

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

ДЛЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ



Устройства СВЧ и антенны



С. А. Баранов

Оглавление

Введение	3
Часть I. УСТРОЙСТВА СВЧ	5
1. Линии передачи	5
1.1. Характеристики линий передачи	5
1.2. Основные типы линий передачи	12
2. Линии передачи конечной длины	40
2.1. Работа линии в режиме передачи мощности	40
2.2. Работа линии в режиме трансформации сопротивлений	47
3. Согласование нагрузок с линиями	52
3.1. Цели и методы согласования	52
3.2. Методы узкополосного согласования	54
3.3. Круговая номограмма полных сопротивлений	62
3.4. Узкополосное согласование нагрузок с линиями с по- мощью круговой номограммы	69
4. Многополюсники СВЧ	74
4.1. Основные определения	74
4.2. Волновые матрицы четырехполюсников	78
4.3. Свойства четырехполюсников	83
4.4. Матрицы многополюсников	89
Часть II. АНТЕННЫ	95
5. Общие замечания. Элементарные излучатели	95
5.1. Структурная схема и классификация антенн	95
5.2. Элементарные излучатели	96
5.3. Определение дальней, промежуточной и ближней зон антенны	105
6. Параметры антенн	108
6.1. Параметры антенн, характеризующие их поле излу- чения в дальней зоне	108
6.2. Вторичные характеристики направленности антенн ...	114
6.3. Параметры приемных антенн	117
7. Вибраторные антенны	125
7.1. Распределение тока и диаграмма направленности линей- ного симметричного вибратора	125

7.2. Сопротивление излучения, КНД и входное сопротивление симметричного вибратора	130
7.3. Конструкции вибраторных антенн	139
8. Излучение связанных вибраторов	156
8.1. Метод наводимых ЭДС. Собственные и взаимные сопротивления связанных вибраторов	156
8.2. Диаграмма направленности и КНД связанных вибраторов	160
8.3. Регулирование токов связанных вибраторов	163
8.4. Влияние Земли и плоских экранов на излучение антенн	164
9. Анализ излучения линейных антенн	176
9.1. Классификация линейных антенн	176
9.2. Анализ характеристики излучения линейной антенны с непрерывным распределением тока	178
9.3. Амплитудные и фазовые искажения в антеннах	183
9.4. Диаграмма направленности линейной антенной решетки	192
9.5. КНД линейных антенн	198
10. Практические типы линейных антенн	201
10.1. Диэлектрические стержневые антенны	201
10.2. Спиральные антенны	206
10.3. Директорные антенны	212
10.4. Щелевые волноводные решетки	216
11. Плоские излучающие раскрывы и решетки	230
11.1. Общие соотношения	230
11.2. Характеристики излучения двумерного плоского раскрыва с равномерным распределением тока	236
11.2. Плоские двумерные антенные решетки	243
12. Практические конструкции двумерных антенн	246
12.1. Волноводные и рупорные излучатели	246
12.2. Зеркальные параболические антенны	257
12.3. Линзовые антенны	289
13. Антенны ВЧ, СЧ и НЧ диапазонов	314
13.1. Требования, предъявляемые к антеннам ВЧ диапазона, и их конструкции	314
13.2. Особенности антенн ОНЧ, НЧ и СЧ диапазонов и их конструкции	332
Заключение	340
Литература	341