

Самым близким к оптимальному решению является звонок в [3], где был применен МК ATtiny2313, в котором в той или иной мере реализована структура из **рис.1** на программном уровне и послужил в качестве прототипа для данного музыкального звонка. Несмотря на то, что упомянутый МК имеет объем ЭСПЗУ для программ 2КБ, его недостаточно для массива нот мелодии, где объяснение довольно простое, любая инструкция (команда) управляющей программы состоит из 2-х байт которое и «съедает» определенный объем из адресного пространства для массива нот. В виду этих особенностей в авторском варианте в [3] число мелодий составляет всего лишь 4. В предлагаемом звонке было принято решение применить более «древний» МК типа AT89C2051 с тем же объемом ЭСПЗУ 2КБ, наличие в его системе большинства однокбайтных команд позволяет выиграть дополнительное пространство ЭСПЗУ для массива нот, а саму программу написать на языке Ассемблер для получения более компактного исполняемого кода. С точки зрения интерфейса ввода/вывода эти МК совместимы, у них также совпадают по расположению и функциональному назначению выводы корпуса.

На основе структуры на рис.1 была разработана микроконтроллерная версия 1 (**рис. 4**) с чисто сетевым питанием, на ней в дальнейшем были отработаны все дальнейшие доработки. В целом схема ничем не отличается от набора типовых приемов подключения внешних устройств и цепей запуска к МК. Для запуска использовал все свойства входов прерываний, один для запуска второй для фиксации мелодии. Для желающих повторить привожу рисунок монтажа (**рис. 5**) и внешний вид самой сборки (**рис. 6**), размеры платы составляют 50x50мм.

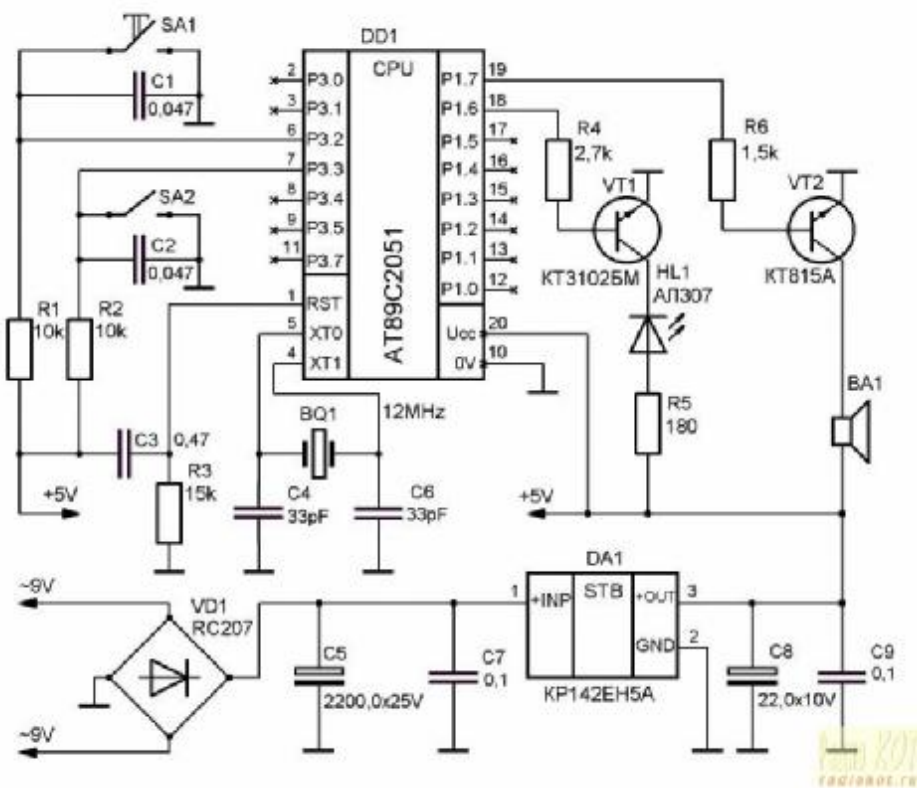


Рис. 4

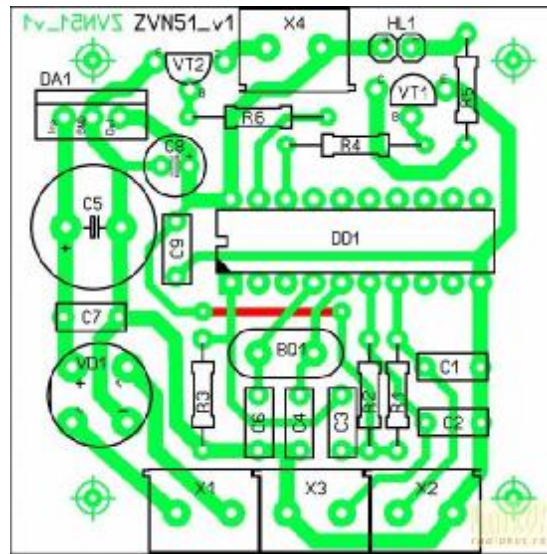


Рис. 5

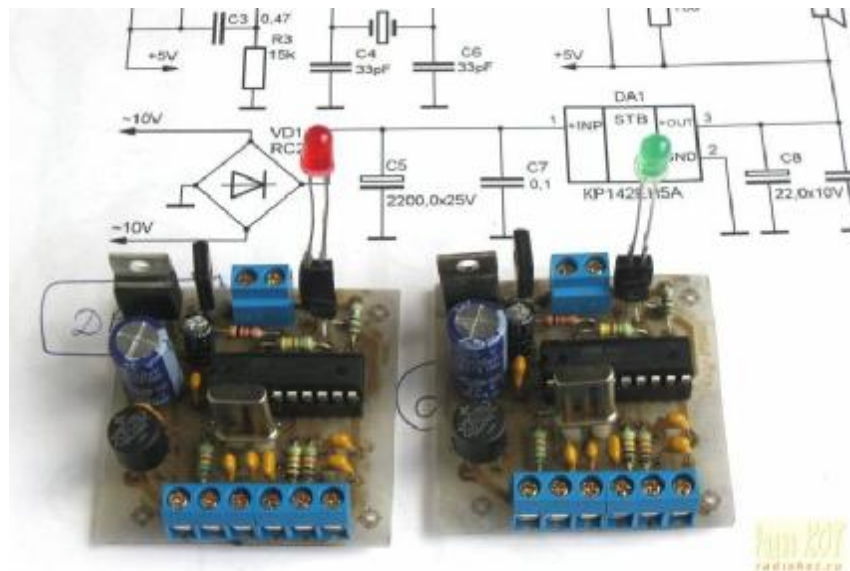


Рис. 6.

В качестве достоинств были получены отличные характеристики (они заявлены выше) за исключением микропотребления. Этот «прокол» вызван особенностью транзисторов структуры N-P-N, которые для выключенного состояния требуют лог. «0» на соответствующем выводе порта В/В, а контроллер в режиме пониженного или микропотребления выставляет лог. «1», что не совсем устраивает для режима ожидания. Как результат МК потребляет около 6,5...7мА в режиме паузы или ожидания, для сетевого питания это допустимо, но для батарейного - нет. Для исправления этого изъяна была разработана 2-я версия, в которой транзисторы структуры N-P-N были заменены на P-N- P (рис. 7) и соответственно его монтаж (рис. 8). Расположение деталей полностью совпадает с 1-й версией, только рисунок дорожек изменен в зоне расположения транзисторов. В прошивке также внесены изменения с логикой управления портов В/В и введение активации бита IDL перед входом в режим ожидания.

