

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА СЕМЕЙСТВА AVR В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ИТ-СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Луцик Ю.А.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники, г. Минск, Беларусь,
ual@tut.by*

Abstract. Aspects of application of mikrokonroller of Atmell in case of a study of disciplines are considered of both the hardware, and prorammny direction. The positive sides of practical application of the theoretical data received by students in educational process are marked.

В процессе обучения студентов на начальных курсах программно-аппаратных специальностей они знакомятся с двумя направлениями – программным (в рамках изучения дисциплины «Основы алгоритмизации и программирования») и аппаратным (в рамках изучения дисциплины «Арифметические и логические основы вычислительной техники» (или родственными им). На первый взгляд кажется, что знания, которые студенты получают при изучении этих дисциплин, слабо связаны. В то же время специалист в области вычислительной техники должен уметь, как проектировать вычислительные системы, так и разрабатывать для них программное обеспечение. И в этом плане важно не просто уметь разрабатывать алгоритмы и программировать их, или только знать архитектуру представления и оперирования информацией в вычислительной системе. Очень важным является получение навыков студентами в использовании сведений, полученных при изучении дисциплин аппаратного направления в изучении программных дисциплин и наоборот.

В этом плане удобным представляется использование в процессе изучения отмеченных выше дисциплин простых микропроцессорных устройств, программирование которых осуществляется на основе алгоритмов и реализующих их языков программирования, изучаемых студентами начальных курсов. В то же время для их эффективного программирования желательно знать основы дисциплин аппаратного направления. Например, для программирования простейших периферийных устройств (кнопка, различные датчики, LCD дисплей и другие).

Для этого, очень удобным, представляется использовать микроконтроллер Atmega и разработанное на его основе устройство Arduino (любой модификации). Пример такого устройства представлен на рисунке 1.

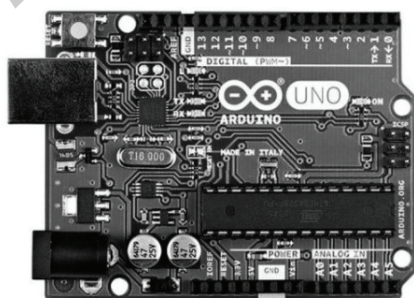


Рисунок 1 – Плата Arduino UNO на основе микроконтроллера Atmega328p-ru

В процессе изучения названных дисциплин студенты могут применять полученные знания для программирования Arduino на основе изучаемого языка C (C++), а также моделировать работу некоторых устройств. Одним из достоинств этого подхода является то, что объем оперативной памяти у микроконтроллера Atmega достаточно невелик. Это способствует тому, что программы, загружаемые в микроконтроллер, должны быть написаны оптимально.

Использование микроконтроллера этого семейства (и реализованного на его основе Arduino) представляется наиболее эффективным по следующим причинам: его дешевизна, популярность, множество открытых кодов на которых можно учиться программировать. Устройства на основе этого микроконтроллера могут быть, без труда, реализованы и использованы в повседневной жизни, что, несомненно, является стимулом для изучения названных выше дисциплин. Кроме того, открытая аппаратная платформа Arduino позволяет без особого труда воспроизводить его и, что важнее, его совершенствовать.

Так же следует отметить так же тот факт, что для того чтобы разрабатывать программы для микроконтроллера и их выполнять на нем совсем не обязательно иметь реальный микроконтроллер. Достаточно установить на компьютере программы, моделирующие работу микроконтроллера и выбранных периферийных устройств. Это позволяет эмулировать устройство и визуально наблюдать (на экране монитора) его работу. К числу таких программ относится, например, программа Proteus. Для эмуляции работы устройства студенту необходимо только разработать программу, управляющую этим устройством и добавить полученный двоичный (hex) файл в программу Proteus. Разработку программного модуля можно выполнять, например, в среде Arduino IDE, CodeVisionAVR, AtmelStudio и др.

При разработке программного модуля студент выполняет программирование на том языке, который он изучает в курсе дисциплин абсолютного большинства специальностей. Следует, что он не только не отвлекается тем самым от учебного процесса, но и закрепляет знания, получаемые им.

Конечно, надо отметить, что этот материал студентам начального уровня обучения преподносится в виде факультативных занятий, более детально с микроконтроллерами они будут знакомиться на старших курсах. Это подготавливает почву для более детального изучения ими материала в дальнейшем.