

Секция 3 - Инновационные образовательные технологии подготовки инженерных кадров для АПК
digitalisierung-2018/vorwort-prof-dr-andreas-schleicher. – Date of access: 19.05.2019.

Abstract. In the society where knowledge is considered to be of great significance, high expectations are placed on educational technologies, which focus not on the technologies themselves, but on new forms of interaction that are possible in the educational process.

УДК 378.14

Матвеев И.П., кандидат технических наук, доцент;
Костикова Т.А., старший преподаватель
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь*

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ PROTEUS И MICRO-CAP ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ ДЛЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

***Аннотация.** В статье рассмотрены вопросы виртуального изучения структуры и архитектуры микроконтроллеров Atmel megaAVR в среде Proteus, а также вопросы моделирования и исследования электронных схем с использованием пакета прикладных программ Micro-Cap при подготовке инженерных кадров для АПК.*

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

Важнейшей задачей высшего технического образования при подготовке кадров инженерных специальностей в современных условиях является формирование у технических работников и исследователей научного мышления, умения строить научные гипотезы и планировать эксперимент по их проверке. Решение этой задачи не представляется возможным без широкого использования новых информационных технологий.

В настоящее время для математического моделирования и исследования электронных устройств широко применяются такие пакеты прикладных программ, как Proteus и Micro-Cap.

Proteus (by Labcenter Electronics) - симулятор принципиальных электронных схем. Основывается работа программы на моделях электронных составляющих. Proteus содержит большую библиотеку электронных компонентов. Если какие-то из моделей элементов и устройств не представлены в программе, их можно создать самостоятельно. Характерная особенность утилиты Proteus – опции по моделированию работы разнообразных программируемых устройств: микропроцессоров и микроконтроллеров.

В частности, микроконтроллеры Atmel megaAVR являются идеальным выбором для проектов, которым нужны дополнительные функциональные возможности. Они обладают памятью программ и данных большого объема при быстродействии до 20 млн. операций в секунду. Семейство megaAVR является наиболее разнообразным с точки зрения характеристик, например объемов памяти, количества выводов, набора периферийных устройств, возможности повторного использования кода в различных проектах. Но изучение реальных микроконтроллеров и отладка их работы оказывается трудоемкой задачей, так как необходимо не только написать программу (при этом используются такие языки программирования как Ассемблер или Си), но и записать в микроконтроллер разработанную программу, подключить к выходу микроконтроллера исполнительные устройства и посмотреть их работу в соответствии с заданным алгоритмом. Благодаря компьютерному моделированию эта задача упрощается.

С помощью программы Proteus можно создать и проверить работу спроектированной электрической схемы с микроконтроллером.

Для создания проекта необходимо открыть предварительно установленную программу Proteus. После установки программы необходимо собрать виртуальную электронную схему, выбрав элементы, и разместить их на выделенном пространстве [2].

В простейшем случае, чтобы увидеть результат работы микроконтроллера, к его выходным портам подключают светодиоды, которые должны загораться в соответствии с алгоритмом (светодиоды имитируют исполнительные механизмы). То есть можно виртуально, просмотреть результаты выполненной работы и увидеть возможные ошибки до реализации проекта на физическом устройстве (рис. 1).

Таким образом, создавая программу и исследуя выполнение команд программы, можно виртуально изучить структуру и архитектуру микроконтроллера и его функциональные возможности.

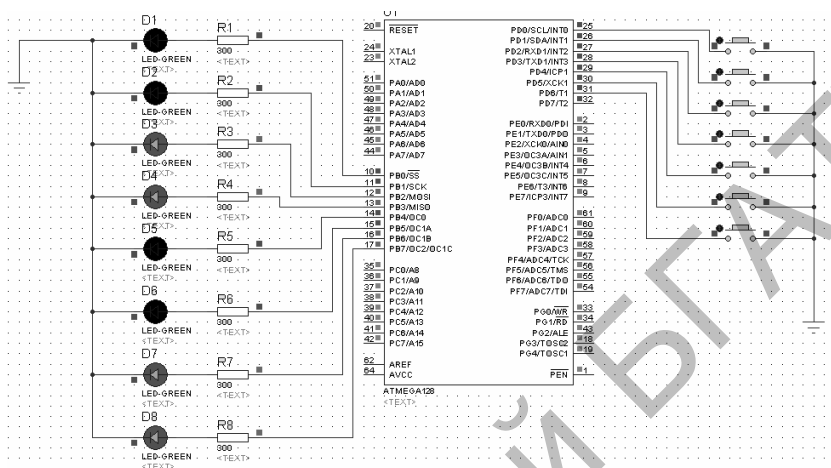


Рисунок 1 - Пример макета проекта с использованием микроконтроллера в программе Proteus

Программа Micro-Cap является интегрированным редактором электрических схем, который позволяет пользователю выполнить графический ввод исследуемой схемы и провести анализ ряда её основных характеристик. В этой программе объединен современный интерфейс пользователя с надежными и мощными алгоритмами числовых вычислений и быстрым внутренним цифровым имитатором. В любых режимах анализа интерфейс практически не меняется, что заметно облегчает освоение программы. При этом результаты анализа выводятся на наглядные, хорошо иллюстрированные графики.

В программе Micro-Cap возможно моделирование, как аналоговых схем, так и цифровых устройств, составляющих основу микропроцессорной техники. В качестве примера на рисунке 2 приводится схема цифрового счетчика импульсов и временные диаграммы его работы. Исследование данного устройства позволяет студентам изучить функциональные узлы накапливающего типа, которые предназначены для подсчета числа поступающих на вход импульсов и поэтому используются для подсчета шагов программы, циклов, построения распределителей импульсов, создания делителей

частоты. Выполнение лабораторных работ на компьютере с использованием пакета прикладных программ Micro-Cap позволяет более глубоко осмыслить физические процессы, происходящие в схемах, выполненных в интегральном исполнении.

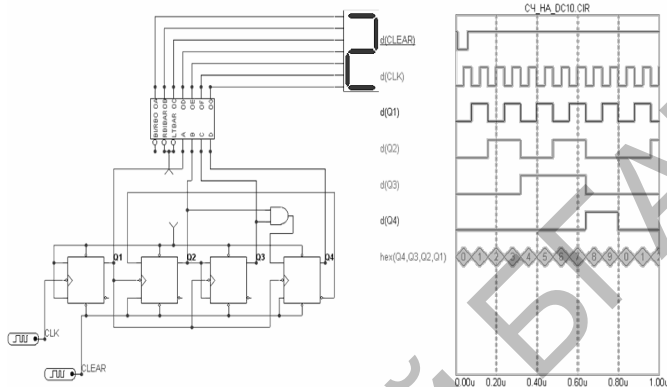


Рисунок 2 - Схема и временные диаграммы цифрового счетчика импульсов

Программа Micro-Cap позволяет изменять типы и номиналы элементов схемы, быстро анализировать схему по постоянному и переменному токам, получать наглядные характеристики.

Таким образом, изучение различных электронных устройств с использованием программного обеспечения Proteus и Micro-Cap позволит обучающимся в дальнейшем использовать эти знания при разработке автоматизированных систем управления и диагностики технического состояния устройств, что является важным показателем высокой квалификации инженерных кадров в АПК.

Список использованных источников

1. Матвеенко, И.П. Методика изучения микроконтроллеров AVR. / И.П. Матвеенко – «Информатизация образования», №2. – 2013. – С. 86–95.
2. Джон Мортон. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс / Джон Мортон – М.: Издательский дом Додэка-XXI, 2006. – 272 с.

Abstract. The virtual study of structure and architecture of Atmel megaAVR microcontrollers in Proteus and the issues of modelling and research of electronic circuits by using application package Micro-Cap in teaching engineers for the agro-industrial complex are discussed in the article.

УДК 378.035

Дворник Г.М., кандидат педагогических наук, доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»
г. Минск, Республика Беларусь

ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНО-ЛИЧНОСТНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

***Аннотация.** Рассмотрены вопросы формирования социально-личностных компетенций специалиста-выпускника технического вуза. Выявлены проблемы их формирования.*

На симпозиуме в Берне (27-30 марта 1996 г.) по программе Совета Европы принято определение пяти ключевых компетенций, которые должны приобрести молодые европейцы:

- политические и социальные компетенции;
- компетенции, связанные с жизнью в многокультурном обществе;
- компетенции, относящие к владению устной и письменной коммуникацией;
- компетенции, связанные с возрастанием информатизации общества;
- способность учиться на протяжении жизни в качестве основы непрерывного обучения в контексте как личной, профессиональной, так и социальной жизни.

Эти подходы разделяет общественность республики и органы государственного управления Беларуси. В стандартах высшего образования нового поколения Республики Беларусь [1,3,4] в компетентностной модели специалиста содержится блок социально-личностных компетенций. Он включает европейскую образовательную направленность и культурно-ценностные ориентации, а также идеологические и нравственные устои нашего государства.

Специалист должен иметь следующие социально-личностные компетенции:

- обладать качествами гражданственности;
- быть способным к социальному взаимодействию;
- обладать способностью к межличностной коммуникации;
- владеть навыками здоровьесбережения;
- быть способным к критике и самокритике;