019.941:539.171

УЧЕБНИК НОВОГО СТИЛЯ

А. Г. Ситенко. Лекции по теории рассеяния. Киев, «Вища школа», 1971, 260 с.

Больше половины задач ядерной и атомной физики составляют так называемые задачи теории столкновений — области квантовой механики, рассматривающей процессы, происходящие при соударении простых или составных частиц. Сейчас имеется большое число книг на русском языке, где можно прочитать о теории столкновений. Все эти книги, однако, резко разделяются на два класса: во-первых, это учебники типа известной книги Шиффа, где теория столкновений излагается на весьма элементарном и совершенно недостаточном для практического использования уровне, и, во-вторых, написанные для специалистов, а не для студентов монографии, в которых можно найти все необходимое для практической работы.

Имеется очень мало книг промежуточного типа, в которых современные методы теории столкновений излагались бы таким образом, чтобы квалифицированный неспециалист, например студент-физик старших курсов, мог в них разобраться. Одной из таких книг является изданные в Киеве в 1971 г. «Лекции по теории рассеяния» А. Г. Ситенко.

Книга невелика по объему (260 стр. умеренного формата), но богата по содержанию и содержит доходчивое описание современного аппарата теории рассеяния. В первых двух параграфах автор отдает дань традиции и выводит основные квантово-механические формулы теории рассеяния, которые можно найти в любом учебнике. Но на этом сходство со стандартным учебником кончается, так как с третьего параграфа начинается изложение материала, который можно найти только в монографиях и журнальных статьях.

В §§ 3—9 дана весьма полная теория одноканального рассеяния, частным случаем которого является рассеяние частицы на потенциале. Здесь выводится уравнение Липпмана — Швингера и рассматриваются его свойства. Приводятся всегда нужные в приложениях волновые функции свободных нейтральных и заряженных частиц. Исследуются аналитические свойства волновых функций, функций Грина и операторов рассеяния; в частности, отдельные параграфы посвящены оптической теореме, дисперсионным соотношениям и методу комплексных моментов. Довольно много места уделено теории виртуальных и квазистационарных состояний.

Очень интересен § 10, в котором описывается техника Гильберта — Шмидта для сепарабельного представления амплитуды рассеяния. Эта техника была развита лишь несколько лет назад и оказалась чрезвычайно полезной при решении сложных задач. В § 11 излагается теория рассеяния в системе трех тел (уравнения Фаддеева), и, наконец, последний параграф содержит теорию рассеяния для частиц со спином.

Ценным свойством «Лекций по теории рассеяния» является то, что, не ограничиваясь описанием общих идей и подходов, автор доводит формулы до вида, удобного при проведении практических расчетов. Очень полезны хорошо подобранные задачи с решениями, приведенные в конце каждого параграфа.

Малый объем книги и большое количество вложенного в него материала обусловили некоторую конспективность изложения. Ряд выводов содержат нестрогости, а некоторые формулы даны в упрощенном, а не в общем виде (например, формулы (7.177) — (7.180)). По-видимому, такого рода упрощения неизбежны при попытке объяснить студентам все премудрости современной теоретической физики.

Заканчивая эту маленькую рецензию, хочется еще раз подчеркнуть, что усложнение аппарата современной физики требует появления и соответствующей по уровню учебной литературы. Книга А. Г. Ситенко является как раз таким учебником нового типа.

А. И. Базь