

МОДЕЛИРОВАНИЕ СХЕМ ДЛЯ РОБОТИЗИРОВАННЫХ УСТРОЙСТВ

И.П. Матвеевко, к.т.н., доцент

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В промышленно развитых странах достигнутый уровень развития материально-технической базы сельского хозяйства позволяет перейти от наращивания энергетических мощностей и насыщения техникой к качественно новому этапу - совершенствованию структуры материально-технической базы, повышению ее технического уровня на основе использования автоматизированных и роботизированных систем.

Необходимость роботизации сельскохозяйственного производства, заключается в необходимости подъема продуктивности сельского хозяйства, в том числе в животноводстве, поставки более дешевой и удобной для человека техники, обновления оборудования. Автоматизация и роботизация технологических процессов сельскохозяйственного производства требует, как правило, использования различного и сложного дополнительного оборудования, в первую очередь, микроконтроллеров и различных периферийных устройств.

Основная часть

В различных роботизированных устройствах используются электродвигатели (постоянного тока, переменного тока, шаговые и др.). Системы автоматизированного управления электродвигателями, как правило, включают электронные схемы с использованием микроконтроллеров различных типов. Однако отладка работы реальных контроллеров оказывается затратной задачей, так как необходимо написать программу, с помощью программатора «прошить» процессор, подключить к выходу контроллера электродвигатели и только тогда наглядно увидеть результат своей работы. Решить такую задачу проще стало возможным благодаря компьютерному моделированию.

Для проведения компьютерного моделирования была использована программа *Proteus v7.7*. В данном примере приводится проект схемы для управления двумя двигателями постоянного тока с возможностью регулирования скорости и направления вращения электродвигателей (рисунок 1).

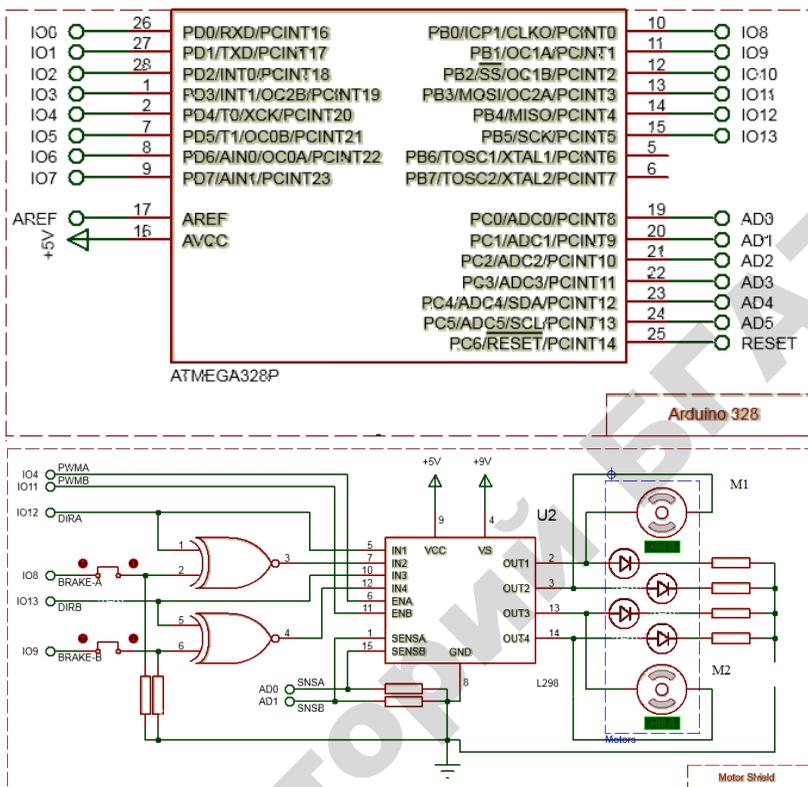


Рисунок 1. - Работающий макет проекта

Для создания проекта необходимо собрать виртуальную электронную схему, выбрав необходимые элементы, и разместить их на выделенном пространстве [1]. В работе используется микроконтроллер AVR фирмы ATMEL типа ATMEGA 328P, к выходным портам которого подключается микросхема L298.

Микросхема L298 представляет собой двоярный мостовой драйвер двигателей и предназначена для управления DC и шаговыми двигателями. Данная микросхема находит очень широкое применение в робототехнике. Одна микросхема L298 способна управлять двумя двигателями и обеспечивает максимальную нагрузку до 2A на каждый двигатель. Двигатели постоянного тока (Motors) подключаются уже к выходам микросхемы L298 (OUT1 и OUT2 - для M1, OUT3 и OUT4 - для M2) вместе со светодиодами,

которые подают световой сигнал при достижении максимальной скорости вращения.

Контроллер управляет работой электродвигателя постоянного тока, используя широтно-импульсную модуляцию (ШИМ). Скважность импульсов, которые подаются на входы *ENA* и *ENB* микросхемы L298, при этом может задаваться с пульта управления.

Проверяем работу собранной схемы в соответствии с разработанной программой. Запускаем эмуляцию программы, и наблюдаем работу схемы в соответствии с написанной программой [2] для микроконтроллера. В нашем случае, в процессе эмуляции визуально наблюдаем вращение электродвигателей *M1* и *M2* и управление скоростью и направлением вращения в соответствии скважностью импульсов, задаваемых микроконтроллером.

Заключение

Таким образом, используя программу *Proteus*, можно достаточно легко смоделировать электронную схему с микроконтроллером *AVR* и электродвигателями, составляющих основу роботизированных устройств, провести ее отладку. И только потом создавать реальное устройство, зная, что оно работоспособно.

Список использованной литературы

1. Матвеевко И.П. Методика изучения микроконтроллеров *AVR*. «Информатизация образования», №2. 2013. - С. 86-95.
2. Программирование в *AVR Studio 5* с самого начала: <http://datagor.ru/microcontrollers/1787-programirovanie-v-avrstudio-5-s-nulya.html>.

УДК 631

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ

В.А. Павловский, Е.В. Годлевский, А.В. Неверович
*Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

Энергосбережение остается одним из актуальнейших направлений при автоматизации и роботизации технологических процессов