

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЧАСОВ-БУДИЛЬНИКА НА ОСНОВЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА АТМЕГА8-16АВ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь*

Подвишенский А.Д.

Лихачевский Д.В. – канд. техн. наук, доцент

Широкое применение в практике проектирования радиоэлектронных средств, в том числе и бытового назначения, нашли микроконтроллеры, что значительно упрощает управление электронными устройствами. Типичный микроконтроллер сочетает в себе функции процессора и периферийных устройств, содержит ОЗУ или ПЗУ. По сути, это однокристалльный компьютер, способный выполнять простые задачи. Использование в современном микроконтроллере достаточного мощного вычислительного устройства с широкими возможностями, построенного на одной микросхеме вместо целого набора, значительно снижает размеры, энергопотребление и стоимость построенных на его базе устройств.

Разработанные программируемые часы-будильник представляют собой многофункциональный программируемый прибор, выполненный на микроконтроллере семейства AVR, а именно АТМega8-16АВ. Программа написана на языке С [1].

Микроконтроллер по интерфейсу SPI связан с микросхемой управления динамической индикацией МАХ7219СNG. Использование в качестве средства индикации времени не столь популярных ЖК-дисплеев, а семисегментного индикатора обусловлено, в первую очередь, тем, что они обладают гораздо большей контрастностью и яркостью. С помощью фоторезистора регулируется яркость свечения индикаторов [2].

Шестнадцать программируемых будильников способны работать в четырех режимах: срабатывая ежедневно, только в будни, только по выходным или однократно. Предусмотрена возможность функции таймера и измерения температуры. В качестве счетчика реального времени используется микросхема DS1307Z, а для измерения температуры применен цифровой датчик LM76СНМ5. Оба прибора связаны с микроконтроллером по интерфейсу TWI.

По интерфейсу USB часы могут быть соединены с компьютером для синхронизации показаний с его системными часами и быстрой установкой времени будильников. Эта связь организована с помощью микросхемы FT232ВМ, которая взаимно преобразует сигналы UART микроконтроллера и сигналы интерфейса USB. Адаптер USB предлагается выполнить в виде отдельного модуля.

Благодаря наличию элемента резервного питания (батареи CR2032), отсчет времени не прекратится и настройки будильников не сбьются при отключении питания.

Часы можно собрать в корпусе G1389G фирмы Gainta. Для этого потребуются отдельные конструкторские доработки.

Разработка конструкции устройства выполнялась с учетом анализа исходных данных к проекту и условий эксплуатации, а также конструкторско-технологических решений, обеспечивающих защиту проектируемого устройства от воздействия внешних дестабилизирующих факторов.

В процессе работы разработана конструкция программируемых электронных часов, выполнено моделирование и расчет теплового режима, электромагнитной совместимости. В системе автоматизированного расчета показателей надежности электронных устройств АРИОН выполнен полный расчет надежности. Разработана конструкторская документация на проектируемое устройство.

Список использованных источников:

1. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. / Сост. Ю.А. Шпак – К.: «МК-Пресс», СПб.: «КОРОНА-ВЕК», 2011. – 544 с.
2. Чайковский В. Настенные часы-будильник с интерфейсом USB / В. Чайковский // Радио. – 2011. – №2. – С. 36–40.