

«Инфра-Инженерия»

Н. И. СМОЛЕНЦЕВ

МИКРОЭЛЕКТРОНИКА СВЧ

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. Пассивные микроволновые устройства СВЧ.....	4
1.1. Введение.....	4
1.2. Микрополосковая линия.....	6
1.3. Дисперсионные характеристики МПЛ. Распределение полей и токов.....	10
1.4. Волновое сопротивление МПЛ.....	11
1.5. Щелевая и компланарная линии.....	13
1.6. Связанные линии передачи.....	17
Глава 2. Элементы и узлы интегральных схем СВЧ.....	19
2.1. Индуктивности, емкости, резисторы, согласованные нагрузки.....	19
Глава 3. Резонаторы на микрополосковых и щелевых линиях, диэлектрических структурах.....	30
3.1. Плоскостные резонаторы.....	30
Глава 4. Устройства возбуждения линий передачи, переходы и короткозамыкатели, фильтры.....	38
4.1. Коаксиально-полосковые переходы.....	38
4.2. Волноводно-полосковые переходы.....	40
4.3. Короткозамыкатели.....	42
4.4. Фильтры.....	43
4.4.1. Фильтры нижних частот.....	46
4.4.2. Фильтры верхних частот.....	48
Глава 5. Устройства СВЧ.....	50
5.1. Направленные ответвители и мосты.....	50
5.2. Кольцевой направленный ответвитель.....	52
5.3. Делители и сумматоры мощности.....	55
5.4. Устройства управления фазой и амплитудой сигнала СВЧ.....	59
Глава 6. Физические процессы в полупроводниковых приборах СВЧ.....	61
6.1. Особенности полупроводниковых приборов СВЧ.....	61
6.2. Физические процессы в СВЧ-транзисторах.....	61
6.3. Физические процессы в лавинно-пролетных диодах.....	63
6.4. Физические процессы в диодах Ганна.....	71

Глава 7. Активные микроэлектронные устройства на полупроводниковых элементах СВЧ.....	77
7.1. Дiode Ганна	77
7.2. Эквивалентная схема генератора на диоде Ганна. Режим работы.....	79
Глава 8. Усилители мощности на полевых транзисторах СВЧ.....	86
8.1. Общие сведения.....	86
8.2. Полевой транзистор СВЧ	87
Глава 9. Параметрические усилители	91
9.1. Общая характеристика малошумящих усилителей	91
9.2. Параметрические диоды	92
Глава 10. Малошумящие транзисторные усилители СВЧ.....	96
10.1. Общие сведения о транзисторах и транзисторных усилителя СВЧ	96
10.2. Особенности построения малошумящих транзисторных усилителей СВЧ	97
Глава 11. Квантовые приборы СВЧ.....	100
11.1. Особенности квантовых приборов СВЧ.....	100
11.2. Физические основы работы квантовых приборов СВЧ	100
11.2.1. Энергетические состояния квантовой системы	100
11.2.2. Вынужденные изменения состояния квантовой системы	101
11.2.3. Инверсия населенностей уровней	102
11.3. Квантовый парамагнитный усилитель.....	106
11.4. Квантовый парамагнитный усилитель бегущей волны.....	108
Глава 12. Вопросы испытаний при производстве приборов СВЧ	111
12.1. Типовые холодные испытания.....	111
12.2. Типовые динамические испытания	113
Глава 13. Перспективы развития приборов СВЧ.....	115
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	117
ОГЛАВЛЕНИЕ	120