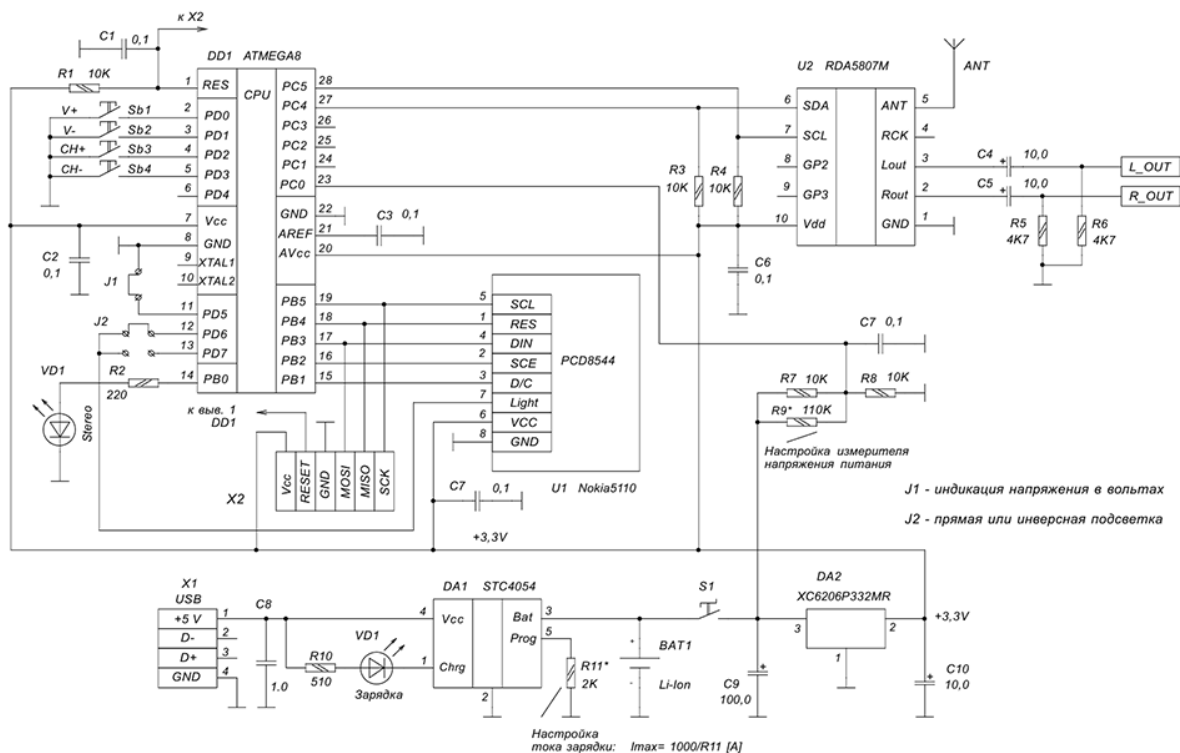


Мобильный вариант FM радиоприёмника на МК ATМega8 в корпусе DIP.

Исходная схема радиоприёмника, в которой все линии порта С микроконтроллера заняты под кнопки и интерфейс I2С, не подходит для мобильного варианта на МК ATМega8 в корпусе DIP, т. к. для контроля питания нужен один из входов с АЦП, которые расположены на линиях порта С. В микроконтроллер ATМega8 в корпусе TQFP, в отличие от корпуса DIP, имеются ещё два дополнительных вывода под АЦП – ADC6 и ADC7, поэтому такой проблемы не возникает..

Для того, чтобы освободить линии порта С пришлось изменить схему подключения кнопок, которые теперь подключаются к порту D.



Основные функции программы:

- Перебор станций, сохранённых в памяти программ вверх и вниз по списку, а также автопоиск станций вверх и вниз по диапазону кнопками CH+ или CH-.
- Переход из ручного режима настройки в режим автопоиска и обратно производится длительным нажатием на одну из кнопок CH+ или CH-.
- Опознавание названия станции по её частоте при автопоиске.
- Вывод на индикатор частоты и названия станции.
- Частота станции выводится цифрами удвоенной величины.
- Регулировка громкости кнопками V+ и V-.
- Запись уровня громкости при длительном нажатии на кнопку V-.
- Запись уровня громкости при последней настройке.
- Индикация уровня громкости на дисплее цифрами от 0 до 15.
- Индикация уровня сигнала на дисплее четырьмя столбиками.
- Индикация "Моно-Стерео" как на дисплее, так и светодиодом.
- Индикация уровня заряда батареи как пиктограммой, так и цифрами.
- Запись последней частоты настройки в память EEPROM.
- При включении начинает работу на сохранённой частоте с предыдущим уровнем громкости.
- Подсветка дисплея при включении и при нажатии на любую кнопку в течение 10 сек.

В верхней строке индикатора выводится уровень принимаемого сигнала, в виде четырёх столбиков разной длины, уровень громкости от 0 до 15 и изображение батарейки, с условным уровнем заряда. Чтобы программа подходила для разных вариантов питания, в ней установлен программный переключатель на разные варианты питания – до 5 В и до 10 В. Для выбора нужного варианта питания нужно записать значение константы **Typ_Bat** равным: "0" – для питания не более 5 В и "1" – для питания от 6 до 10 В (см. фрагмент программы ниже). Кроме того, для правильной индикации различных уровней заряда в зависимости от выбранного элемента питания, нужно записать пороги переключения **Ubat_0 ...3**, которые приведены рядом в комментариях к командам. Изначально установлены значения для литий-ионной батареи напряжением 3,7 В.

```

;-----
;   ВНИМАНИЕ! Ввести здесь число местных станций в Вашем регионе
.equ Nst = 14           ;Число местных станций
.equ Typ_Bat = 0       ;Тип батареи питания: "0" - до 5В, "1" – 6... 10В
.equ Tm_l = 255        ;Время действия подсветки
; Установить значения порогов переключения индикации уровня заряда батареи,
; равные удвоенному числу десятков милливольт. Пример: для U=3,70В -> 370*2=740
;
;                                     Тип батареи: | Li-Ion | Ni-MH | Alkaline |
.equ Ubat_3 = 740          ;| 740 | 770 | 840 |
.equ Ubat_2 = 720          ;| 720 | 750 | 720 |
.equ Ubat_1 = 680          ;| 680 | 660 | 660 |
.equ Ubat_0 = 640          ;| 640 | 640 | 640 |
;-----

```

Возможно после пробной эксплуатации Вам захочется подкорректировать эти значения. Чтобы индикатор заряда работал правильно, необходимо как можно более точно измерить напряжение батареи.

Для облегчения настройки измерения в программе предусмотрен вывод на дисплей напряжения батареи в вольтах. Активировать этот вывод можно, если замкнуть вывод порта PD5 на землю, для чего установить переключку J1. Для удобства настройки параллельно резистору R7 подключается добавочный резистор R9 большего номинала. При настройке нужно подключить цифровой вольтметр к батарее питания и подбором резистора R9 добиться одинаковых показаний на приборе и на дисплее радиоприёмника. Для батареи напряжением 3,7...5 В резистор R7 = 10К, для питания от 6 до 10 В R7 = 30К.

Вывод 7 подсветки индикатора соединяется с выводом порта D микроконтроллера напрямую, без промежуточного транзисторного ключа, т. к. ток подсветки по моим измерениям составляет всего 5,2 мА. Для индикатора Nokia5110 на плате синего цвета вывод подсветки нужно соединить с выводом порта PD7, для индикаторов на плате красного цвета этот вывод нужно соединить с выводом порта PD6. На схеме условно показано это соединение через джампер J2.

Напряжение питания батареи измеряется 1 раз в 10 секунд. При снижении напряжения батареи ниже значения, указанного в константе Ubat_0 на дисплее появляется сообщение «Батарея разряжена», после чего тюнер и дисплей отключаются а микроконтроллер переходит в состояние микрощаг потребления.