

БИБЛИОГРАФИЯ

Наследов Д. Н. Конспект лекции по физике (оптика и строение атома). Издание Военной Краснознамённой Академии связи им. Будённого. Ленинград, 1947 г., 180, стр., 106 рисунков.

Название книги находится в соответствии с её содержанием. Книга действительно содержит материал, не превышающий по объёму то, что может быть изложено в течение 15—17 лекций, полагающихся по существующим программам на оптику и строение атома в общем курсе физики в технических учебных заведениях.

Необходимость в такого рода учебнике не подлежит сомнению. Наряду с учебными пособиями, детально излагающими предмет, студент должен располагать книгой, в которой сжато и ясно был бы изложен материал, преподнесённый ему на лекции и в принципе достаточный для усвоения читаемого курса. Оптика и строение атома обычно составляют одну четверть курса общей физики. В этой книге они занимают 11 печатных листов. Было бы чрезвычайно желательным создание курса физики объёмом 40—45 листов. Таким курсом мы не располагаем и потому рецензируемая книга представляет особый интерес.

Книга состоит из 13 глав, к последовательному рассмотрению которых мы и переходим. Первая вводная глава излагает корпускулярную теорию света Ньютона, механическую волновую теорию и электромагнитную теорию света. На этом изложение взглядов на природу света почему-то обрывается. Нам кажется очевидным, что уже давно пришла пора не выделять квантовые представления о свете, как особую новинку, в конец книги. Если автор счёл целесообразным предпослать оптике исторический обзор о природе света, то он должен был довести его до конца.

Далее в вводной главе имеется параграф о классификации волн и об измерении скорости света. Очень существенной вещи нехватает в этой вводной главе — строгого экспериментального определения понятий. Курс общей физики может читаться в техническом вузе только как курс экспериментальной физики. Было бы безусловной ошибкой строить его как упрощённый курс теоретической физики. Поэтому задачей лектора и автора учебника является, с нашей точки зрения, показ необходимости введения того или иного понятия непосредственно из эксперимента. Это особенно важно для современной оптики, оперирующей попеременно понятиями волны и кванта. Поэтому в самом начале курса оптики следует показать экспериментальный смысл понятий „длина волны“, „интенсивность“, „спектр“ — пояснив, что в эти понятия может вкладываться разное теоретическое содержание в зависимости от того на каком языке — квантовом или волновом мы ведём описание явления.

Во второй главе „Отражение и преломление света“ даны без какого бы то ни было анализа геометрические законы отражения и преломления света. Как их следствия, также, только с геометрической стороны, рассматриваются явление полного внутреннего отражения, ход лучей в пластинке, призме и тонкой призме. В последнем параграфе описывается устройство рефрактометров Аббе и Пульфриха.

Изложение материала в этой главе вызывает решительное возражение. Почему студенту четвертого или по крайней мере третьего семестра нельзя изложить вопросы отражения и преломления глубже. В том же самом объеме выкинув материал, излагающийся в средней школе, можно было бы дать не описание, а объяснение этих явлений. Совсем несложно рассказать об исследованиях полного внутреннего отражения или измерениях коэффициентов отражения и прохождения света, приводящих к подтверждению формул Френеля.

В третьей главе также формально и описательно излагается дисперсия света. Не делается попытки подойти ни со стороны теории, ни со стороны эксперимента к резонансной природе поглощения. В то же время чуть ли не половина этой небольшой главы посвящена утомительному алгебраическому выводу формулы групповой скорости. Другая половина главы содержит самые элементарные сведения, излагающиеся в курсе средней школы.

Следующая глава, под названием „Геометрическая оптика“ полностью излагает школьный материал, а именно геометрию отражения от плоского и сферического зеркал, а также геометрию линзы и системы линз. Это совершенно излишне, тем более, что эти вопросы даже не фигурируют в утвержденных Министерством высшего образования программах.

Глава об интерференции света более удачна. Хорошо объяснено понятие оптической длины, а также опыты Френеля. В изложении интерференции от пластинки нет объяснения (хотя бы энергетического) потери половины при отражении. Обойден молчанием вопрос о причинах интерференционного окрашивания.

Целый ряд важнейших понятий отсутствует и в следующей главе о диффракции света. Не дано теории диффракционной решетки и поэтому нет разрешающей способности решетки. В то же время подробно излагается построение Корню. Ничего не сказано также о разрешающей способности оптических приборов. Не следует думать, что автор избегает изложения этих вопросов, считая их слишком сложными, так как диффракция Френеля, а также диффракция Фраунгофера от щели рассмотрены им весьма подробно. Таким образом, выбор материала для этой главы сделан по нашему мнению весьма неудачно.

Явления поляризации света также рассмотрены весьма формально и более, чем это необходимо, популярно. Причины двойного лучепреломления, указанные в одном абзаце, объяснены совершенно недостаточно. Явления круговой и эллиптической поляризации не рассматриваются вовсе. Впрочем здесь рецензент не берёт на себя смелости утверждать, что прохождение этих вопросов в курсе общей физики необходимо.

В главе 8, под названием „Тепловое излучение“ определяются понятия испускательной и поглощательной способности тела, выводится экспоненциальный закон поглощения, объясняется практическое выполнение абсолютного черного тела (кстати здесь было бы не лишним упомянуть имя проф. Михельсона наряду с фамилиями Льюмера и Принсгейма). Как эмпирические законы формулируются законы Кирхгофа, Стефана и Вина. В последнем параграфе, как это делается обычно, рассказывается о необходимости введения квантовой гипотезы. Формула Планка приводится. Почему-то даже не сказано, что законы Стефана и Вина суть следствия из этой формулы.

Далее автор переходит к вопросу о строении атома. Хорошо объяснено экспериментальное обоснование модели Резерфорда, а также ясно показана необходимость отказа от классических представлений при рассмотрении излучения атома. Далее рассматривается теория водородного атома по Бору и опыты Франка и Герца. Современного представления об атоме не дано. Нам кажется совершенно необходимым дать читателю представление об условности понятия „орбита атома“. Этого автором не сделано, в результате чего студент получит упрощенную до искажения картину атомного строения.

В главе о рентгеновских лучах, пожалуй, выбрано самое существенное для этой области знания. Может быть несколько детальнее следовало бы остановиться на применении рентгеновских лучей (хотя бы на рентгеновском просвечивании) и не излагать вопроса о преломлении рентгеновских лучей. Хорошо дан вывод формулы Брэгга (опять-таки заметим, что не лишним было бы упоминание по поводу этой формулы фамилии Вульфа).

Глава 11 посвящена квантовым явлениям. Достаточно подробно изложен фотоэлектрический эффект, бегло — вопросы флуоресценции. Совершенно напрасно даётся подробный алгебраический вывод формулы для эффекта Комптона. В то же время основная идея этого эффекта, а именно та, что в этом опыте ясно выступает необходимость приписать кванту определённый импульс, не подчёркнута в достаточной степени. Далее, кратко излагается вопрос о давлении света. Нет изложения опытов Лебедева. Эффект Доплера излагается специально для того, чтобы показать применимость квантовой теории и там, где волновая теория приводит к хорошим результатам. Стоит ли?

Глава 12 излагает волновые свойства электрона. Удачен первый параграф этой главы, в котором излагается геометрическая электронная оптика. Отсюда вполне естественно делается переход к явлениям дифракции электронов.

В главах 11 и 12 следовало бы дать ясное понятие студенту о сущности современных представлений о движении материи, показать недостаточность языка, заимствованного из описаний видимых глазом движений, для объяснения движения элементарных частиц. Вместо этого у автора делается упор на дуалистичность поведения частиц. У студента безусловно останется впечатление, что существуют две теории и притом обе несовершенные. Термин „дуализм“ вообще следовало бы выбросить из этих глав.

В последней, 13-й главе, излагаются все наиболее существенные сведения из физики атомного ядра. Эта глава удачна.

Основными недостатками рецензируемого курса являются, как это, впрочем, уже следует из сказанного выше, излишняя элементарность изложения, повторение школьного материала, отсутствие объяснения некоторых совершенно фундаментальных понятий (например, разрешающей способности). Несмотря на элементарность изложения, курс построен всё же как упрощённое изложение теоретической физики, а не как экспериментальный курс. Несомненно, что все эти недостатки можно было устранить, не увеличивая объёма. Достоинства книги — простой и ясный язык и отсутствие ошибок.