

БИБЛИОГРАФИЯ

НОВЫЕ УЧЕБНИКИ ОПТИКИ

1. G. S. Monk, *Light, Principles and Experiments*, Mc Graw-Hill Book Co, New-York and London, 1937, Pp. XI + 477, § 5.

2. F. A. Jenkins and H. E. White, *Fundamentals of Physical Optics*, Mc. Graw-Hill Book Co, New-York and London, 1937, XIV + 453, § 5.

Появление двух новых американских учебников оптики следует всячески приветствовать. Оптика принадлежит к числу наиболее трудных для усвоения разделов физики, а между тем выбор учебных руководств до самого последнего времени здесь был крайне ограничен. Превосходная книга Эдсера сильно устарела, и, кроме того, стремление автора ограничиться только методами элементарной математики делает математические выводы автора нередко чрезмерно громоздкими. Из книг несколько более высокого уровня можно указать руководство Брюа¹⁾ однако эта книга очень объемиста (756 стр. убогистого петита), и пользование ею как учебником поэтому затруднительно; меньшая по объему английская книга Хаустона²⁾ (повидимому, наиболее распространенный в Англии учебник) довольно трафаретна. Наряду с этим имеются превосходные руководства значительно более высокого уровня. Книга Друде до сих пор еще во многих отношениях является образцовой; более современное руководство теоретической оптики М. Борна отличается изяществом математической формы изложения, но для среднего студента трудно и, конечно, слишком велико. Наконец, классическая книга Вуда, знакомство с которой обязательно для всякого физика, никак не может считаться учебником. Нельзя не отметить здесь, что появление последних трех книг в русском переводе является большой заслугой наших издательств; впрочем, здесь же следует указать, что в то время как книги Друде и Вуда переведены и изданы на русском языке с большой тщательностью и любовью, — этого нельзя сказать о русском издании книги Борна — перевод ее местами неудовлетворителен, а издание весьма неряшливо³⁾.

Из этого краткого обзора видно, что появление двух вполне современных учебников оптики, продуманных в педагогическом отношении, является очень своевременным.

1. Книга Монка охватывает как физическую, так и геометрическую оптику. Последней (вместе с фотометрией) посвящены первые 8 глав (100 стр.). Изложение геометрической оптики открывается формулиров-

¹⁾ Bruhat, *Cours d'Optique*, Masson et Cie Editeurs, Paris 1931, Pp. IX + 756.

²⁾ R. A. Houstoun, *A Treatise of Light*, Longmans Green and Co, 1925, Pp. XI + 486.

³⁾ Русский перевод книги Борна выпущен Государственным научно-техническим издательством Украины, которое выпустило ряд других хороших книг по физике, но, к сожалению, как правило, в неудовлетворительном виде. На это следовало бы обратить внимание.

кой основных принципов (понятие луча, принцип Ферма, принцип обратности, закон Малю). Далее рассматриваются тонкие и толстые линзы, оптические системы, диафрагмы. Подробно рассматриваются недостатки оптического изображения. Раздел заканчивается теорией оптических инструментов и рассмотрением призмы как оптического прибора.

Следующие 9 глав (стр. 100—339) посвящены физической оптике. В гл. IX — «Природа света» — излагаются общие свойства волнового движения, принцип Гюйгенса, в его первоначальной элементарной форме, и методы определения скорости света. Из последних рассматриваются только классические методы (Физо, Фуко, Майкельсон); применение эффекта Керра к определению скорости света упоминается только в гл. XVI. Оптика движущихся сред (опыты Физо и Майкельсона) не затрагивается совсем. Гл. X и XI посвящены интерференции. Наряду с классическими интерференционными опытами подробно рассматриваются интерферометры Майкельсона и Фабри и Перо. Очень удивительно, что автор опустил вопрос о полосах равного наклона и о локализации интерференционных полос. Глава о дифракции начинается изложением френселевской интерпретации принципа Гюйгенса, но вопрос этот рассмотрен крайне поверхностно и оставляет у читателя большую неудовлетворенность. Далее разбираются основные случаи дифракции Френеля (при помощи спирали Корню) и дифракции Фраунгофера (одна щель, две щели, решетка). Вопросы, связанные с разрешающей способностью оптических приборов, систематически рассматриваются только в связи с дифракционной решеткой и, кроме того, попутно упоминаются в разных местах книги. Специальных параграфов, посвященных дифракционной теории образования оптического изображения, не имеется (если не считать § 6, гл. VII в геометрической оптике, из которого угадывается, наверное, не вынесет ничего). Глава о дифракции иллюстрирована хорошими фотографиями. В гл. XIII рассматриваются поляризация и двойное преломление. Гл. XIV посвящена спектрам. Наряду с изложением фактического материала здесь даются также основы квантовой теории линейных спектров (по Бору) и даже теории полосатых спектров. Вследствие краткости изложения эта глава не может быть признана удачной. Что можно понять, например, из следующего изложения важного и трудного вопроса о ширине спектральных линий: «В квантовой механике дискретные уровни энергии, постулированные теорией Бора, рассматриваются скорее как положения (?) максимумов в распределении вероятности изменений (?) энергии в атоме» (стр. 268). Или дальше: «Допускается, что когда атом, поглощающий или испускающий энергию, соударяется с другим атомом, фаза и амплитуда излучения могут изменяться. Это ведет к полуширине, равной и т. д.» (стр. 269). В гл. XV — «Свет и материальные среды» — кратко рассматривается очень большой круг явлений (дисперсия, абсорбция, эффект Рамана, флуоресценция, фотоэффект). Так как в книге не дано даже краткого систематического изложения электромагнитной теории света, то такие параграфы, как «Электромагнитная теория дисперсии» или «Металлическое отражение», остаются висеть в воздухе. § 15.8 «Квантовая теория дисперсии» совершенно непонятен и, в сущности, бессодержателен. Столь же неудачной следует признать попытку автора изложить в гл. XVI квантовую теорию нормального и аномального эффекта Зесмана (последнее — без упоминания об аномальных особенностях спина и факторе Ланде). Было бы значительно лучше, если бы автор толково и понятно изложил классическую теорию нормального эффекта, но он этого почему-то не делает, а отсылает читателя к учебнику Хаустона. Главой XVII — «Глаз и цветное зрение» — заканчивается теоретическая часть книги.

Последняя часть книги — описание лабораторных работ по оптике — очень интересна. Наряду с обычными легкими упражнениями здесь описаны серьезные и интересные задачи с интерферометрами, изучение эллиптической поляризации, металлическое отражение и др. В «Приложениях» рассмотрены некоторые теоретические (интегралы Френеля, более сложные вопросы геометрической оптики) и экспериментальные вопросы

(изготовление металлических зеркал, стандартные источники для колориметрии и др.). В конце книги приведены полезные таблицы и решения около 100 задач на вычисление, помещенных в тексте книги (после каждой главы).

Подводя итог, можно сказать, что книга Монка, несмотря на ряд довольно существенных недостатков, несомненно, будет полезна для преподавателя. Особенно ценны в ней главы, посвященные геометрической оптике, и последняя экспериментальная часть.

2. Книга Дженкинса и Уайта существенно отличается от книги Монка. Во-первых эта книга целиком посвящена физической оптике; во-вторых, авторы разумно ограничили свою задачу рассмотрением классических вопросов физической оптики. Квантовые проблемы затронуты лишь слегка, и это совершенно правильно, так как отчетливое их изложение требует специальной книги. В-третьих, сразу обращает на себя внимание обилие оригинальных, хорошо задуманных и превосходно выполненных рисунков и фотографий.

Книга начинается рассмотрением общих свойств волнового движения (гл. I и II). Изложение многих вопросов здесь нетривиально и доставляет читателю-специалисту большое удовольствие. Особенно следует отметить гл. II — «Суперпозиция волн». Авторы сразу вводят векторный метод сложения многих амплитуд, которым широко пользуются во всей книге. В § 2.4 при помощи графического метода с предельной ясностью разбирается вопрос о суперпозиции многих волн со случайно распределенными фазами. Следующие два § 2.5 и 2.6 знакомят читателя с гармоническим анализом, причем в § 2.6 рассматривается разложение Фурье ограниченных, почти монохроматических пучков волн, и, таким образом, читатель готовится к ясному пониманию многих важных вопросов физической оптики, — в частности вопроса о ширине спектральных линий, столь неудачно изложенного в книге Монка. Главы III — «Интерференция двух пучков света» — и IV — «Интерференция при многократных отражениях» — также очень хороши. В главах V—VIII рассматривается диффракция; при этом авторы — по мнению рецензента совершенно правильно — начинают с диффракции Фраунгофера и ей уделяют три главы (V, VI, VII), а в конце, в гл. VIII, излагают основные явления диффракции Френеля. Стоит несколько остановиться на этих главах, так как они представляются нам образцовыми. В гл. V — Диффракция от одной щели — после классификации явлений рассматривается основной опыт с диффракцией от щели (§ 5.2), который иллюстрируется фотографией на рис. 5. Далее вопрос изучается сначала аналитически, причем результаты иллюстрируются хорошими графиками, а затем — при помощи графического метода суммирования амплитуд. В § 5.5 и 5.6 рассматривается прямоугольная диафрагма и на ней выясняется рэлеевский критерий разрешающей способности, который затем (§ 5.7) применяется к призме. Наконец, в § 5.8, 5.9, 5.10 рассматриваются круглая диафрагма и разрешающая способность астрономической трубы и микроскопа.

В главе VI весьма целесообразно подробно рассматривается диффракция от двух щелей и отчетливо выясняется разница между интерференцией и диффракцией. Поучительные фотографии и графики рис. 6 А и 6 Б иллюстрируют влияние ширины щелей и расстояния между ними на диффракционную картину. В § 6.8 при помощи наглядного рис. 6.9 выясняется роль конечной ширины источника, а в § 6.9 описывается звездный интерферометр Майкельсона. Наконец, в гл. VII рассматриваются диффракционная решетка и все особенности диффракционных спектров (наложение спектров, «духи» и т. д.).

После хорошо составленной главы о скорости света, включающей оптику движущихся сред, авторы переходят к электромагнитной теории света. Далее рассматриваются источники света и их спектры, абсорбция и рассеяние. Особая глава посвящена дисперсии. Поляризация, двойное преломление (включая эскиз теории распространения электромагнитных волн в анизотропной среде), оптическая активность изложены с большой ясностью в четырех следующих главах (XIV—XVII). В гл. XVIII

дана электромагнитная теория отражения и преломления, а в гл. XIX — магнито- и электрооптические явления (эффекты Зеемана, Фарадея, Керра и т. д.). К каждой главе приложены вопросы и задачи, а в тексте описываются демонстрационные опыты.

В целом — превосходная, свежая книга. Можно пожелать, чтобы она была переведена на русский язык и при том — поскорее. Появление таких книг сильно облегчает работу студента и преподавателя и заметно повышает уровень преподавания.

Э. Шпольский, Москва