

**В.Ш. БЕРИКАШВИЛИ
С.А. ВОРОБЬЕВ**

УЧЕБНИК

ТВЕРДОТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА И МИКРОЭЛЕКТРОНИКА

Структура и свойства полупроводников • Полупроводниковые контакты и переходы

Биполярные полупроводниковые структуры • Полевые транзисторы

Микроэлектроника и производство интегральных схем

Интегральные схемы на основе биполярных полупроводниковых структур

Интегральные схемы на основе МОП-структур

КНОРУС

BOOK.ru
ЧИТАТЬ ONLINE 

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	5
Глава 1. СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ПОЛУПРОВОДНИКОВ	8
1.1. Материалы твердотельной электроники	8
1.2. Кристаллическая структура полупроводников	13
1.3. Физические модели полупроводников	17
1.4. Типы полупроводников.....	25
1.5. Статистика теплового равновесия	31
1.6. Движение свободных носителей заряда в полупроводнике.....	39
Контрольные задачи к главе 1.....	48
Ответы и указания к решениям задач.....	49
Глава 2. ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ КОНТАКТЫ И ПЕРЕХОДЫ	51
2.1. Контактные явления в полупроводниках и <i>p-n</i> -переходы.....	51
2.2. Влияние внешнего напряжения на <i>p-n</i> -переход.....	59
2.3. Емкость <i>p-n</i> -перехода	74
2.4. Применение <i>p-n</i> -переходов полупроводников одного типа	76
2.5. Контакт полупроводников с одним типом проводимости	78
2.6. Гетеропереходы.....	80
2.7. Контакты «металл — полупроводник».....	83
2.8. Поверхностные эффекты	90
2.9. Свойства структуры металл — окисел — полупроводник	92
Контрольные задачи к главе 2.....	105
Ответы и указания к решениям задач.....	106
Глава 3. БИПОЛЯРНЫЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЕ СТРУКТУРЫ	107
3.1. Структура и процессы в полупроводниковых диодах	107
3.2. Типы полупроводниковых диодов	115
3.3. Биполярные транзисторы.....	127
3.4. Статические параметры транзистора.....	132
3.5. Работа транзистора в режиме малого сигнала	154
Контрольные задачи к главе 3.....	162
Ответы и указания к решениям задач.....	163
Глава 4. ПОЛЕВЫЕ ТРАНЗИСТОРЫ	164
4.1. Полевые транзисторы со структурой «металл — окисел — полупроводник» (МОП-транзисторы)	164
4.2. Принцип работы МОП-транзисторов	165
4.3. Статические вольт-амперные характеристики <i>n</i> -канальных приборов обогащенного типа.....	169
4.4. Работа МОП-транзистора в режиме малого сигнала	175

4.5. Ограничения модели сильной инверсии	178
4.6. Полевой транзистор, управляемый р-п-переходом (ПТУП)	186
4.7. Работа ПТУП в режиме малого сигнала	193
4.8. Полевые транзисторы с управляющим переходом металл — полупроводник	195
Контрольные задачи к главе 4.....	200
Ответы и указания к решениям задач.....	201
Глава 5. МИКРОЭЛЕКТРОНИКА И ПРОИЗВОДСТВО ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ.....	202
5.1. Терминология и классификация.....	202
5.2. Технология производства полупроводниковых интегральных схем.....	207
5.3. Технология изготовления тонкопленочных и толстопленочных гибридных интегральных схем	219
Контрольные задачи к главе 5.....	222
Ответы и указания к решениям задач.....	223
Глава 6. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ БИПОЛЯРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СТРУКТУР	224
6.1. Активные элементы на основе биполярных транзисторов	224
6.2. Пассивные элементы интегральных схем	238
6.3. Логические элементы на биполярных транзисторах.....	241
6.4. Основные типы аналоговых интегральных схем	251
Контрольные задачи к главе 6.....	254
Ответы и указания к решениям задач.....	255
Глава 7. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ НА ОСНОВЕ МОП-СТРУКТУР... ..	256
7.1. МОП-транзисторы	256
7.2. Логические элементы на МОП-структурах	263
7.3. Приборы с зарядовой связью	270
Контрольные задачи к главе 7.....	281
Ответы и указания к решениям задач.....	282
Глава 8. ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОНИКИ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ.....	283
8.1. Повышение надежности твердотельных приборов и устройств....	283
8.2. Тенденции развития твердотельной электроники	290
8.3. Оптоэлектроника и акустоэлектроника	293
8.4. Функциональная электроника и нанoeлектроника	296
Приложение	298
Библиографический список.....	300