

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОГЛАВЛЕНИЕ	3
ПРЕДИСЛОВИЕ	7
ВВЕДЕНИЕ	10

Глава 1

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНИКИ СВЕРХВЫСОКИХ ЧАСТОТ

1.1. Распространение электромагнитных волн в волноводах	14
1.2. Объемные резонаторы	22
1.3. Генерация СВЧ-колебаний	25
1.4. Искусственные среды для радиоволн	33
1.5. Демонстрационный осциллограф и индикатор круговой развертки	42

Глава 2

ОБРАЗОВАНИЕ, РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН

2.1. Опыты Г. Герца	47
2.2. Исследование свойств поля электрического диполя	52
2.3. Распространение электромагнитных волн в двухпроводной линии	54
2.4. Исследование распространения волн в прямоугольном волноводе	57
2.5. Поляризация радиоволн. Закон Малюса	61

Глава 3

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЯВЛЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ И ГРАДИЕНТНОЙ ОПТИКИ В ДИАПАЗОНЕ СВЧ

3.1. Преломление электромагнитных волн	67
3.2. Прохождение электромагнитных волн через плоскопараллельную пластинку	69



3.3. Преломление электромагнитных волн на призмах	70
3.4. Призма полного внутреннего отражения и исследование оптического аналога туннельного эффекта	72
3.5. Линзы для электромагнитных волн	77
3.6. Градиентная оптика	80
3.7. Фокусирующие и рассеивающие системы с переменным показателем преломления	86

Глава 4

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЯВЛЕНИЙ ИНТЕРФЕРЕНЦИИ ВОЛН

95

4.1. Исследование стоячих электромагнитных волн и определение показателя преломления диэлектриков	95
4.2. Интерференция электромагнитных волн в тонких пленках	100
4.3. Наблюдение интерференции на бипризме Френеля и в опыте Юнга	102
4.4. Интерферометр Майкельсона	108
4.5. Интерферометр Фабри—Перо	111
4.6. Наблюдение эффекта Доплера и явление интерференции	116
4.7. Обобщенный эффект Доплера—Михельсона	118

Глава 5

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСНОВНЫХ ЯВЛЕНИЙ ДИФРАКЦИИ ВОЛН

126

5.1. Границы применимости законов геометрической оптики	126
5.2. Дифракция Френеля на круглом отверстии переменного диаметра	128
5.3. Зонные пластинки, работающие на отражение, и фокусировка волн	130
5.4. Зонные пластинки, работающие на прохождение, и фокусировка волн	137
5.5. Свойства центральной зоны Френеля	140
5.6. Строгий подход к фокусировке волн	148
5.7. Дифракция Фраунгофера на щели и управление дифракционной картиной	163
5.8. Исследование дифракции на фазовой дифракционной решетке	167

**Глава 6****ИЛЛЮСТРАЦИЯ ОСНОВНЫХ МЕТОДОВ И ПРИНЦИПОВ****РЕНТГЕНОСТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА 172***

- 6.1. Установка для иллюстрации закона Вульфа—Брэггов 172
- 6.2. Иллюстрация рентгеновской съемки вращающегося кристалла 178
- 6.3. Модель рентгеновского дифрактометра 183
- 6.4. Иллюстрация закона погасания для рентгеновских лучей 186
- 6.5. Влияние дислокаций на полуширину линий рентгенограмм 190
- 6.6. Моделирование опытов Дэвиссона и Джермера по дифракции электронов 191

Глава 7**ИЛЛЮСТРАЦИЯ КРИСТАЛЛООПТИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ****В ДИАПАЗОНЕ СВЧ 195**

- 7.1. Исследование линейного дихроизма в диапазоне СВЧ 195
- 7.2. Исследование и моделирование явления Брюстера 199
- 7.3. Изменение поляризации волны при отражении 203
- 7.4. Двойкопреломляющие призмы для радиоволн 204
- 7.5. Демонстрация различных случаев двойного лучепреломления и построения Гюйгенса 210
- 7.6. Поляризационные двойкопреломляющие призмы для электромагнитных волн 220
- 7.7. Моделирование опытов Гюйгенса с двумя двойкопреломляющими кристаллами 224
- 7.8. Сложение двух когерентных волн с взаимно перпендикулярными линиями поляризации. Анализ поляризованного излучения и исследование интерференции поляризованных волн в кристаллах 230
- 7.9. Свойства комбинации фазовых двойкопреломляющих пластинок и понятие о компенсаторах 254
- 7.10. Структура волн с круговой поляризацией и исследование их отражения от зеркала 267
- 7.11. Иллюстрация образования интерференционных коноскопических фигур 272
- 7.12. Исследование взаимодействия двух когерентных волн с произвольной ориентацией их линий поляризации. Опыт Френеля и Араго 276



7.13. Исследование взаимодействия двух когерентных волн с эллиптическими, круговыми или линейными поляризациями	288
7.14. Экспериментальное исследование анизотропных свойств модели одноосного кристалла	306
7.15. Исследование анизотропии отражения электромагнитных волн от модели одноосного кристалла	313
7.16. Моделирование искусственной оптической анизотропии	324
7.17. Оптически активные вещества и магнитооптический эффект Фарадея	329
7.18. Опыт Фабри и Саньяка	336
Глава 8	
ДИСПЕРСИЯ, ПОГЛОЩЕНИЕ И РАССЕЯНИЕ ВОЛН	340
8.1. Исследование дисперсии в диапазоне СВЧ	340
8.2. Поглощение электромагнитных волн	342
8.3. Рассеяние волн	344
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	347