

О ПОЛЬЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ IT СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ

Луцик Ю.А., Ковальчук А.М. (Беларусь, Минск, БГУИР)

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). 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.