

О Г Л А В Л Е Н И Е

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	9
I. Асимптотическая теория дифракции и радиофизика	9
П. Класс рассматриваемых физических задач	10
Ш. Математические методы решения ключевых задач	10
IV. Обзор физических задач, рассматриваемых в книге	11
1. Рассеяние на широкой щели (ленте)	11
2. Плоское зеркало в изломе широкого волновода и широкая щель в широком волноводе	12
3. Открытый резонатор с плоскими зеркалами и система плоских связанных открытых резонаторов	15
4. Открытый коаксиальный цилиндрический резонатор. Различные применения	19
5. Дифракционная связь открытых резонаторов	21
6. Тонкий цилиндрический проводник конечной длины	22
7. Анизотропная полуплоскость в свободном пространстве и плоском волноводе	23
8. Некоторые задачи теории радиотехнических цепей и сигналов	23
Замечание о нумерации формул	23
У. МЕТОДЫ АСИМПТОТИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ДИФРАКЦИИ	25
А. Эвристические методы	26
1. Метод геометрической оптики	26
2. Метод фазовой коррекции	27
3. Борновское приближение	29
4. Геометрическая теория дифракции Келлера	29
5. Метод параболического уравнения	30
6. Метод краевых волн Уфимцева	32
Б. Строгие методы	33
ГЛАВА 1	
ДИФРАКЦИЯ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ НА ПОЛОСЕ (ЩЕЛИ). МЕТОД ХАСКИНДА-ВАЙНШТЕЙНА	34
§ 1. Метод Хаскинда-Вайнштейна	35
1. Функциональные уравнения	35
2. Свойства функций	38
3. Случай бесконечно широкой структуры	38
4. Полубесконечные структуры	40

5.	Некоторые результаты по полубесконечным структурам	44
а)	задача Зоммерфельда;	44
б)	излучение из открытого конца плоского волновода;	45
в)	дифракция плоских волн на полубесконечном плоском волноводе.	46
6.	Структуры конечной длины. Интегральное уравнение второго рода	47
§ 2.	Дифракция плоской волны на полосе (щели). Магнитное поле параллельно ребру полосы	53
1.	Интегральное уравнение	53
2.	Последовательные приближения	56
3.	Первое приближение	61
4.	Знаменатель Фредгольма	63
§ 3.	Дифракция плоской волны на полосе (щели). Электрическое поле параллельно ребру полосы	65
1.	Интегральное уравнение	65
2.	Последовательные приближения	67
3.	Построение приближенного решения	69
4.	Численные результаты. Первое приближение	72
5.	Улучшение первого приближения. Знаменатель Фредгольма	75

ГЛАВА П

ДИФРАКЦИЯ ВОЛНОВОДНЫХ ВОЛН НА ШИРОКОЙ ПОПЕРЕЧНОЙ ЩЕЛИ В ПЛОСКОМ И КРУГЛОМ ШИРОКИХ ВОЛНОВОДАХ. МЕТОД ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ДИФРАКЦИЙ

§ 1.	Плоский волновод. Электрические волны	76
1.	Постановка задачи и метод решения	76
2.	Поле на щели	77
3.	Амплитуды проходящих и отраженных волн	84
4.	Асимптотическое представление решения. Некоторые численные результаты	86
§ 2.	Плоский волновод. Магнитные волны	96
1.	Постановка задачи. Интегральное уравнение	96
2.	Решение интегрального уравнения	102
3.	Поле на щели	106
4.	Амплитуды паразитных волн	107
§ 3.	Круглый волновод	112
1.	Постановка задачи. Интегральное уравнение Фредгольма	112
2.	Последовательные приближения	115

ГЛАВА Ш

ДИФРАКЦИЯ ПЛОСКИХ ЭМВ НА ЛЕНТОЧНОМ ОТКРЫТОМ РЕЗОНАТОРЕ И СИСТЕМА "ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ" ОТКРЫТЫХ РЕЗОНАТОРОВ	116
--	-----

§ 1. Дифракция плоских волн на ленточном открытом резонаторе . . .	116
1. Постановка задачи	116
2. Методика решения	118
3. Резонансный знаменатель	120
4. Собственные функции открытого резонатора	124
5. Вторая поляризация. Численные результаты	128
§ 2. Дифракция плоской электромагнитной волны на системе "параллельных" открытых резонаторов	131
1. Постановка задачи Метод решения	131
2. Построение приближенного решения	135
3. Исследование резонансного знаменателя. Собственные функции резонатора. Численные результаты	139
4. К теории диафрагменной линии и двумерной ячеистой структуры из открытых резонаторов	145
5. Обобщенная дзета-функция Римана от комплексного аргумента	145

ГЛАВА 1У

КОАКСИАЛЬНЫЙ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЙ ОТКРЫТЫЙ РЕЗОНАТОР . . .	147
1. Постановка задачи.	147
2. Коэффициент отражения	149
3. Токи на зеркалах	152
4. Результаты некоторых расчетов	153
5. Возможные обобщения	154

ГЛАВА У

ТЕОРИЯ ДИФРАКЦИОННОЙ СВЯЗИ ОТКРЫТЫХ РЕЗОНАТОРОВ	
1. Постановка задачи. Коэффициент дифракционной связи	156
2. Граничные условия Дирихле	156
3. Граничные условия Неймана	160
4. Асимптотические оценки	162

ГЛАВА У1

РАССЕЯНИЕ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ НА ТОНКОМ ЦИЛИНДРИЧЕСКОМ ПРОВОДНИКЕ КОНЕЧНОЙ ДЛИНЫ	164
1. Интегральное уравнение	164
2. Формальное решение	166
3. Асимптотическое поведение функции	168
4. Характеристика рассеяния	172

ГЛАВА УП

ДИФРАКЦИЯ ПЛОСКОЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ВОЛНЫ НА АНИЗОТРОПНОЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ В СВОБОДНОМ ПРОСТРАНСТВЕ И ПЛОСКОМ ВОЛНОВОДЕ	175
1. Сторонние анизотропные граничные условия	175
2. Ключевые уравнения	177

А) Дифракция плоской волны на анизотропной полуплоскости в свободном пространстве	177
а) TE - волна;	177
б) TM - волна.	182
Б) Дифракция плоской волны на анизотропной полуплоскости в плоском волноводе	183
3. Некоторые частные случаи решения интегральных уравнений. Характеристика рассеяния	186
а) Случай треугольной матрицы импеданса, когда $a_{11} = 0$	186
б) Случай треугольной матрицы импеданса, когда $a_{22} = 0$	187
Заключение	192
Литература	193