

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	5
Глава 1. Основы теории логического проектирования цифровых (дискретных) устройств	8
§ 1.1. Классификация, обозначения и этапы проектирования элементов дискретной техники	8
§ 1.2. Основные теоремы и положения алгебры логики	14
§ 1.3. Минимизация булевых функций	17
§ 1.4. Минимизация булевых функций с помощью карт Карно	18
§ 1.5. Особенности преобразования функций для реализаций на элементах И-НЕ и ИЛИ-НЕ	22
Глава 2. Синтез типовых узлов цифровых (дискретных) устройств	25
§ 2.1. Триггеры	25
§ 2.2. Триггер с установочными входами (<i>RS</i> -триггер)	27
§ 2.3. Триггер задержки (<i>D</i> -триггер) и триггер со счетным входом (<i>T</i> -триггер)	33
§ 2.4. <i>JK</i> -триггер	37
§ 2.5. Счетчики	40
§ 2.6. Синтез двоичных счетчиков с параллельным переносом	42
§ 2.7. Синтез недвоичных счетчиков	47
§ 2.8. Двоично-десятичные счетчики	49
§ 2.9. Регистры	51
§ 2.10. Параллельный регистр	52
§ 2.11. Последовательные (сдвигающие) и параллельно-последовательные регистры	56
§ 2.12. Сумматоры	60
§ 2.13. Дешифраторы, шифраторы и преобразователи кодов	68
§ 2.14. Распределители и мультиплексоры	73
§ 2.15. Устройства сравнения кодов	74
Глава 3. Полупроводниковые элементы и основы микроэлектроники	76
§ 3.1. Основы зонной теории твердого тела	76
§ 3.2. Электрофизические свойства полупроводников	79
§ 3.3. Электронно-дырочный переход	82
§ 3.4. Свойства <i>PN</i> -структуры при воздействии внешнего напряжения	85
§ 3.5. Вольт-амперная характеристика <i>PN</i> -перехода, его температурные и частотные свойства	88
§ 3.6. Явления в структурах металл-полупроводник и металл-диэлектрик-полупроводник	90
§ 3.7. Основные технологические процессы изготовления <i>PN</i> -переходов	93
§ 3.8. Полупроводниковые диоды	94
§ 3.9. Биполярные транзисторы	101
§ 3.10. Схемы включения транзисторов	103
§ 3.11. Сравнение схем включения транзисторов	109
§ 3.12. Транзистор как активный четырехполюсник	110
§ 3.13. Униполярные (полевые) транзисторы с <i>PN</i> -затвором	112

§ 3.14.	Полевые транзисторы с изолированным затвором	115
§ 3.15.	Полевые транзисторы на арсениде галлия с затвором Шотки	117
§ 3.16.	Тиристоры	119
§ 3.17.	Проводниковые и изоляционные материалы	121
§ 3.18.	Пассивные элементы электрических схем	124
§ 3.19.	Основы микроэлектроники	128
§ 3.20.	Классификация микросхем и их условные обозначения	134
Глава 4. Полупроводниковые цифровые (дискретные) элементы		136
§ 4.1.	Ключевая схема на биполярном транзисторе	136
§ 4.2.	Переходные процессы в ключевой схеме на биполярном транзисторе. Транзистор Шотки	139
§ 4.3.	Ключевые схемы на полевых транзисторах	142
§ 4.4.	Переходные процессы в ключевой схеме на полевом транзисторе	144
§ 4.5.	Ключевая схема на комплементарных транзисторах	145
§ 4.6.	Цифровые интегральные микросхемы потенциального типа, их характеристики и параметры	147
§ 4.7.	Диодно-транзисторные логические элементы (ДТЛ-элементы)	152
§ 4.8.	Транзисторно-транзисторные логические элементы (ТТЛ-элементы)	156
§ 4.9.	Транзисторно-транзисторные логические элементы на транзисторах Шотки (ТТЛШ-элементы)	160
§ 4.10.	Элементы интегральной инжекционной логики (ИИЛ- или И ² Л-элементы)	162
§ 4.11.	Логические элементы на полевых МДП-транзисторах с одним типом проводимости	164
§ 4.12.	Логические элементы на комплементарных КМДП-транзисторах	166
§ 4.13.	Транзисторные логические элементы со связанными эмиттерами (ЭСЛ-элементы)	168
§ 4.14.	Элементы на основе арсенида галлия	173
§ 4.15.	Особенности элементов для сверхбольших интегральных схем	175
Глава 5. Транзисторные усилители		177
§ 5.1.	Общая характеристика усилителей	177
§ 5.2.	Каскады усилителей низкой частоты на биполярных транзисторах	180
§ 5.3.	Усилительные каскады низкой частоты на полевых транзисторах	183
§ 5.4.	Амплитудно-частотная характеристика усилителя с емкостной межкаскадной связью	185
§ 5.5.	Передающая динамическая характеристика каскада и режимы его работы	188
§ 5.6.	Выходные каскады усилителей	190
§ 5.7.	Обратная связь в усилителях	193
§ 5.8.	Эмиттерный повторитель	196
§ 5.9.	Усилители низкой частоты на интегральных микросхемах	199
§ 5.10.	Усилители постоянного тока прямого усиления	201
§ 5.11.	Дифференциальный каскад как базовый элемент аналоговых интегральных микросхем	202
§ 5.12.	Отражатели тока	207
§ 5.13.	Операционные усилители первого поколения	209
§ 5.14.	Усовершенствованные операционные усилители	211
§ 5.15.	Операционный усилитель с двойным преобразованием сигнала	214
§ 5.16.	Основные схемы включения операционных усилителей	216
§ 5.17.	Избирательные и широкополосные (импульсные) усилители	218
Глава 6. Транзисторные генераторы, преобразователи и источники электропитания		221
§ 6.1.	Генераторы синусоидальных сигналов	221
§ 6.2.	Генераторы сигналов специальной формы	226

§ 6.3.	Генератор тактовых импульсов на элементах И-НЕ и системы синхронизации ЭВМ	231
§ 6.4.	Компараторы. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи	234
§ 6.5.	Структуры источников электропитания	236
§ 6.6.	Выпрямительные устройства	239
§ 6.7.	Сглаживающие фильтры	242
§ 6.8.	Стабилизаторы напряжения с непрерывным регулированием	244
§ 6.9.	Импульсные стабилизаторы напряжения	248
§ 6.10.	Система электропитания ЭВМ	250
Глава 7. Полупроводниковые функциональные узлы и устройства ЭВМ в интегральном исполнении		254
§ 7.1.	Особенности реализации функциональных узлов и устройств ЭВМ средней степени интеграции	254
§ 7.2.	Полупроводниковые запоминающие устройства	259
§ 7.3.	Постоянные запоминающие устройства	260
§ 7.4.	Запоминающие устройства с произвольной выборкой	263
§ 7.5.	Программируемые логические матрицы и базовые кристаллы	266
§ 7.6.	Микропроцессоры	271
§ 7.7.	Микропроцессорные вычислительные устройства	271
§ 7.8.	Микропроцессорные комплекты	274
§ 7.9.	Однокристалльные микропроцессоры	277
§ 7.10.	Функциональные БИС микропроцессорного комплекта 580	280
§ 7.11.	Однокристалльный микропроцессор K1810BM86	284
§ 7.12.	Многокристалльные микропроцессоры	285
Глава 8. Основы магнетизма и элементы магнитных оперативных запоминающих устройств		288
§ 8.1.	Единицы магнитных величин и магнитные свойства веществ	288
§ 8.2.	Доменная структура, кривая намагничивания и петли гистерезиса	292
§ 8.3.	Магнитные материалы	296
§ 8.4.	Принцип использования ферромагнетиков в оперативных запоминающих устройствах	298
§ 8.5.	Импульсное перемагничивание ферромагнетиков	299
§ 8.6.	Матричная система типа 3D	301
§ 8.7.	Выбор магнитопроводов и режима их перемагничивания для МОЗУ, работающих по принципу совпадения токов	305
§ 8.8.	Запоминающие устройства типа 2D (с линейным выбором)	309
§ 8.9.	Запоминающее устройство типа 2,5D	311
§ 8.10.	Схемотехника оперативных запоминающих устройств на ферритовых кольцевых магнитопроводах	314
Глава 9. Элементы запоминающих устройств с записью на подвижный магнитный носитель		317
§ 9.1.	Физические основы записи и воспроизведения информации на подвижном магнитном носителе	317
§ 9.2.	Способы записи аналоговой и цифровой информации	322
§ 9.3.	Магнитные носители записи и магнитные головки	327
§ 9.4.	Накопители на магнитной ленте	329
§ 9.5.	Накопители на магнитных дисках	331
§ 9.6.	Размещение информации на магнитных лентах и дисках	334
§ 9.7.	Усилители записи на подвижный магнитный носитель внешних запоминающих устройств	338
§ 9.8.	Усилители считывания с подвижного магнитного носителя внешних запоминающих устройств	340
§ 9.9.	Особенности записи-воспроизведения видеoinформации	341
Глава 10. Элементы интегральных магнитных запоминающих устройств		344

§ 10.1. Матричная система памяти на ферритовых пластинах	344
§ 10.2. Цилиндрические магнитные домены и их устойчивость	345
§ 10.3. Продвижение, генерация и аннигиляция ЦМД	349
§ 10.4. Считывание информации в устройствах на ЦМД	354
§ 10.5. Элементы запоминающих устройств на ЦМД	358
§ 10.6. Перспективы развития элементной базы доменных запоминающих устройств	364
§ 10.7. Принципы реализации запоминающих устройств на вертикальных блоховских линиях	368
Глава 11. Оптоэлектронные элементы	372
§ 11.1. Физические основы использования элементов информационных систем в оптическом диапазоне	372
§ 11.2. Источники излучения	375
§ 11.3. Приемники излучения	380
§ 11.4. Оптроны и оптоэлектронные микросхемы	390
§ 11.5. Индикаторы для устройств отображения информации	397
§ 11.6. Волоконно-оптические линии связи	401
Глава 12. Элементы оптических запоминающих устройств	406
§ 12.1. Общие сведения и классификация	406
§ 12.2. Устройства управления оптическим излучением	409
§ 12.3. Оптические запоминающие среды	419
§ 12.4. Символьные оптические запоминающие устройства	422
§ 12.5. Голографические запоминающие устройства	425
Заключение	428
Приложение	430
Литература	432
Предметный указатель	434

Учебное издание

Миловзоров Владимир Петрович

ЭЛЕМЕНТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Зав. редакцией В. И. Трефилов. Редактор Е. А. Орехова. Мл. редактор С. А. Пацева. Художественный редактор Т. М. Скворцова. Оформление художника В. В. Гарбузова. Технический редактор Н. А. Битюкова. Корректор Р. К. Косинова

ИБ № 8031

Изд. № ЭР-478. Сдано в набор 26.09.88. Подп. в печать 28.02.89. Т-07752. Формат 60×88¹/₁₆. Бум. офсетная № 2. Гарнитура литературная. Печать офсетная. Объем 26,95 усл. печ. л. 26,95 усл. кр.-отт. 30,02 уч.-изд. л. Тираж 20 000 экз. Зак. № 696. Цена 1 р. 30 к.

Издательство «Высшая школа», 101430, Москва, ГСП-4, Неглинная ул., д. 29/14.

Московская типография № 8 Союзполиграфпрома при Государственном комитете СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли. 101898, Москва, Центр, Хохловский пер., 7.