

[English](#) | по-русски | [Печать](#)

Интересные статьи

- [Список статей](#)
- [Статьи в журналах](#)

Поиск по сайту:

Найти!

Портативный анализатор спектра 2.4-2.485 ГГц



Обнаружив в интернете статью [Low-Cost 2.4-GHz Spectrum Analyzer](#) (автор - Scott Armitage), я захотел сделать подобный анализатор спектра, только в переносном варианте.

В качестве дисплея я предполагал использовать ЖКИ LPH7653 фирмы Philips (от каких-то телефонов; такие продаются на радиобазаре). Этот ЖКИ выводит черно-белое изображение размером 97x35 точек.

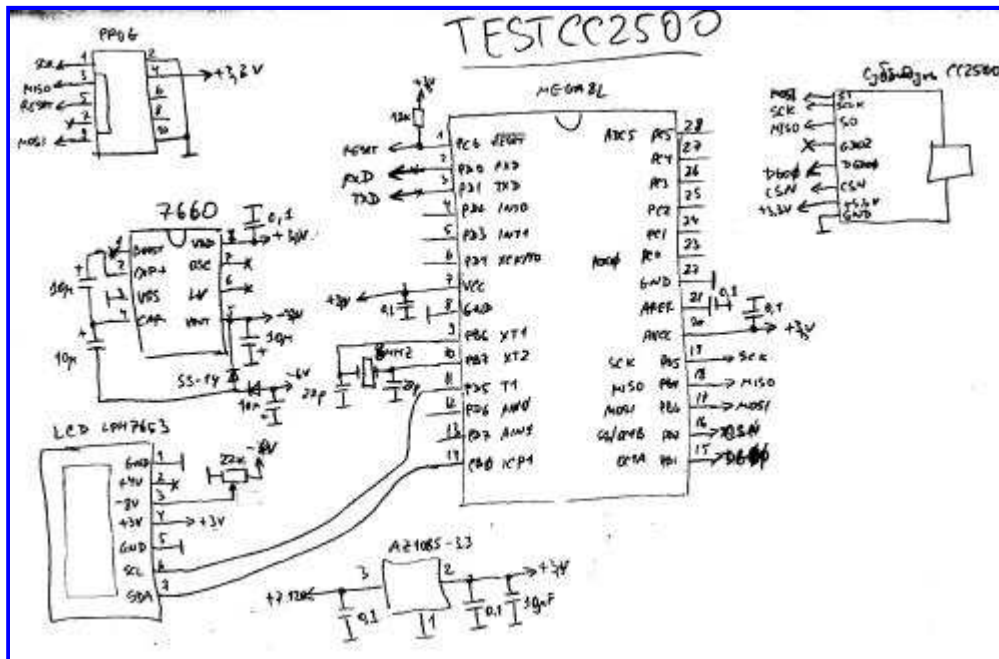
Кроме графика спектра, на экран выводится частота, на которой уровень сигнала максимален и сам этот уровень (в дБм). Разрешающая способность по частоте - 1 МГц.

Конечно же, сохранилась возможность подключить анализатор и к компьютеру.

Схема

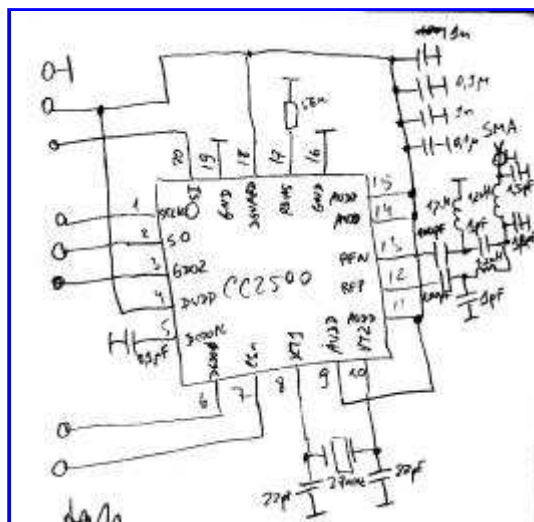
Я использовал микроконтроллер ATMEGA8L фирмы Atmel. Для формирования напряжения - 6 В (нужно для ЖКИ) установлен преобразователь на микросхеме LMC7660 (ICL7660 и т.п.). Подсветка ЖКИ не используется. Переключатель (на схеме не показан) позволяет питать анализатор от батареек «Крона» или от USB-шины компьютера. Основная часть схемы

собрана на макетной плате, куда также установлен разъем для подключения программатора (PROG) и два субмодуля: субмодуль микросхемы CC2500 и субмодуль USB.



(нажмите, чтобы увеличить)

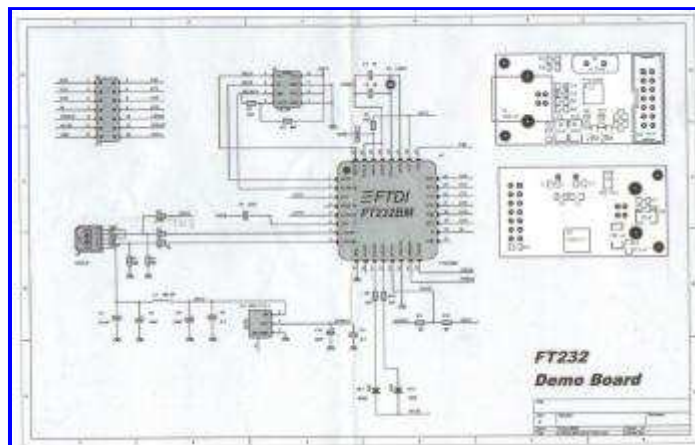
Субмодуль микросхемы CC2500 - это отдельная плата, изготовленная утюжно-лазерным способом. Рисунок платы в формате Sprint Layout - в файле внизу страницы. Оказалось, что найти подходящие индуктивности для выходного фазовращателя непросто, поэтому я выполнил BALUN на маленьком феррите - «бинокле», пропустив в отверстия два кусочка обмоточного провода, свитых между собой. С одной стороны эти провода подключаются к правым по схеме выводам конденсаторов 100 пФ, с другой - на «землю» и к антенне. В качестве разъема я использовал гнездо N-типа.



(нажмите, чтобы увеличить)

Для подключения микроконтроллера к компьютеру через шину USB я использовал готовый модуль на микросхеме FT232BM. Используются только сигналы TXD, RXD, а также +5 В с USB-шины для питания микроконтроллера (+5 В подключается к одному из выводов

переключателя).



(нажмите, чтобы увеличить)

Конструкция

Прибор собран в пластмассовом корпусе Z-48 фирмы [Z.T.S. Maszczyk](#). Основная макетная плата и submodule установлены на нижней части корпуса. Туда же крепятся разъем N-типа и переключатель питания. Разъем USB выходит на боковую стенку. ЖКИ подключен гибкими проводами и изнутри прижимается к верхней части корпуса с помощью кусочка поролона.



(нажмите, чтобы увеличить)

Программа микроконтроллера

В основном используется оригинальный код, за исключением функций вывода изображения

на экран. Текст программы (для [WinAVR](#)) и готовый HEX-файл - в файле в конце страницы. Для программирования микроконтроллера я использовал AVRISP-МК2. При желании можно легко исправить файл *p.bat* для работы с другим программатором.

Подключение к компьютеру

Оригинальная программа LCSA.EXE рассчитана на чип фирмы CP2102 фирмы Silicon Labs, а я использовал FT232BM фирмы FTDI. Оказалось, нужно внести в реестр Windows всего одну строку, чтобы программа заработала.

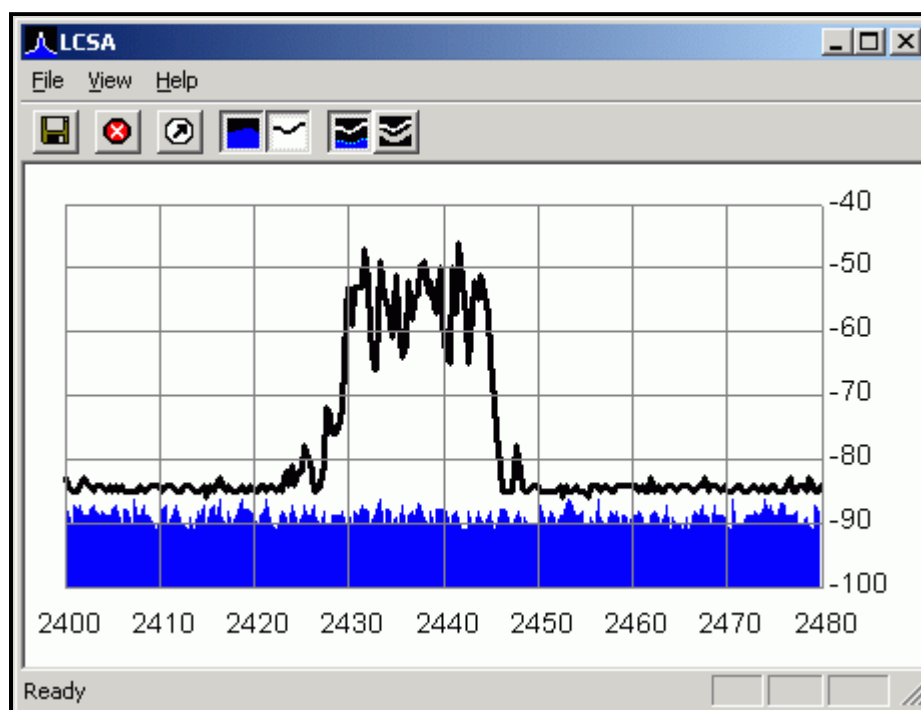
Файл *1.reg*:

REGEDIT4

```
[HKEY_LOCAL_MACHINE\HARDWARE\DEVICEMAP\SERIALCOMM]
"\\device\\slabser0"="COM20"
```

Нужно исправить COM20 на номер COM-порта, появившегося в системе при подключении анализатора, а затем запустить файл *1.reg*.

Вот как выглядит экран программы LCSA (рядом работает Wi-Fi сеть, канал 6):



Файлы

[sa_2500_1.zip](#) - программа микроконтроллера, программа LCSA, рисунок платы субмодуля

Денис Нечитайлов, UU9JDR
08.06.2008

Комментарии посетителей

Нет комментариев. [Добавить новый.](#)

© 2003-2007 ООО «Риг Эксперт Украина»

«RigExpert» является зарегистрированной торговой маркой ООО «Риг Эксперт Украина»