

Оглавление

Предисловие	3
Глава 1. Введение	4
§ 1.1. Этапы развития радиотехники и электроники	4
§ 1.2. Обобщенная функциональная схема радиолинии	7
§ 1.3. Общие сведения об электронных приборах	9
Глава 2. Некоторые физические свойства полупроводников. Электрические переходы	14
§ 2.1. Энергетические диаграммы полупроводников	14
§ 2.2. Законы движения носителей заряда в полупроводниках	16
§ 2.3. Образование электронно-дырочного перехода. Электронно-дырочный переход в состоянии равновесия	19
§ 2.4. Электронно-дырочный переход при подключении внешнего напряжения	22
§ 2.5. Вольт-амперная характеристика электронно-дырочного перехода ...	24
§ 2.6. Пробой электронно-дырочного перехода	25
§ 2.7. Емкости электронно-дырочного перехода	27
§ 2.8. Контакт металл — полупроводник	28
Глава 3. Полупроводниковые диоды	30
§ 3.1. Вольт-амперная характеристика диода	30
§ 3.2. Основные типы диодов	32
Глава 4. Биполярные транзисторы	38
§ 4.1. Устройство и принцип действия биполярного транзистора	38
§ 4.2. Идеализированный транзистор и его ВАХ (математическая модель) ..	42
§ 4.3. Способы включения и ВАХ биполярного транзистора	43
§ 4.4. Транзистор как четырехполюсник. Дифференциальные параметры биполярного транзистора	48
§ 4.5. Физическая эквивалентная схема биполярного транзистора	52
§ 4.6. Зависимость параметров биполярного транзистора от режима работы и температуры	55
§ 4.7. Номинальный и предельный режимы	57
Глава 5. Полевые транзисторы	60
§ 5.1. Устройство и принцип действия полевого транзистора с электронно-дырочным переходом	60
§ 5.2. Статические характеристики полевого транзистора с электронно-дырочным переходом	61
§ 5.3. МДП-транзисторы	63

§ 5.4. ВАХ полевого транзистора (математическая модель)	.66
§ 5.5. Дифференциальные параметры полевого транзистора	.67
§ 5.6. Физическая эквивалентная схема полевого транзистора	.67
§ 5.7. Зависимость параметров полевого транзистора от режима работы и температуры	.68
Глава 6. Электронные приборы с отрицательным дифференциальным сопротивлением	.72
Глава 7. Элементы оптоэлектроники	.79
§ 7.1 Индикаторы устройств визуального отображения информации	.81
§ 7.2. Фоточувствительные приборы	.92
§ 7.3. Оптроны	.112
Глава 8. Спектральное представление электрических колебаний и их частотная фильтрация	.114
§ 8.1. Спектры простейших электрических колебаний	.114
§ 8.2. Частотно-избирательные цепи	.120
Глава 9. Электронные усилители	.139
§ 9.1. Классификация усилителей и их основные характеристики	.140
§ 9.2. Усилитель как линейный активный четырехполюсник	.144
§ 9.3. Обратная связь и ее влияние на характеристики усилителя	.146
§ 9.4. Классы усиления	.149
§ 9.5. Выбор рабочей точки на ВАХ транзистора усилителя, работающего в режиме А	.150
§ 9.6. Стабилизация положения рабочей точки при изменении температуры	.154
§ 9.7. Аперриодический усилитель	.156
§ 9.8. Широкополосные и импульсные усилители	.163
§ 9.9. Усилители с отрицательной обратной связью	.169
§ 9.10. Сравнительная характеристика усилителей с различными схемами включения транзисторов	.178
§ 9.11. Многокаскадные резистивные усилители	.178
§ 9.12. Резонансные усилители	.181
§ 9.13. Усилители мощности	.188
§ 9.14. Резонансные усилители мощности	.194
Глава 10. Аналоговые микросхемы. Особенности схемотехники	.199
§ 10.1. Особенности электронных компонентов современных микросхем	.200
§ 10.2. Дифференциальный каскад и его свойства	.202
§ 10.3. Операционный усилитель	.213
§ 10.4. Многотранзисторные каскады, не использующие дифференциальные усилители	.216
§ 10.5. Перемножители аналоговых сигналов	.220
Глава 11. Генерирование гармонических колебаний	.224
§ 11.1. Принцип работы LC-автогенераторов. Генератор с индуктивной обратной связью	.224
§ 11.2. Условия самовозбуждения автогенератора	.226
§ 11.3. Трехточечные LC-автогенераторы	.229
§ 11.4. Стабилизация частоты колебаний автогенераторов	.232
§ 11.5. RC-автогенераторы	.235

Глава 12. Схемы преобразования частотного спектра электрических колебаний	239
§ 12.1. Преобразование частоты	242
§ 12.2. Амплитудная модуляция	249
§ 12.3. Частотная модуляция	253
§ 12.4. Детектирование амплитудно-модулированных колебаний	256
§ 12.5. Детектирование частотно-модулированных колебаний	265
Глава 13. Элементы импульсной техники	271
§ 13.1. Импульсные генераторы	272
§ 13.2. Ключевой режим работы транзистора	273
§ 13.3. Разновидности транзисторных ключей	279
§ 13.4. Триггеры	285
§ 13.5. Мультивибраторы	291
§ 13.6. Генераторы линейно изменяющегося напряжения	296
§ 13.7. Импульсные генераторы на основе операционных усилителей	299
Глава 14. Моделирование радиоэлектронных устройств на ЭВМ	307
§ 14.1. Машинный эксперимент	307
§ 14.2. Функциональные возможности САПР	308
§ 14.3. Математические модели компонентов, источников сигналов и схем	309
§ 14.4. Численные методы решения линейных алгебраических уравнений	310
§ 14.5. Численные методы решения нелинейных алгебраических и трансцендентных уравнений	313
§ 14.6. Численные методы решения ОДУ	314
§ 14.7. Модели компонентов радиоэлектронных схем	317
§ 14.8. Топологические уравнения	325
§ 14.9. Сведения из теории графов	328
§ 14.10. Топологические матрицы	330
§ 14.11. Программное обеспечение САПР	332
§ 14.12. Особенности входных языков САПР	333
§ 14.13. Пример постановки машинного эксперимента	334
Глава 15. Измерение параметров электрических колебаний	338
§ 15.1. Электронно-лучевые осциллографы	342
§ 15.2. Генераторы импульсов	354
§ 15.3. Измерительные генераторы	359
§ 15.4. Цифровые измерительные приборы	371
§ 15.5. Современные средства измерений в радиоэлектронике	390
Глава 16. Источники питания радиоэлектронной аппаратуры	394
§ 16.1. Выпрямители	397
§ 16.2. Сглаживающие фильтры	402
§ 16.3. Стабилизаторы	404
Литература	411