

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОННО-ОПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМОЙ

Я.О. ОРЛОВ

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
ул. П. Бровки, 6, г. Минск, 220013, Республика Беларусь
kom_post@mail.ru*

Использование роботизированных систем является одним из важнейших направлений развития МЭМС/НЭМС. В этой связи большой интерес представляют системы управления роботизированными системами, в частности применение микроконтроллерных программируемых блоков для управления и контроля работы систем.

Ключевые слова: роботы, электронно-оптическая система, управление, микроконтроллеры.

Последние два десятилетия характеризуются интенсивным развитием исследований методов управления роботизированными системами. Современные методы управления электронными системами применяют микроконтроллеры. Они представляют собой микросхему, сочетающую на одном кристалле функции микропроцессора, периферийных устройств, постоянных и оперативных запоминающих устройств, и может выполнять простые задачи. К достоинствам микроконтроллера, по сравнению с другими методами управления можно отнести малые габариты, высокое быстродействие, низкое энергопотребление (от 10 мВт в режиме простоя).

Цель работы состоит в создании программно-аппаратного комплекса управления роботизированной пневматической системой, созданием на базе комплекса лабораторно-методического комплекса.

Реализацию аппаратной части комплекса управления принято выполнить на микропроцессорном блоке *Arduino* (рис. 1) с микроконтроллером *ATMega2560*.



Рис. 1. Общий вид микроконтроллерного блока *Arduino*

К достоинствам данного микроконтроллерного блока можно отнести следующие характеристики:

- низкое энергопотребление
- высокая частота работы до 16 МГц
- наличие до 54 цифровых, 16 аналоговых и 14 ШИМ выходов
- встроенный программатор с интерфейсом USB
- автоматический выбор источника питания
- встроенные защиты микроконтроллера
- малые габариты модуля
- коммуникационные выходы
- открытая кроссплатформенная среда разработки
- простота освоения и применения
- низкое напряжение питания, что снижает опасность использования

Микропроцессорный блок включается в состав комплекса управления с помощью штырьковых выводов и, при необходимости, может быть быстро демонтирован или заменён.

Для программирования блока используется специализированная среда разработки. Используемый в ней язык программирования прост в применении и освоении благодаря тому, что схож с языком программирования C++. Блок подключается к ПЭВМ при помощи стандарта USB и не требует специального оборудования, поскольку функции программатора реализованы на самом блоке.

Цифровые и аналоговые выходы микропроцессорного блока можно использовать как входы. В комплексе реализована обратная связь с применением оптоэлектронных приборов – оптических пар. Это позволит добавить в систему гибкость и дополнительную функциональность технического зрения.

Для работы в составе комплекса будут доступны 12 цифровых выходов для управления пневматическими приводами, 24 цифровых выхода для реализации световой индикации и информирования, 6 аналоговых входов для реализации обратной связи с применением оптоэлектронных приборов.

В комплексе реализована система защищённого включения и аварийного выключения, чтобы предотвратить поражение персонала электрическим током.

Работа комплекса может производиться как в автономном режиме, так и в режиме передачи операций и данных с ПЭВМ.

Лабораторно-методический комплекс позволят в полной мере оценить современные методы управления электронными системами, получить необходимые знания для работы с микропроцессорными блоками.