

Н.И.КАЛИТЕЕВСКИЙ

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА



Н. И. КАЛИТЕЕВСКИЙ

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

*Допущено Министерством
высшего и среднего специального образования СССР
в качестве учебного пособия
для студентов физических факультетов университетов*



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
МОСКВА 1971

535
К 17
УДК 535(075.8)

Волновая оптика. Н. И. Калитеевский, из-во «Наука», Главная редакция физико-математической литературы, 1971.

Книга является современным учебным пособием по волновой оптике и содержит последовательное изложение основ электромагнитной теории света. Автором сделана попытка такого изложения основных проблем оптики, которое удовлетворяло бы требованию единства теории и эксперимента и облегчило бы читателю более подробное изучение рассматриваемых вопросов. Поэтому значительное внимание уделяется современным методам оптического эксперимента и способам количественного описания их результатов. В частности, подробно рассмотрены явления интерференции и дифракции света как для монохроматических, так и для квазимонохроматических волн. Описываются экспериментальные методы определения степени когерентности световых волн и обсуждаются физические явления (эффект Допплера и др.), определяющие длину и время когерентности. Исследованы особенности оптических опытов с использованием лазеров. Подробно рассмотрены оптические приборы (интерферометр Фабри—Перо, дифракционные решетки с профилированным штрихом и др.), широко применяемые в современных экспериментах. Табл. 4, рис. 240, библиогр. 38 назв.

Николай Иванович Калитеевский

ВОЛНОВАЯ ОПТИКА

М., 1971 г., 376 стр. с илл.

Редактор *Н. А. Райская*

Техн. редактор *Л. А. Пыжова*

Корректор *И. Б. Мамулова*

Сдано в набор 7/V 1971 г. Подписано к печати 30/VIII 1971 г. Бумага 60×90¹/₁₆.
Физ. печ. л. 23,5. Условн. печ. л. 23,5. Уч.-изд. л. 24,24. Тираж 22 000 экз. Т-14337.
Цена книги 99 к. Заказ № 1091.

Издательство «Наука»
Главная редакция физико-математической литературы
Москва, В-71, Ленинский проспект, 15.

Ордена Трудового Красного Знамени
Ленинградская типография № 2 имени Евгении Соколовой Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР. Измайловский проспект, 29.

2-3-4
144-70

5086-209

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	5
Введение	9
Глава I. Основные свойства электромагнитных волн	17
§ 1.1. Система уравнений Максвелла	17
§ 1.2. Поперечность электромагнитных волн и ортогональность векторов E и H	21
§ 1.3. Плоские монохроматические волны и возможность их экспериментального осуществления	27
§ 1.4. Энергия, переносимая электромагнитной волной	38
§ 1.5. Скорость распространения электромагнитной волны	42
§ 1.6. Стоячие электромагнитные волны	51
§ 1.7. Излучение элементарного вибратора. Сферические электромагнитные волны	55
Глава II. Отражение и преломление электромагнитных волн	61
§ 2.1. Нормальное падение электромагнитной волны на границу раздела двух диэлектриков	62
§ 2.2. Законы отражения и преломления электромагнитных волн	65
§ 2.3. Формулы Френеля	68
§ 2.4. Явление полного внутреннего отражения	78
§ 2.5. Отражение электромагнитной волны от поверхности металла	85
Глава III. Элементы оптики кристаллов	95
§ 3.1. Описание основных экспериментов	96
§ 3.2. Распространение электромагнитной волны в анизотропной среде	106
§ 3.3. Построения Гюйгенса	113
§ 3.4. Вращение плоскости поляризации	116
Глава IV. Интерференция света	124
§ 4.1. Когерентность колебаний	125
§ 4.2. Длина и время когерентности	136
§ 4.3. Осуществление когерентных колебаний в оптике	143
§ 4.4. Возможность наблюдения интерференции от протяженных источников света	148

§ 4.5. Локализация интерференционных полос и цвета тонких пластин	157
§ 4.6. Диэлектрические интерференционные слои	168
§ 4.7. Двухлучевые интерферометры	173
§ 4.8. Интерферометр Фабри — Перо	187
Глава V. Дифракция света	206
§ 5.1. Принцип Гюйгенса — Френеля и некоторые его приложения	207
§ 5.2. Дифракция плоских волн на отверстиях различной формы	222
§ 5.3. Дифракция света на правильной структуре	229
§ 5.4. Современные дифракционные решетки	237
§ 5.5. Дифракция частично когерентного света	243
§ 5.6. Разложение излучения в спектр и основные свойства спектральных приборов	255
§ 5.7. Дифракция на плоской и пространственной структуре. Рассеяние света	274
§ 5.8. Разрешающая сила оптических инструментов и представление о голографии	283
Глава VI. Электронная теория дисперсии	303
§ 6.1. Предварительные замечания	303
§ 6.2. Уравнение дисперсии	306
§ 6.3. Дисперсия вдали от линии поглощения	310
§ 6.4. Аномальная дисперсия	318
§ 6.5. Механизм магнитного вращения плоскости поляризации	326
Глава VII. Оптические опыты с движущимися телами	334
§ 7.1. Экспериментальные основания специальной теории относительности	334
§ 7.2. Постулаты Эйнштейна и их следствия	342
§ 7.3. Эффект Допплера	354
Заключение	370
Предметный указатель	374