

**БИБЛИОГРАФИЯ**

535.1/.5(049.3)

**ОБ ОДНОМ КУРСЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ОПТИКИ**

**Спорник Н. М.** Физическая оптика: Учебное пособие по спецкурсу для студентов 3 курса.— Гродно: Гродненский гос. ун-т, 1983.—133 с.

Во введении автор указывает на основные задачи, которые ставит перед собой предлагаемый курс физической оптики. Эти задачи формулируются следующим образом (приводим их в формулировке автора).

«... 1. Углубление у студентов понятий основных оптических явлений интерференции, поляризации, дифракции света и др. и их связь с решением научно-исследовательских и прикладных задач; 2. Ориентация студентов на практическую реализацию полученных знаний в научно-исследовательской и производственной сферах; 3. Овладение новыми знаниями и средствами в данной области, ознакомление с тенденциями развития научных направлений и приобретение навыков в постановке эксперимента в научных исследованиях» (с. 5).

Курс содержит 8 разделов: 1. Волновые процессы и их общие свойства. 2. Поляризация света. 3. Интерференция света. 4. Когерентность света. 5. Дифракция света. 6. Элементы общей теории интерферометров. 7. Оптические методы для диагностики фазовых сред. 8. Оптические приборы для диагностики фазовых сред (название «фазовые среды» принято в пособии для таких сред, которые изменяют только фазу проходящей через них волны).

Уже из этого краткого перечисления видно, что рецензируемое учебное пособие в значительной своей части повторяет в сокращенном виде главу «Оптика» из общего курса физики. В самом деле, содержание первых шести из восьми разделов, включенных в спецкурс, фактически мало отличается от соответствующих разделов университетского курса общей физики. Последние же два раздела содержат сведения об оптических схемах и конкретных приборах, обычно включаемых в лабораторные практикумы. Таким образом, подбор материала вряд ли соответствует современному уровню физической оптики. И уже заведомо такой подбор материала не соответствует изложенным выше задачам лекционного курса.

Первый раздел посвящен общим свойствам волновых процессов. Автор исходит из того, что «все волновые процессы, независимо от их природы, имеют одинаковые закономерности и описываются с помощью одних и тех же понятий» (с. 7). На этом основании в первом разделе вообще ничего не говорится о тех специфических свойствах, которыми обладают электромагнитные волны по сравнению, скажем, со звуковыми, или с волнами, бегущими вдоль струны, или с поверхностными. Более того, основные свойства электромагнитных волн автор описывает, привлекая механические аналогии. Так, понятие волны поясняется на примере колебаний струны, выражение для энергии волны также выводится из механической модели. Встав на этот путь, автор, по существу, отказывается от вывода количественных закономерностей в физической оптике. Основой для вывода любого количественного

соотношения являются уравнения Максвелла, но они не приводятся в курсе и даже не упоминаются. Поэтому содержание курса сводится не к выводу, а к описанию основных законов физической оптики, причем основой описания служат механические аналогии. Такой же характер носит изложение раздела 2, где речь идет о поляризации света. Поляризация волны также определена на основе механической модели. Раздел, посвященный поляризации света, начинается так:

«Прежде, чем перейти к рассмотрению поляризации света, рассмотрим еще одну особенность колебательного движения частицы, т. е. ее движение одновременно в двух взаимно-перпендикулярных направлениях» (с. 20). И дальше: «Поляризованный свет можно себе представить как возмущения, при которых частицы совершают поперечные колебания по определенным траекториям в плоскости, перпендикулярной распространению света» (с. 26). О каких именно частицах идет речь, в книге не говорится, а без этого приведенные фразы ничего не поясняют. Но и, кроме того, поляризация электромагнитной волны есть свойство электромагнитного поля, а не механических частиц. Частиц может и не быть, а световая волна тем не менее может иметь вполне определенную поляризацию. Добавим еще, что если в поле плоской линейно поляризованной волны поместить заряженную частицу, то траектория частицы не будет лежать в плоскости, перпендикулярной направлению распространения волны. Как известно, законы электромагнетизма не могут быть выведены из механики. Механические аналогии есть всего лишь аналогии, и не более того. Они не объясняют ничего в электродинамике и, тем более, не заменяют уравнений Максвелла.

Излагая материал следующих разделов, автор пользуется, по существу, теми же приемами, что и при изложении разобранных выше первых двух разделов. Количественные соотношения, как правило, приводятся без вывода, либо вывод не является последовательным, и, кроме того, материал в основном укладывается в рамки программы общего курса физики.

В пособии имеется множество формулировок, выражений и утверждений, которые трудно квалифицировать иначе, как безграмотные. Вот некоторые примеры:

«... Миражи или тени, играющие на экране от света, прошедшего через нагретый воздух (анизотропную среду), являются следствием преломления световых лучей в неоднородности» ... (с. 5).

Но нагретый воздух не является анизотропной средой.

«Распространение волн описывается волновым уравнением, которое для плоской волны, распространяющейся в однородной среде, имеет вид

$$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial z^2} = \frac{1}{v^2} \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} »$$

(с. 7). Конечно, для плоской волны волновое уравнение имеет именно такой вид. Но оно имеет тот же самый вид и для сферической, и для цилиндрической, и для всех возможных волн в однородной линейной среде.

«Волновое движение вдоль нормали к волновой поверхности в какой-либо точке называют уравнением луча» (с. 14). Луч определяется в геометрической оптике совсем не так, но, независимо от этого, как можно утверждать, что движение называют уравнением?

«Если среда анизотропна или кристаллическая, то луч света, попадая в нее, раздваивается в общем случае на две плоскополяризованные составляющие, которые распространяются с разной скоростью. Это явление называют двойным лучепреломлением. Скорости распространения в каждой из двух взаимно-перпендикулярных плоскостей обратно пропорциональны показателям преломления среды в этих плоскостях» (с. 22—23). Что означает показатель преломления среды в плоскости? А что означает скорость распространения в плоскости? И что это такое — две взаимно-перпендикулярные плоскости, про которые только и сказано, что они взаимно перпенди-

кулярны? И, кроме того, начало фразы «Если среда анизотропна или кристаллическая...» неточно. Кубические кристаллы оптически изотропны.

«Естественный свет, который может быть белым или монохроматическим, представляет собой совокупность световых волн со всевозможными направлениями поперечных колебаний, беспорядочно сменяющих друг друга» (с. 25). Если разные волны беспорядочно сменяют друг друга, то такой свет не может быть монохроматическим.

«В 1845 году Фарадей впервые осуществил искусственное вращение плоскости поляризации оптически активным веществом, поместив его в продольное магнитное поле» (с. 39). Оптически активное вещество вращает плоскость поляризации и без помещения в магнитное поле. Фарадей же показал, что наложение магнитного поля делает оптически неактивное вещество активным.

«Расположение векторов  $E, H, S; E_1, H_1, S_1; E_2, H_2, S_2$  соответствует соблюдению правого винта» (с. 34).

«Кристаллы, осуществляющие левое и правое вращение плоскости поляризации, отличаются по своей форме, являясь зеркальным отображением друг друга» (с. 37). Наверное, автор хотел сказать «... по своему строению».

«Наиболее важной особенностью эффекта Керра является его малая инерционность. Из опытов установлено, что пока свет проходит расстояние 400 см, все следы двойного лучепреломления исчезают» (с. 42). Что хотел сказать автор, неясно.

«Пусть плоская монохроматическая волна линейно-поляризованного света падает нормально на отражающую поверхность с показателем преломления  $n > 1$ » (с. 63). Не может быть отражающей поверхности с показателем преломления. Показатель преломления — это характеристика среды, а не поверхности раздела.

Список такого рода высказываний можно было бы продолжить. Их очень много для небольшой книги в 133 стр.

Но, кроме этого, изложение имеет и целый ряд других недостатков. Имеется несоответствие между текстом и табличными данными, между текстом и рисунками, между текстом и формулами. Мнимая единица в одном месте обозначается через  $g$ , а в другом — через  $j$ . И в тексте, и в формулах имеются опiski и опечатки.

Подводя итог обсуждению, следует сказать, что книга не решает ни одной из задач, поставленных автором во введении, так как она неграмотна в научном, методическом и литературном отношении.

Ответственность за издание книги, наряду с автором несут и рецензенты: кандидат физико-математических наук, доцент кафедры общей физики Московского физико-технического института Г. Р. Локшин и кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной оптики Московского института геодезии, аэрофотосъемки и картографии А. М. Жилкин. Кстати сказать, в Белоруссии существует прекрасная школа физической оптики, занимающая ведущее положение в стране. Не было необходимости в том, чтобы посылать пособие на рецензирование в Москву. В Минске или Гомеле рукопись могла бы пройти качественное рецензирование.