пробовал уменьшать длину до одного байта, при этом наблюдался неуверенный прием. В вышеприведенной программе длина преамбулы составляет 3 байта.

Я решил сравнить данные радиомодули с другим комплектом модулей (FS1000A, XY-MK-5V) рассмотренных в статье [Подключение радиомодулей к микроконтроллеру \(http://radiolaba.ru/microcotrollers/podklyuchenie-radiomoduley-k-mikrokontrolleru.html\)](http://radiolaba.ru/microcotrollers/podklyuchenie-radiomoduley-k-mikrokontrolleru.html). Был произведен тест на дальность в прямой видимости, модули WL101/WL102-341 показали очень хороший результат, приемник ловил на расстоянии в 160 метров, на обоих модулях были установлены спиральные антенны, а модули FS1000A, XY-MK-5V с штыревыми антеннами выдают максимум 60 метров. Стоит заметить, что спиральные антенны в целом уступают штыревым, но это не помешало модулям WL101/WL102-341 показать хороший результат, почти в три раза большая дальность по сравнению с аналогичным комплектом модулей. Во время теста на передатчик FS1000A подавалось напряжение 9В, в то время как на передатчик WL102-341 всего 3,6В, что также является преимуществом. Цена обоих комплектов примерно одинакова.



[http://radiolaba.ru/wp-content/uploads/2016/07/maket\\_WL1012-341.jpg](http://radiolaba.ru/wp-content/uploads/2016/07/maket_WL1012-341.jpg)  
Прошивка и исходник передатчика и приемника ([http://radiolaba.ru/wp-content/files/WL101\(102\)-341.zip](http://radiolaba.ru/wp-content/files/WL101(102)-341.zip))

(htt

p://

ww

wl1

341

l.co

(htt

p://

feed

s fo

adb

r.co

Запись опубликована в [Микроконтроллеры \(http://radiolaba.ru/category/microcotrollers\)](http://radiolaba.ru/category/microcotrollers) с метками [433Мгц \(http://radiolaba.ru/tag/433mqs\)](http://radiolaba.ru/tag/433mqs), [ASK \(http://radiolaba.ru/tag/ask\)](http://radiolaba.ru/tag/ask), [OOK \(http://radiolaba.ru/tag/ook\)](http://radiolaba.ru/tag/ook), [WL101-341 \(http://radiolaba.ru/tag/wl101-341\)](http://radiolaba.ru/tag/wl101-341), [WL102-341 \(http://radiolaba.ru/tag/wl102-341\)](http://radiolaba.ru/tag/wl102-341) и [Радиомодуль](http://radiolaba.ru/tag/radiomodul)

[← Назад \(http://radiolaba.ru/microcotrollers/gsm-modul-neoway-m590-gprs-komandyi.html\)](http://radiolaba.ru/microcotrollers/gsm-modul-neoway-m590-gprs-komandyi.html)

Добавить комментарий

Ваш e-mail не будет опубликован. Обязательные поля помечены \*

Комментарий

Оповещать о новых комментариях по почте:

Имя \*

E-mail \*

## Рубрики

Высокое напряжение (<http://radiolaba.ru/category/vyisokoe-napryazhenie>)

Микроконтроллеры (<http://radiolaba.ru/category/microcotrollers>)

МК. Языки программирования. Алгоритмы (<http://radiolaba.ru/category/mk-yazyiki-programmirovaniya-algoritmyi>)

Полезно знать! (<http://radiolaba.ru/category/polezno-znat>)

Программирование PIC-контроллеров (<http://radiolaba.ru/category/programmirovanie-pic-kontrollerov>)


## Авторизация

Здравствуй, **гость!**  
**Имя пользователя**   
**Пароль**   
 **Запомнить меня**

Регистрация (<http://radiolaba.ru/wp-login.php?action=register>) | Забыли пароль?  
(<http://radiolaba.ru/wp-login.php?action=lostpassword>)

### Популярные записи

- GSM модуль NEOWAY M590 – описание и команды управления (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/gsm-modul-neoway-m590-opisanie-i-komandyi-upravleniya.html>)
- GSM модуль NEOWAY M590 – GPRS команды (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/gsm-modul-neoway-m590-gprs-komandyi.html>)
- GPS GSM Трекер (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/gps-gsm-treker.html>)
- Радиомодули WL101-341 WL102-341 – подключение и тестирование ()
- Катушка Тесла. Краткая теория (<http://radiolaba.ru/vyisokoe-napryazhenie/katushka-tesla-kratкая-teoriya.html>)
- ADS1115 – описание и подключение 16-битного АЦП (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/ads1115-opisanie-i-podklyuchenie-16-bitnogo-atsp.html>)

 (<http://feeds.feedburner.com/radiolaba>) RadioLaba.ru — программирование микроконтроллеров PIC (<http://radiolaba.ru/>)

- Радиомодули WL101-341 WL102-341 – подключение и тестирование (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/radiomoduli-wl101-341-wl102-341-podklyuchenie-i-testirovanie.html>)
- GSM модуль NEOWAY M590 – GPRS команды (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/gsm-modul-neoway-m590-gprs-komandyi.html>)
- ADS1115 – описание и подключение 16-битного АЦП (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/ads1115-opisanie-i-podklyuchenie-16-bitnogo-atsp.html>)
- GPS GSM Трекер (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/gps-gsm-treker.html>)
- Измерение напряжения питания микроконтроллера (<http://radiolaba.ru/polezno-znat/izmerenie-napryazheniya-pitaniya-mikrokontrollera.html>)
- Модуль сенсорной клавиатуры TTP229 (<http://radiolaba.ru/microcotrollers/modul-sensornoy-klaviaturyi-ttp229.html>)

# Подписка

Введите адрес электронной почты:

© RadioLaba.ru — программирование микроконтроллеров PIC. Материалы сайта являются авторскими. Копирование и публикация материалов без разрешения автора запрещено.

2013-2015



<http://www.liveinternet.ru/click>



<http://top.mail.ru/jump?from=2401519>

2%

D0

%B

0%

D0

%B

D%

D0

%B

8%

D0

%B

5)