

## СОДЕРЖАНИЕ

От автора .....	3
Список сокращений .....	5
Введение .....	8
<b>Глава 1. Применение микропроцессоров в бытовой технике .....</b>	<b>12</b>
1.1. Структура микропроцессорных систем управления .....	12
1.2. Структура микропроцессорного контроллера .....	14
1.3. Структура устройства сопряжения с объектом управления .....	15
1.4. Микропроцессорные системы автоматического контроля .....	18
1.4.1. Микропроцессорная система контроля параметров телевизора .....	21
1.4.2. Микропроцессорный стенд для проверки бытовых магнитофонов .....	24
1.4.3. Микропроцессорный влагомер текстильных материалов .....	28
1.4.4. Микропроцессорные системы в обслуживании автомобилей .....	31
1.5. Микропроцессорные устройства управления .....	33
1.5.1. Микропроцессорное управление цветным телевизором .....	33
1.5.2. Микропроцессорные средства управления бытовыми магнитофонами. ....	36
1.5.3. Микропроцессорное управление бытовыми радиоприемными устройствами .....	37
1.5.4. Микропроцессорная система управления сушильным барабаном. ....	40
1.5.5. Система управления электроприводом шлифовальной машины .....	42
1.5.6. Система управления сушкой древесины .....	45
<b>Глава 2. Технические средства микропроцессорных систем .....</b>	<b>48</b>
2.1. Триггеры .....	48
2.2. Регистры .....	53
2.3. Шифраторы и дешифраторы. ....	55
2.4. Мультиплексоры. ....	57
2.5. Нормирующие преобразователи. ....	59

2.6. Устройства выборки и хранения .....	62
2.7. Запоминающие устройства .....	63
2.7.1. Классификация запоминающих устройств .....	63
2.7.2. Оперативные запоминающие устройства .....	65
2.7.3. Постоянные запоминающие устройства .....	69
2.7.4. Внешние запоминающие устройства .....	71
2.8. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи .....	72
2.9. Устройства индикации .....	82
2.9.1. Полупроводниковые сегментные индикаторы .....	85
2.9.2. Матричные полупроводниковые индикаторы .....	86
2.10. Первичные преобразователи .....	87
2.10.1. Аналоговые первичные преобразователи .....	87
2.10.2. Цифровые первичные преобразователи .....	113
<b>Глава 3. Архитектура микропроцессорных систем .....</b>	<b>124</b>
3.1. Обобщенная структура микропроцессора .....	124
3.2. Алгоритм функционирования микропроцессора .....	129
3.3. Классификация микропроцессоров .....	131
3.4. Выбор микропроцессорного комплекта для бытовой техники .....	137
3.5. Архитектура однокристалльного микропроцессора K580BM80A .....	140
3.5.1. Режимы работы микропроцессора .....	150
3.5.2. Структура ядра микроконтроллера .....	157
3.6. Отличительные особенности однокристалльных 16-разрядных микропроцессоров .....	164
<b>Глава 4. Организация интерфейса микропроцессорных систем .....</b>	<b>174</b>
4.1. Типовые интерфейсы микропроцессорных систем .....	174
4.2. Способы обмена данными между ВУ и МП .....	180
4.3. Интерфейсные БИС .....	183
4.3.1. Программируемый параллельный адаптер KP580BV55 .....	183
4.3.2. Программируемый контроллер прерывания KP580BV59 .....	189
4.3.3. Программируемый интервальный таймер KP580VI53 .....	193
4.4. Интерфейс клавиатуры .....	199
4.5. Интерфейс многоразрядного индикатора .....	203
4.6. Интерфейс модуля памяти .....	211
<b>Глава 5. Программное обеспечение микропроцессорных систем .....</b>	<b>217</b>
5.1. Разновидности систем счисления .....	217
5.2. Двоичная система счисления .....	218

5.3. Арифметические операции с кодированными числами .....	222
5.3.1. Сложение двоичных чисел .....	223
5.3.2. Случай переполнения разрядной сетки .....	223
5.3.3. Вычитание двоичных чисел .....	224
5.4. Восьмеричная система счисления .....	228
5.5. Шестнадцатеричная система счисления .....	230
5.6. Двоично-десятичная система счисления .....	232
5.7. Языки программирования .....	233
5.8. Форматы данных и команд .....	235
5.9. Способы адресации .....	237
5.10. Система команд микропроцессора .....	239
5.10.1. Команды пересылок .....	241
5.10.2. Команды инкремента и декремента .....	244
5.10.3. Арифметические команды .....	244
5.10.4. Логические команды .....	247
5.10.5. Команда десятичной коррекции DAA .....	249
5.10.6. Команды циклического сдвига .....	251
5.10.7. Команды передачи управления .....	255
5.10.8. Команды обращения к стеку .....	260
5.10.9. Команды обслуживания подпрограмм .....	265
5.10.10. Команды ввода-вывода .....	267
5.10.11. Специальные команды .....	268
5.11. Программирование циклических вычислительных процессов .....	269
5.12. Программирование на языке Ассемблера .....	273
<b>Глава 6. Архитектура однокристалльных микроконтроллеров .....</b>	<b>284</b>
6.1. Сравнительная характеристика ОМК .....	284
6.2. Архитектура ОМК KM1816BE48 .....	288
6.2.1. Синхронизация и сигналы управления ОМК .....	289
6.2.2. Блок центрального процессорного устройства .....	292
6.2.3. Организация памяти ОМК .....	293
6.2.4. Встроенный таймер (счетчик событий) .....	295
6.2.5. Организация ввода-вывода .....	296
6.3. Режимы работы ОМК 48 .....	299
6.4. Области применения ОМК 48. ....	305
6.5. Микроконтроллеры серии K145 .....	293
6.5.1. Архитектура ОМК 1807 .....	310
6.5.2. Структура контроллера управления объектом .....	314

6.6. Однокристалльный высокопроизводительный микроконтроллер PIC 17 .....	316
6.6.1. Архитектура ОМК PIC17C75X .....	318
6.6.2. Тактирование ОМК PIC17C752 .....	320
6.6.3. Система сброса и конфигурация ОМК .....	321
6.6.4. Организация памяти ОМК .....	324
6.6.5. Система прерываний ОМК .....	327
6.6.6. Организация ввода-вывода ОМК .....	328
6.6.7. Функции таймеров ОМК PIC 17 .....	330
6.6.8. Модуль ввода аналоговой информации .....	335
6.6.9. Модуль последовательного ввода-вывода .....	338
<b>Глава 7. Программирование однокристалльных микроконтроллеров .....</b>	<b>339</b>
7.1. Программирование ОМК 48 .....	339
7.1.1. Система команд ОМК 48 .....	339
7.1.2. Программирование ОМК 48 в задачах приложений .....	357
7.2. Программирование ОМК 1807 .....	362
7.2.1. Программная модель и форматы команд ОМК 1807 .....	347
7.2.2. Система команд ОМК 1807 .....	363
7.3. Особенности программирования ОМК PIC17C752 .....	371
7.3.1. Система команд PIC17C752 .....	372
<b>Глава 8. Реализация типовых функций систем контроля и управления объектами .....</b>	<b>384</b>
8.1. Типовые функции МП-систем .....	384
8.2. Программирование временных задержек .....	386
8.3. Преобразование кодов .....	388
8.4. Подпрограммы двоичной арифметики .....	392
8.4.1. Сложение и вычитание двоичных чисел .....	392
8.4.2. Умножение двоичных чисел .....	394
8.4.3. Деление двоичных чисел .....	396
8.5. Програмное обслуживание АЦП .....	397
8.6. Коммутация каналов .....	403
8.7. Вывод информации на цифровой индикатор .....	405
8.8. Измерение частоты .....	408
8.9. Программирование РПЗУ .....	411
8.10. Формирование управляющих сигналов .....	414
8.11. Цифровой влагомер для ткани .....	416

<b>Глава 9. Микропроцессоры в системах управления технологическими процессами бытовой техники</b> .....	423
9.1. Критерии оптимальности замкнутых систем управления .....	423
9.2. Типовые алгоритмы управления. ....	425
9.2.1. Непрерывные алгоритмы управления. ....	425
9.3. Отличительные свойства цифровых систем управления. ....	429
9.4. Математические модели цифровых систем .....	435
9.4.1. Передаточная функция ЦАП цифровой системы регулирования .....	435
9.4.2. Передаточные функции замкнутой системы регулирования .....	436
9.5. Реализация цифровых регуляторов микропроцессорными средствами. ....	437
 Заключение .....	 445
 Приложения .....	 446
Приложение 1. ....	446
Структура кодов и команд МП КР580ВМ80А. ....	446
Коды команд микропроцессора КР580ВМ80А .....	453
Приложение 2. Полноэкранный отладчик ассемблерных программ AVSIM85 .....	455
Приложение 3. Коды команд ОМК 1816ВЕ48 .....	463
Приложение 4. Полноэкранный отладчик ассемблерных программ для однокристалльной микро-ЭВМ КР1816ВЕ48 .....	465
Приложение 5. Описание выводов ОМК PIC17C752 .....	470
 Список литературы .....	 473