

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ СИСТЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРОВ

Заика В.И.

Мировой рост рынка микроконтроллеров рождает потребность в инженерах, которые бы работали с системами на базе микроконтроллеров (МК). В связи с этим возникла острая необходимость в подготовке специалистов в области разработки систем с применением МК.

В работе представлен программно-аппаратный комплекс (ПАК), предназначенный для ознакомления, освоения и работы с МК, системами на их основе и средами разработки. Комплекс ориентирован на разработчиков радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и на студентов, изучающих принципы разработки микропроцессорных систем.

В качестве исследуемых МК выбраны PIC-микроконтроллеры фирмы Microchip.

Их популярность в настоящее время обусловлена сочетанием таких качеств, как сравнительная дешевизна, современное высокопроизводительное RISC-ядро в сочетании с гарвардской архитектурой, отлично развитая система периферийных устройств (последовательные каналы, АЦП, ЦАП), что немаловажно для их применения в РЭА, великолепная техническая поддержка фирмы-производителя, наличие FLASH-ПЗУ.

Основные цели проекта:

- комплекс должен быть простым в исполнении и удобным при использовании, что позволит уменьшить время на освоение МК и сделать работу интересной;
- комплекс должен быть универсальным, обеспечивая необходимый набор функций, как для учебных целей, так и для реальных инженерных разработок;

Для работы с ПАК необходим IBM-совместимый компьютер, на который установлены среда работы с

микроконтроллерами фирмы Microchip MPLAB IDE и среда работы с макетом, который подключается к компьютеру через COM-порт. При наличии нескольких МК-модулей возможно объединение их по шине I2C. В состав модуля входят:

- исследуемый МК PIC16F874;
- блок управления и формирования универсальных сигналов;
- программатор;
- блок отображения информации;
- интерфейсная часть;
- блок внутрисхемной отладки;

Блок управления построен на микроконтроллере PIC16F628 и обеспечивает различные режимы работы (программирование рабочего МК, настройка системы от компьютера, отладка записанной программы), формирует сигналы, поступающие на аналоговые и цифровые входы исследуемого МК. Интерфейсная часть предназначена для согласования по уровню сигналов между МК и внешними устройствами. Исследуемый МК поддерживает связь по последовательным каналам I2C, SPI, AUSART.

Программная часть обеспечивает:

- поддержку связи с интегрированной средой разработки для PIC-МК MPLAB IDE;
- визуализацию, (в т.ч. и графическую) работы МК-модуля;
- изучение принципов обмена данными по последовательному каналу;
- программирование модуля;
- сохранение и вывод на печать результатов работы.

Комплекс позволяет обучить студентов работе со средами программирования МК, а также востребован инженерами-разработчиками РЭА на основе МК.