

УДК 004.3(076.5)
ББК 32.973.26-04 я 73
Б 91

Рецензент - кандидат технических наук, доцент А.В. Хлуденев

Бурькова Е.В.

Б 91 Микропроцессорные системы: методические указания / Е.В. Бурькова;
Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2012. – 60 с.

В методических указаниях представлена характеристика современных методов проектирования микропроцессорных систем, дано описание этапов проектирования, рассмотрены инструментальные средства разработки микропроцессорных систем на основе микроконтроллеров, даны варианты заданий для курсового проекта по дисциплине «Микропроцессорные системы».

Методические указания предназначены для курсового проектирования для студентов направления 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», а также могут быть полезными для инженеров, занятых проектированием вычислительных систем на базе микроконтроллеров.

УДК 004.3(076.5)
ББК 32.973.26-04 я 73

© Бурькова Е.В. 2012
© ОГУ, 2012

Содержание

Введение.....	4
1 Современные методы проектирования микропроцессорных систем.....	6
2 Формализация задачи проектирования микропроцессорной системы.....	9
3 Критерии оценки качества микропроцессорной системы.....	11
3.1 Производительность и точность.....	11
3.2 Показатели надежности.....	13
3.3 Методика расчета показателей надежности.....	16
4 Основной математический аппарат, используемый при проектировании микропроцессорных систем.....	18
5 Основные сведения о микроконтроллерах.....	19
5.1 Встраиваемые МК.....	19
5.2 Микроконтроллеры с внешней памятью.....	21
5.3 Цифровые сигнальные процессоры.....	22
5.4 Модульная организация микроконтроллеров.....	23
6 Порядок проектирования микропроцессорной системы.....	25
6.1 Функциональная спецификация.....	25
6.2 Системно-алгоритмическое проектирование. Разбиение МПС на аппаратную и программную части.....	26
6.3 Проектирование аппаратных средств МПС.....	28
6.4 Проектирование программного обеспечения МПС.....	31
7 Средства отладки микропроцессорных систем.....	33
8 Варианты заданий для разработки курсового проекта.....	36
Список использованных источников.....	59

Введение

Среди видов деятельности инженеров в области вычислительной техники, предусмотренных Федеральным Государственным стандартом высшего профессионального образования, важное место занимает проектно-конструкторская деятельность, а именно - проектирование микропроцессорных вычислительных систем. В связи с этим обучение методам проектирования вычислительных систем является актуальной задачей подготовки инженеров данного профиля.

В настоящее время широкое распространение получили микропроцессорные системы на основе микроконтроллеров, которые отличаются от других микропроцессорных систем не только архитектурой и характеристиками, но и особенностями функционирования и реализации. Большинство микроконтроллеров представляют собой процессор, интегрированный с памятью и устройствами ввода/вывода данных. Когда разрабатывается система на основе микроконтроллера, то создаются не только аппаратные средства, которые реализуются соответствующим подключением микроконтроллера к внешним устройствам. Разработчик должен также обеспечить выполнение многих системных функций, которые в традиционных микропроцессорных системах обеспечиваются с помощью операционной системы и специальных периферийных микросхем. Это позволяет оптимизировать проект для конкретного применения. Проектирование любой сложной системы начинается с создания математической модели и исследования ее на ЭВМ. При проектировании микропроцессорных систем широко применяются методы аналитического и имитационного моделирования с использованием различных автоматизированных программных сред. Важным преимуществом среды при проектировании микропроцессорной системы является объединение инструментальных средств разработки программного обеспечения с инструментальными средствами разработки аппаратного обеспечения. Основной задачей такой среды является создание виртуальной модели микропроцессорного электронного устройства. Эффективность проектирования микропроцессорных систем определяется в первую очередь квалификацией разработчика и арсеналом инструментальных средств.

При изучении курса «Микропроцессорные системы» используются различные средства, выполняющие ввод/вывод аналоговых и цифровых сигналов, хранение и обработки данных, хранение и выполнения командных кодов, а также консольная индикация выполняемых операций и управление. По своей функциональной законченности различают следующие устройства: контроллеры-конструкторы; учебные микропроцессорные стенды.

Эффективными инструментами при разработке микроконтроллерных систем являются симуляторы и интегрированные среды. В настоящее время существует целый ряд интегрированных сред разработки для микроконтроллерных систем. Наиболее известными и используемыми являются: MPLAB IDE, UMPS, MCStudio, Proteus и другие. Анализируя возможности и структуру этих сред, можно сделать вывод о том, что существующие разработки не охватывают всех потребностей, возникающих в ходе проектирования микроконтроллерных систем. Отсутствует систематизация требований к интегрированной среде проектирования встроенных систем на основе микроконтроллеров.

Интегрированные среды и симуляторы используются как для профессиональной разработки и тестирования программ для указанного класса однокристальных микроконтроллеров, так и в учебном процессе в высших учебных заведениях в циклах дисциплин, связанных с изучением микропроцессорной техники и цифровых систем управления. Для подготовки компетентного специалиста в области вычислительной техники, способного решать сложные задачи с применением современных информационных технологий, обучение методам моделирования вычислительных систем в различных инструментальных автоматизированных средах является актуальной задачей профессионального образования.

В данных методических указаниях представлена характеристика современных методов проектирования микропроцессорных систем, дано описание этапов проектирования, рассмотрены инструментальные средства разработки приложений на основе микроконтроллеров, даны варианты заданий для курсового проекта по дисциплине «Микропроцессорные системы».