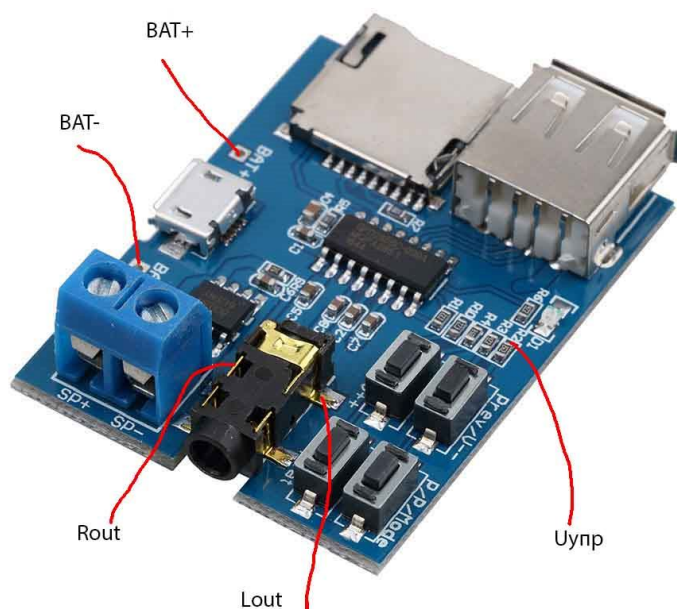


FM радиоприёмник на МК ATmega8 и RDA5807 с OLED дисплеем и MP3-декодером.

В различных интернет-магазинах можно приобрести дешёвый (около 1 \$) модуль MP3-декодера на базе микросхемы GPD2856C. Модуль способен воспроизводить музыкальные файлы с SD-карты или USB-карты памяти, а также поддерживает работу с тюнером RDA5807M. Поэтому появилась идея встроить этот модуль в схему радиоприёмника. MP3-декодер управляется четырьмя кнопками, при помощи которых подаётся различное



напряжение управления на вход АЦП микросхемы. В предлагаемой схеме управляющее напряжение формируется из ШИМ-сигнала на выходе OC1B микроконтроллера при помощи фильтра на элементах R1 и C1 (см. схему на листе 1).

При работе радиоприёмника питание MP3-декодера отключается при помощи узла, собранного на транзисторах VT1 и VT2. Выходной сигнал MP3-декодера подаётся на выход радиоприёмника. Это не вредно для радиотюнера, т. к. его выходы при переключении в режим MP3-плейера переводятся в высокоимпедансное состояние. Встроенный в модуль УНЧ не используется и во избежание его

влияния на УНЧ радиоприёмника нужно тем или иным способом разорвать связь между его входом и телефонным разъёмом.

Для связи с радиоприёмником провода подключаются к имеющимся на плате модуля контактным площадкам питания и разъёма головных телефонов. Кроме этого необходимо подпаять провод к общей точке резисторов R1...R4 для подачи управляющего напряжения (см. фото). Схема MP3-декодера приведена на листе 3.

Схема радиоприёмника, рассчитанная на питание от источника напряжением не ниже 6 В.



Для перехода в режим MP3-плейера нужно нажимать в течение 3 секунд кнопку CH-. В результате на дисплей выводится информация о назначении управляющих кнопок.

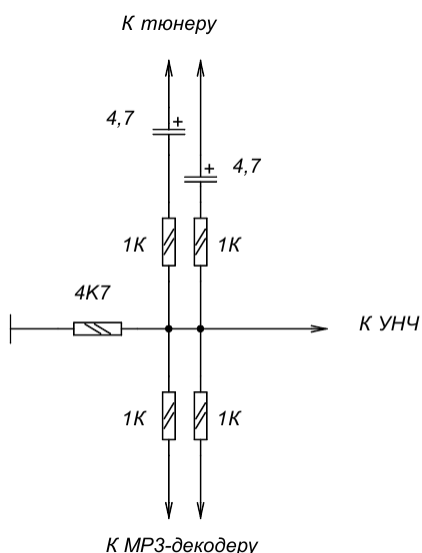
Кратким нажатием кнопки V+ подаётся команда на воспроизведение следующего файла, длительным нажатием (2 сек.) производится увеличение громкости.

Кратким нажатием кнопки V- подаётся команда на воспроизведение предыдущего файла, длительным нажатием (2 сек.) производится уменьшение громкости.

Кратким нажатием кнопки CH+ воспроизведение останавливается на паузу (или снимается с паузы), длительным нажатием (2 сек.) производится выбор источника для воспроизведения - файлы с SD-карты или USB-карты памяти.

При нажатии на кнопку CH- питание MP3-декодера отключается, и схема переходит в режим FM-радио.

К порту контроллера PD7 подключен светодиод VD1, который в режиме радио загорается в случае, если производится приём стереосигнала. В режиме MP3-плейера этот



светодиод светится во время нажатия любой кнопки управления и помогает пользователю контролировать время нажатия на кнопку. В целях продления срока службы батареи питания светодиод VD1 можно не устанавливать.

В схеме на листе 2 показан другой вариант приёмника, в котором вместо готового радиомодуля **RRD-102V2.0**, применена отдельная микросхема **RDA5807FP** с кварцем на 32,768 кГц.

Если в радиоприёмнике будет установлен монофонический усилитель низкой частоты, то сигнал на его вход можно получить с выхода сумматора, например, по такой схеме:

Программа для МК ATMEGA8, который работает на частоте внутреннего генератора 8 МГц. Версия программы: **FM_MP3_SSD1306.asm**



Особенностью программы является регулировка звука как непрерывно, так и пошагово. Если нажать и удерживать одну из кнопок V+ или V-, то при этом будет плавно регулироваться громкость звучания, а в верхней строке дисплея рядом с пиктограммой динамика будет отображаться условный уровень громкости. Для пошаговой регулировки громкости кнопки V+ или V- нажимаются кратковременно.

При достижении значения уровня 00 звук полностью отключается, однако при новом включении приёмника, уровень будет не нулевым, а минимальным (01).

Переход в режим автонастройки и обратно, в режим перебора сохранённых станций, производится в случае, если нажать и удерживать кнопку СН+ в течение около 3 сек.

Основные функции программы:

- Управление МР3-плейером на базе микросхемы GPD2856C. Переход в режим управления МР3-плейером производится длительным нажатием на кнопку СН-.
- Возврат в режим FM-радио из МР3-плейера по нажатию на кнопку СН-.
- Перебор станций, сохранённых в памяти программ вверх и вниз по списку, а также автопоиск станций вверх и вниз по диапазону кнопками СН+ или СН-.
- Переход из режима ручного выбора радиостанции в режим автопоиска и обратно производится длительным нажатием на одну из кнопок СН+.
- Опознавание названия станции по её частоте при автопоиске.
- Вывод на индикатор частоты и названия станции.
- Запись последней частоты настройки и громкости в память EEPROM при каждой настройке на станцию. При включении начинает работу на сохранённой частоте с предыдущим уровнем громкости.
- Регулировка громкости кнопками V+ и V-.
- Индикация уровня громкости на дисплее цифрами от 0 до 16.
- Индикация уровня сигнала на дисплее четырьмя столбиками.
- Индикация "Моно-Стере" как на дисплее, так и светодиодом.
- Гашение дисплея через 16 сек. после последнего нажатия на любую из кнопок.

