019.941.535

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО ОПТИКЕ

Физический практикум по оптике. Ч. 4. Сост. С. И. Князев. Шадринск, Изд. Шадринского пединститута, 1970, 432 стр.

Рецензируемая книга содержит описания 61 учебной экспериментальной работы по волновой оптике: интерференции, дифракции и поляризации света. Кроме основного текста (296 стр.) в книге напечатаны петитом два обширных приложения. Первое приложение (63 стр.) озаглавлено довольно неопределенно: «Инструкции по эксплуатации технической аппаратуры»; второе приложение —«Методика и организация практических работ по геометрической оптике в высших учебных заведениях и средних школах» (72 стр.). Очевидно, что второе приложение находится по своей тематике совершенно в стороне от основного содержания книги.

Перейдем к систематическому обзору рецензируемого руководства и к оценке его качества.

1. Каждой из трех названных выше тематических частей основного текста книги, так же как и описаниям подавляющего большинства отдельных экспериментальных работ. предшествуют обзорные теоретические введения. На следующих примерах изложения автором книги некоторых фундаментальных вопросов физической оптики легко видеть, на каком научно-методическом уровне написаны эти введения.

Так, на стр. 5, после нескольких некорректных разъяснений условий формирования стационарной интерференционной картины, автор дает определение условий когерентности двух источников излучения: «Источники, излучающие волны одинаковой частоты с постоянной разностью фаз во времени и совпадающие плоскостями колебаний векторов **E**, называются когерентными».

Очевидно, что требование «совпадение плоскостей колебаний векторов **E**» является ошибочным.

Далее рассматривается классическая интерференционная задача о так называемых кольцах Ньютона. Известно, что эти интерференционные кольца относятся к классу локализованных интерференционных полос «равной толщины». Между тем в рецензируемой книге на стр. 23 настойчиво рассматривается вопрос о направлениях интерферирующих световых пучков и об условии их интерференции «в пространстве и во всех других участках» (?). В полном соответствии с такими рассуждениями автора находится и ошибочный рис. 17 на стр. 24.

Не лучше обстоит дело с так называемыми теоретическими введениями и во второй части книги.

На стр. 98 опять под заголовком «Теория» делается попытка объяснить действие обычной амплитудной плоской зонной пластинки. Автор утверждает, что такие пластинки «обычно (?) имеют два (?) фокусных расстояния, минимальное и максимальное» (?), и «поэтому главное фокусное расстояние (?) зонной пластинки определяется их полусуммой». Из значения этой полусуммы автор предлагает вычислять радиусы зон Френеля. Однако далее (стр. 109) встречается еще более удивительное рассуждение. Сначала на основании принципа Гюйгенса (!) делается попытка обосновать отсутствие явления дифракции света, а потом сообщается, что опыт эти соображения не подтверждает.

Не лучше обстоит дело и с объяснениями явлений поляризации света и оптики анизотропных сред.

На стр. 152 читаем: «Выделение колебаний, происходящих в какой-либо одной плоскости, из естественных колебаний называется поляризацией света». На стр. 282 находим: «Почти все оптически анизотропные кристаллы обладают двойным лучепреломлением». Далее: «Анизотропия в напряженном материале объясняется перегруппировкой флуктуационных (?) анизотропных элементов и возникает в направлении действия нагрузки» (?).

На стр. 292 после пересказа теоремы Лармора о прецессии электронных орбит в магнитном поле сказано: «Если теперь через эту атомную систему, находящуюся в магнитном поле, в направлении поля распространяется поляризованная по кругу волна, то ее частота по отношению к прецессирующему движению атома будет уменьшаться для левополяризованного луча на величину ω_L (круговой эффект Допплера)» (?)

Формула для циклической частоты ларморовой прецессии приведена неверная, а к ней добавлено (стр. 290), что «объяснение эффекта Фарадея дано на основании эффекта Зеемана Френелем». Таким образом, по мнению автора книги, Френель, умерший в 1827 г., мог давать объяснения эффекта Фарадея на основе явления Зеемана, открытого в 1896 г. Тут же сообщается, что вещества, вращающие плоскость поляризации света в магнитном поле влево, «содержат в своем составе парамагнитные атомы стали» (?).

На этом закончим приведение цитат, иллюстрирующих полную несостоятельность «теоретической» части рецензируемой книги.

2. Поскольку считается, что рецензируемая книга должна служить руководством к экспериментальным учебным работам по оптике, необходимо выяснить ценность и оригинальность описанных в ней работ, качество и современность примененных в них экспериментальных методов исследования и, наконец, разумность указаний к обработке результатов сделанных измерений.

При анализе содержания книги оказывается, что тематика и методика постановки подавляющего большинства описанных в ней работ неоригинальны, за исключением нескольких примитивных опытов школьного типа, обсуждение сущности которых и их происхождения не заслуживает внимания. Работы, описанные в рецензируемой книге, заимствованы из следующих руководств: Т. Н. Богдановой и Е. П. Субботиной [1] — 4 работы, К. П. Яковлева [2] — 3 работы, А. П. Соколова [3] — 2 работы и т. д. Больше всего заимствований — 15 работ — С. И. Князев успел сделать из последнего издания (1968 г.) книги «Физический практикум» под ред. В. И. Ивероновой [4]. Всего заимствовано более 40 работ, описания которых снабжены (или *не* снабжены) сносками на общий список учебной литературы из 127 названий, помещенный в конце книги. Но нигде не пояснено, что эти сноски не являются обычными указаниями литературы по обсуждаемому вопросу, но на самом деле соответствуют заимствованию тем работ, методов их постановки, рисунков, отдельных фраз, абзацев или целых страниц текста.

Примененный таким образом в завуалированной форме «хрестоматийный метод» создания текста новой книги мог бы оказаться для нее спасительным, учитывая явный недостаток и низкое качество собственного материала у автора. Однако и этот метод не исправил качества книги.

Описания общепринятых экспериментальных методов искажены, местами до нелепости. Так, по мнению автора (стр. 140), за объективом стандартного коллиматора, формирующего пучок параллельных световых лучей, получается «четкое изображение входной диафрагмы этого коллиматора».

Ярким примером нереального описания «эксперимента» является содержание работы «Сборка модели интерферометра Майкельсона». Согласно автору, оказывается, что после сборки интерферометра (заметим, неведомо как и на чем осуществленной) можно без юстировки прибора наблюдать интерференционную картину. Каждому физику, работавшему с интерферометром Майкельсона, юстировке которого посвящены специальные описания, очевидна безответственная фантазия сказанного по этому вопросу в рецензируемой книге.

На стр. 104 описан неосуществимый способ зажигания электрической угольной дуги. На стр. 219 сказано, что в тубусе поляризационного микроскопа имеется «*призма* Бертрана». Описание работы по дифракции света на ультразвуковых волнах в жидкости скомбинировано из различных книг [1, 4,5], в результате чего получился сумбур. В заимствованном описании работы интерферометра Жамена (стр. 58) в результате искажения оригинального текста [4] утверждается, что так называемые интерференционные полосы равного наклона локализуются в фокальной плоскости *окуляра* зрительной трубы. Также оказалось лишенным смысла «объяснение» пространственной ориентации интерференционных полос в приборе Жамена [4]. На стр. 220 допущены ошибки в вопросе об изменении разрешающей силы объектива микроскопа в зависимости от условий освещения объекта наблюдения.

Из сказанного видно, что экспериментальная часть книги представляет собой большой шаг назад по сравнению со всеми изданными до сих пор руководствами к работе в оптических практикумах.

Текст книги искусственно раздут, в первую очередь за счет многократных повторений одного и того же. Так, например, слабое по существу описание работы интерференционной схемы Юнга — Френеля повторено, и притом с чертежами, 3 раза, действие бипризмы Френеля описано 3 раза под видом использования ее для разных вариантов работы, на самом деле являющихся безыдейной тавтологией.

В книге сделана попытка снабдить описанные работы контрольными вопросами. Но оказывается, что сама постановка этих вопросов ошибочна (см. стр. 162, 166) или литературно неграмотна (стр. 169).

В элементарных и ненужных образцах таблиц для записи измерений 22 раза повторено (в виде набранных крупным шрифтом и вразрядку формул), что среднее арифметическое значение искомой величины, найденное из 5 ее отдельных значений, равно их сумме, деленной на 5, и т. д. Вообще, рекомендации к обработке результатов измерений неудовлетворительны. В нужных случаях не введено понятие о средней квадратичной ошибке измерений, не обсуждается ошибка метода, нет указаний о нормальной функции распределения ошибок и т. д.

3. Описания приборов, приведенные в приложении I, просто заимствованы из заводских проспектов к аппаратуре, причем включены материалы об устаревших приборах, например о лампе ИГАР-2.

Приложение II посвящено в основном саморекламе автора. Так, на стр. 351 про книги автора сказано, что в них «наиболее полно охвачены работы по геометрической оптике» и т. д. Далее говорится, что в них «детально разработан и широко

применен метод «отсутствия параллакса» для измерения фокусных расстояний линз. Однако этот метод уже вошел в известный учебник «Оптика» Э. Эдсера издания 1902 г., в «Физический практикум» Видемана издания 1904 г. Далее, на стр. 401 и 405 полностью процитировано 15 раз название книги С. И. Князева и т. д.

Между тем с физикой оптических явлений в приложении II дело обстоит опять неблагополучно. Так, на стр. 386—388 подробно, но ошибочно анализируются погрешности, имеющие место при измерениях фокусных расстояний линз. Значительная часть этого приложения заполнена совершенно бессодержательными «методическими» рассуждениями, касающимися даже «внешнего вида учителя». Здесь забыто, что учить методике преподавания можно только при знании сущности предмета.

В заключение отметим, что литературный язык рецензируемой книги — сторона дела весьма важная во всяком учебнике — очень плох, даже в подписях под рисунками. Часто встречаются фразы, не содержащие подлежащего.

Подводя итоги рецензии, видим, что книга С. И. Князева составлена на недопустимо низком научно-методическом уровне и изложение материала в ней достигает местами анекдотической безграмотности; применение этой книги в качестве учебного пособия недопустимо.

Ответственность за это издание лежит также на его редакторе — кандидате физико-математических наук А. Н. Левкове. Отредактировать представленную рукопись этой книги, конечно, было невозможно, но нельзя было и одобрять ее к печати.

Трудно найти обоснование тому, что на обложке книги, выше ее заглавия, помещена надпись: «Министерство просвещения РСФСР», которая отсутствует даже на руководствах, допущенных к использованию в качестве учебных пособий.

И. А. Яковлев

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Н. Богданова, Е. П. Субботина, Руководство к практическим занятиям по физике, М., «Сов. наука», 1950.
2. К. П. Яковлев, Физический практикум, т. 2, М., Гостехиздат, 1949.
3. А. П. Соколов, Физический практикум, М.—Л., ОНТИ, 1937.
4. Физический практикум, под ред. В. И. Ивероновой, М., «Наука», 1968.
5. Специальный физический практикум, т. 1, под ред. Г. В. Спивака, М.—Л., Гостехиздат, 1945.