

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО
МОДЕЛИРОВАНИЯ И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
PROTEUS ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК**

И.П. Матвеевко, канд. техн. наук, доцент

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь
mira37@tut.by*

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы компьютерного моделирования с использованием программы схемотехнического моделирования и проектирования Proteus для изучения микроконтроллеров при подготовке специалистов аграрно-технического профиля.

Abstract: The article discusses issues of computer modeling using the Proteus circuit modeling and design program for studying microcontrollers in the training of agricultural technical specialists.

Ключевые слова: компьютерное моделирование, программное обеспечение, схемотехническое моделирование и проектирование, микроконтроллер, сельское хозяйство.

Keywords: computer modeling, software, circuit modeling and design, microcontroller, agriculture.

Введение

Наиболее эффективный способ развития агропромышленного комплекса – развитие информационных технологий, автоматизации и комплексной механизации, что требует подготовки специалистов соответствующей квалификации.

Современная сельскохозяйственная техника и технологические процессы в сельском хозяйстве основываются на применении сложных электронных и микропроцессорных устройств, в том числе микроконтроллеров. При этом техника постоянно совершенствуется, что также требует постоянного повышения квалификации специалистов в сельском хозяйстве.

Для того, чтобы изучать принципы работы таких устройств обязательно иметь их в физическом виде. По мере совершенствования технических характеристик компьютера и программного

обеспечения, появилась возможность использовать для этих целей компьютер. Это позволило совершенствовать образовательный процесс. Кроме того, использование современного программного обеспечения не требует значительных затрат, связанных с приобретением, размещением и обслуживанием сложного лабораторного и измерительного оборудования.

Основная часть

Основой для изучения микроконтроллеров может служить программа математического моделирования Proteus.

Proteus (by Labcenter Electronics) – симулятор принципиальных электронных схем. Proteus содержит большую библиотеку электронных компонентов и основные типы микроконтроллеров: AVR, ARM, PIC. Основное преимущество и особенность этого пакета прикладных программ – возможность моделировать работу различных программируемых микроконтроллеров.

Для изучения работы микроконтроллера с помощью программы Proteus необходимо сначала установить программу, затем спроектировать простейшую электрическую схему с микроконтроллером и проверить её работу в соответствии с заданным алгоритмом и написанным кодом.

Выбираем достаточно распространенный тип микроконтроллеров при создании различных схем управления – микроконтроллеры Atmel AVR [1].

Запустив установленную программу, выбираем элементы схемы. Меню выбора элементов - кнопка P, расположенная на панели DEVICE (устройство). В открывшемся окне выбираем в меню Category (Категории) Microprocessors ICs (микропроцессоры), в Sub-Category (Подкатегории) – AVR Family. Далее в окне Results выбирается тип микроконтроллера (например, ATMEGA16). Он появится в меню окна DEVICE и его можно перетянуть в рабочую область.

Выводы микроконтроллера в Proteus для удобства объединены в отдельные группы по портам. Аналогичным образом добавляются и другие элементы схемы, например, резисторы и светодиоды. Затем собирается схема, как показано на рисунке 1.

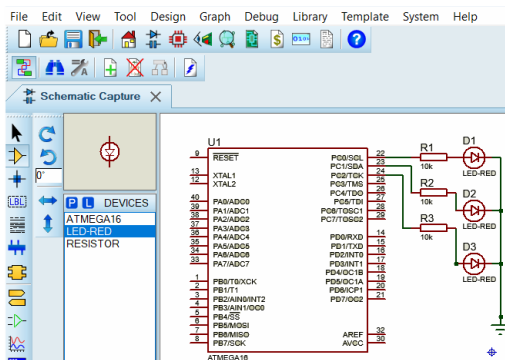


Рисунок – Фрагмент схемы для изучения микроконтроллера AVR в программе Proteus

К выводу микроконтроллера PC0 подсоединяется резистор R1, который соединяется с анодом светодиода D1. Катод светодиода подключается к «земле» и т.д. Затем записываем код в виртуальный микроконтроллер, указав путь к файлу с кодом, который расположен в Program File и имеет расширение HEX. Запускаем симуляцию (кнопка Run the simulation) [2].

Таким образом проверяем работоспособность схемы в соответствии с написанным кодом. И потом можно записывать код в реальный микроконтроллер ATMEGA16 через программатор.

Заключение

Изучение микроконтроллеров AVR в программе Proteus позволяет без использования реального устройства виртуально изучить структуру и архитектуру микроконтроллера, основы системы программирования, и использовать эти знания для разработки систем управления и диагностики технического состояния устройств, что является важным аспектом в работе технических специалистов АПК.

Список использованной литературы

1. Евстифеев, А.В. Микроконтроллеры AVR семейства Mega. Руководство пользователя. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007. – 592 с.
2. Матвеевко, И.П. Методика изучения микроконтроллеров AVR/ И.П. Матвеевко. // Информатизация образования. 2013. №2. С. 86–95.