

УДК 681.3

И.Р.Мифтахутдинова (5 курс, каф. АиВТ), Ю.Д.Кочетков, к.т.н., доц.

РАЗРАБОТКА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЛЕРА СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ

В последние годы достижения микроэлектроники стали широко использоваться в бытовой технике: управляющие автоматы стиральных машин, микроволновых печей, музыкальных центров, кухонных комбайнов и т. д. Интересным стало направление создания специализированных осветительных приборов, широко применяющихся при оборудовании ресторанов, дискотек и т.п.

Целью данной работы является разработка специализированного контроллера (далее – устройство управления) для регулирования яркостью света с музыкальным сопровождением, реализуемым в виде однотональных мелодий известных произведений.

Для реализации устройства управления необходимо решить следующие задачи:

- 1) выбрать метод управления яркостью света;
- 2) выбрать элементную базу для реализации устройства;
- 3) разработать алгоритм генерации и записи мелодии в цифровом виде;
- 4) разработать алгоритм управления яркостью света;
- 5) разработать, написать и отладить программное обеспечение.

Для регулирования яркости света было решено использовать фазовое управление, так как в этом случае схемотехнические решения проще, чем для управления уровнем питающего напряжения. Для реализации фазового управления обычно используют симисторный регулятор, с помощью которого регулируют величину активной “площади” питающего напряжения, подаваемого на нагрузку. Разработка устройства управления осуществлялась на базе микроконтроллера AT90S2313 семейства AVR фирмы Atmel.

Музыкальное сопровождение организовано воспроизведением однотональных мелодий, которые записаны в постоянную память микроконтроллера как последовательность воспроизводимых нот, причем каждую ноту воспроизводят с длительностью, задаваемой мелодией. Каждой ноте и длительности ее звучания присвоен порядковый номер. С помощью этих номеров удобно записывается любая мелодия последовательностью пар цифр, одна из которых указывает на конкретную ноту, тем самым определяя ее частоту, вторая - длительность звучания этой ноты.

Результатом решения поставленной задачи является разработанная в пакете PCAD принципиальная схема управляющего устройства и программное обеспечение для микроконтроллера AT90S2313 семейства AVR фирмы Atmel, разработанное на языке Assembler. Также были проведены испытания ПО с помощью встроенного программного симулятора пакета AVR STUDIO.

В качестве развития разработанной системы можно рассмотреть управление несколькими такими светильниками, с помощью которых возможно создание различных световых эффектов. Наличие свободных портов позволяет рассматривать данный вопрос.

В разработанном варианте музыкальные фрагменты записаны в постоянную память (EEPROM) микроконтроллера, что ограничивает возможное число мелодий. Учитывая, что в системе команд данного типа МК есть команды, позволяющие обращаться к памяти программ (Flash-памяти), т.е. считывать из нее, возможно использование этой памяти для записи большего количества мелодий.