

621.378.325(049.3)

ОПТИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ И ИНТЕГРАЛЬНАЯ ОПТИКА

Young M. Optics and Lasers, Including Integrated Optics and Fiber Communications.— Tokyo; Heidelberg; Berlin: Springer-Verlag, 1984.— 269 p.— (Springer Series in Optical Sciences. V. 5).

В серии изданий по оптике появилась книга «Оптика и лазеры, включая световоды и интегральную оптику». Автор М. Янг предлагает читателю своеобразное изложение принципов сегодняшней интегральной оптики и оптической связи. Эту книгу трудно назвать учебником — там нет многих классических учебных вопросов, таких, как образование радуги или измерение скорости света. Вместо этого внимание читателя сосредоточивается на новых понятиях и устройствах оптики — на когерентности и голографии, лазерах и световодах. Рассказывая о физических основах прикладной оптики, автор адресует свою книгу физикам-экспериментаторам и инженерам, которые работают с оптическими устройствами в разных областях физики.

В этой сравнительно небольшой книге — 11 глав. Первые пять из них посвящены вопросам, казалось бы, стандартным — геометрической оптике, источникам и приемникам света, интерференции и дифракции. Однако отбор материала необычен и позволяет взглянуть на эти задачи с нетрадиционной точки зрения. Так, например, обсуждение свойств источников и приемников света в гл. 3, вместо скучноватой фотометрии, оборачивается рассказом о ламбертовских источниках, светодиодах, тепловых и квантовых детекторах. Гл. 4, посвященная интерференции, включает интересные разделы о времен-

ной и пространственной когерентности и пределе разрешения при различных видах освещения. Очень актуальна для прикладных задач гл. 6, посвященная голографии и оптической обработке сигналов. Автору удалось сжато и ясно рассказать о фурье-оптике, передаточных функциях и пространственной фильтрации изображений.

Для стиля книги характерна гл. 7 «Лазеры». М. Янг избежал соблазна углубиться в эту необъятную тему, выписывая уравнения генерации или перечисляя применения лазеров. Уложившись в небольшой объем (27 с.), автор разъясняет принципы работы лазера и рассказывает об основных типах лазеров — рубиновом, полупроводниковом, неодимовом, — посвятив специальный раздел условиям безопасности при лазерных экспериментах. В гл. 7 важное место занимают результаты нелинейной оптики — эффекты Керра и Покейльса, электрооптическая и оптоакустическая модуляция света. Последние три главы посвящены диэлектрическим световодам и интегральной оптике. Здесь привлекает внимание описание «геодезических» линз, в которых лучи распространяются по геодезическим линиям, и изящный вывод дисперсионных свойств световода с параболическим профилем показателя преломления; такому оптическому волокну типа «Градан» посвящено немало работ и в советских изданиях.

Книга посвящена «горячей» области сегодняшней оптики. Однако некоторые быстро развивающиеся разделы оптики остались за рамками книги. В частности, это относится к плоской оптике, к оптической бистабильности и ее многочисленным применениям к задачам формирования, модуляции и сканирования световых сигналов. Удачно подобраны задачи, завершающие почти каждую главу, но, к сожалению, не ко всем задачам даны ответы.

Первое издание этой книги уже обсуждалось на страницах УФН (т. 128, с. 381) в 1979 г. Гл. 8—11, добавленные в новом издании и посвященные интегральной и волоконной оптике, отражают принципиально новые результаты, полученные в последние годы. Следует отметить очень наглядное геометрическое описание волновых процессов в градиентных световодах; такое описание представляет интерес и для направляющих волновых систем другой физической природы, например, для естественных радио- и акустических волноводов в геофизике.

Книга М. Янга сформировалась из курса лекций, предшествующего углубленному изучению прикладной оптики в нескольких университетах США и Канады. Этой задаче соответствует простота изложения, элементарный математический аппарат и образность изложения, включая широкий спектр литературных источников, описывающих свет, — от Торы до В. Гюго. Такой курс является современным введением к предмету оптики. Книга, написанная «на едином дыхании», будет полезна студентам и инженерам многих специальностей, использующих в своей работе принципы прикладной оптики.

А. Б. Шарцбург