

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие ко второму изданию . . . . .	6
Из предисловия к первому изданию . . . . .	7
Введение . . . . .	9
§ 1. О волновых процессах . . . . .	9
§ 2. Волновое уравнение . . . . .	12
<i>Часть первая. ЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНЫ</i>	
<b>Глава I. Плоские волны в однородной изотропной среде . . . . .</b>	<b>15</b>
§ 1. Плоские волны . . . . .	15
§ 2. Плоские звуковые волны в жидкостях и газах . . . . .	18
§ 3. Продольные и поперечные волны в изотропном твердом теле . . . . .	26
§ 4. Плоские электромагнитные волны в однородной изотропной среде . . . . .	29
§ 5. Поток энергии . . . . .	35
§ 6. Поляризация электромагнитных волн . . . . .	37
§ 7. Отражение и преломление плоских волн на плоской границе раздела . . . . .	39
Задачи . . . . .	49
<b>Глава II. Волны в диспергирующих средах . . . . .</b>	<b>53</b>
§ 1. Волновой пакет в диспергирующей среде . . . . .	54
§ 2. Распространение сигнала в диспергирующей среде . . . . .	64
§ 3. Материальные уравнения электромагнитного поля в среде с дисперсией . . . . .	70
§ 4. Связь между дисперсией и поглощением. Дисперсионные соотношения Крамерса — Кронига . . . . .	74
§ 5. Дисперсия электромагнитных волн в диэлектриках . . . . .	79
§ 6. Диэлектрическая проницаемость и распространение волн в средах со свободными зарядами . . . . .	84
§ 7. Распространение волн в релаксирующих средах . . . . .	87
§ 8. Закон дисперсии и эволюционные уравнения . . . . .	90
§ 9. Энергия электромагнитного поля в диспергирующей среде . . . . .	94
§ 10. Распространение электромагнитных волн в средах при учете пространственной дисперсии . . . . .	97
Задачи . . . . .	104
<b>Глава III. Распространение волн в анизотропных средах . . . . .</b>	<b>109</b>
§ 1. Общие закономерности распространения электромагнитных волн в анизотропных средах . . . . .	110
§ 2. Распространение плоских волн в кристаллических средах . . . . .	112
§ 3. Оптические свойства кристаллов . . . . .	117
§ 4. Магнитоактивные среды. Тензор диэлектрической проницаемости плазмы в постоянном магнитном поле . . . . .	123
§ 5. Распространение плоских высокочастотных волн в магнитоактивной плазме . . . . .	127

§ 6.	Распространение свистящих атмосфериков и спиральных волн в металлах . . . . .	134
§ 7.	Распространение низкочастотных и магнитогидродинамических волн в плазме . . . . .	136
§ 8.	Распространение электромагнитных волн в гиремагнитных средах (ферритах) . . . . .	140
Задачи . . . . .		146
<b>Глава IV. Волны в периодических структурах . . . . .</b>		<b>150</b>
§ 1.	Сплошная среда со слабыми периодическими неоднородностями . . . . .	150
§ 2.	Уравнение Матье и уравнение Хилла . . . . .	155
§ 3.	Волны в дискретных структурах . . . . .	159
Задачи . . . . .		165
<b>Глава V. Распространение волн в неоднородных средах . . . . .</b>		<b>167</b>
§ 1.	Приближение геометрической оптики . . . . .	169
§ 2.	Лучи в слоисто-неоднородных средах . . . . .	175
§ 3.	Поле волны в плоскостой среде в приближении геометрической оптики . . . . .	182
§ 4.	Точное решение уравнений для комплексных амплитуд в плоско-слоистой среде . . . . .	185
Задачи . . . . .		188
<b>Глава VI. Распространение волн в присутствии направляющих систем и в волноводах . . . . .</b>		<b>192</b>
§ 1.	Волны на поверхности жидкости . . . . .	192
§ 2.	Рэлеевские волны на поверхности изотропных твердых тел . . . . .	195
§ 3.	Волноводное распространение в слое . . . . .	198
§ 4.	Электромагнитные волны в металлических волноводах . . . . .	202
§ 5.	Поток энергии в волноводе. Затухание волн в волноводах . . . . .	211
§ 6.	Объемные резонаторы . . . . .	216
§ 7.	Волны в длинных линиях . . . . .	223
§ 8.	Диэлектрические волноводы . . . . .	226
§ 9.	Однопроводная металлическая линия . . . . .	233
Задачи . . . . .		235
<b>Глава VII. Распространение ограниченных волновых пучков. Дифракция . . . . .</b>		<b>239</b>
§ 1.	Метод Кирхгофа . . . . .	239
§ 2.	Угловой спектр плоских волн . . . . .	244
§ 3.	Приближенные методы расчета дифрагированного поля с помощью интеграла Кирхгофа . . . . .	248
§ 4.	Параболическое уравнение в теории дифракции. Квазиоптическое приближение . . . . .	254
§ 5.	Линзовые линии . . . . .	262
§ 6.	Открытые резонаторы . . . . .	266
§ 7.	Отражение ограниченных волновых пучков . . . . .	273
Задачи . . . . .		276
<b>Глава VIII. Излучение волн . . . . .</b>		<b>280</b>
§ 1.	Тепловое возбуждение звука модулированным излучением . . . . .	281
§ 2.	Возбуждение звука движущейся областью выделения тепла. Волновой резонанс . . . . .	284
§ 3.	Движущийся точечный источник . . . . .	287
§ 4.	Источники вторичных волн, рожденные нелинейностью среды . . . . .	294
§ 5.	Источники электромагнитного поля . . . . .	300
§ 6.	Интегральное уравнение для вектора Герца . . . . .	303

7. Поле электрического диполя в однородной среде . . . . .	306
8. Излучение электромагнитных волн поверхностными токами и зарядами . . . . .	308
Задачи . . . . .	311

### Часть вторая. НЕЛИНЕЙНЫЕ ВОЛНЫ

<b>Глава IX. Нелинейные волновые процессы в средах со слабой дисперсией</b> . . . . .	314
§ 1. Простые волны . . . . .	315
§ 2. Нелинейные взаимодействия в простых волнах . . . . .	320
§ 3. Распространение волн, содержащих разрывы . . . . .	322
§ 4. Нелинейные волны в диссипативной среде . . . . .	326
§ 5. Нелинейные волны в диспергирующей среде . . . . .	335
§ 6. Интенсивные волновые пучки . . . . .	341
Задачи . . . . .	349

<b>Глава X. Нелинейные эффекты при распространении волн в диспергирующих средах</b> . . . . .	353
§ 1. Уравнения для нелинейных волн и методы их анализа . . . . .	355
§ 2. Генерация второй гармоники . . . . .	362
§ 3. Распадная неустойчивость волн. Параметрическое усиление и генерация . . . . .	367
§ 4. Взрывная неустойчивость волн в неравновесных средах . . . . .	372
§ 5. Самовоздействие волн. Нелинейная дисперсия и нелинейное поглощение . . . . .	374
Задачи . . . . .	377

<b>Глава XI. Взаимодействие волновых пакетов и пучков</b> . . . . .	380
§ 1. Уравнения для огибающих волновых пакетов в квадратично- нелинейной среде . . . . .	381
§ 2. Генерация второй гармоники коротким импульсом при рас- стройке групповых скоростей . . . . .	384
§ 3. Распадная неустойчивость волновых пакетов . . . . .	388
§ 4. Связанные трехчастотные солитоны огибающих . . . . .	393
§ 5. Дифракционные эффекты при возбуждении второй гармоники . . . . .	396
Задачи . . . . .	401

<b>Глава XII. Самовоздействие волновых пучков и пакетов</b> . . . . .	403
§ 1. Нелинейная квазиоптика . . . . .	404
§ 2. Нелинейная геометрическая оптика . . . . .	406
§ 3. Дифракция волн в нелинейной среде . . . . .	413
§ 4. Волноводное распространение пучков . . . . .	418
§ 5. Самокомпрессия волновых пакетов и солитоны огибающей . . . . .	424
§ 6. Обращение волнового фронта . . . . .	427
Задачи . . . . .	430

Список рекомендуемой литературы . . . . .	431
---	-----