

1974 г. Январь

Том 112, вып. 1

УСПЕХИ ФИЗИЧЕСКИХ НАУК

БИБЛИОГРАФИЯ

539.12 (049.3)

**СВОЙСТВА И СПЕКТРЫ РОЖДЕНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ**

Landolt-Börnstein. Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. New Series (K. H. Hellwege, Ed.). Group I. Nuclear and Particle Physics, v. 6: Properties and Production Spectra of Elementary Particles. Berlin—Heidelberg—New York, Springer-Verlag, 1972, 164 p.

Каждого физика, несомненно, заинтересует книга, в которой приведены основные теоретические формулы и экспериментальные данные, полученные в той области физики,

© «Успехи физических наук», 1974

которой он занимается, или же в смежных областях. К сожалению, такие книги можно буквально пересчитать по пальцам. С целью восполнить недостаток справочной физической литературы издательство Шпрингер-Ферлаг начало в 1961 г. выпуск новой серии «Ландольт-Бёрнштейн». Серия открылась сборником данных об энергетических уровнях ядер от  $A = 5$  до  $A = 257$ . Однако регулярно тома этой серии появляются лишь с 1965 г. Вся серия разбита на шесть групп:

1. Физика ядра и элементарных частиц.
2. Атомная и молекулярная физика.
3. Физика кристаллов и твердого тела.
4. Макроскопические и технологические характеристики вещества.
5. Геофизика и исследование окружающей среды.
6. Астрономия, астрофизика и космические исследования.

Наиболее регулярно издается справочная литература в первых трех группах, в каждой из которых уже выпущено по 5—7 томов. Перечисление всех их, хотя оно и не лишено интереса, заняло бы слишком много места \*), поэтому мы перейдем непосредственно к обзору шестого тома первой серии, название которого и приведено в заголовке. Выбор этого тома для рецензирования обусловлен прежде всего тем, что он является первым справочником по физике элементарных частиц в этой серии. (Предыдущие пять томов в первой группе были посвящены физике ядра.) Вслед за этим томом предполагалось выпустить в 1973 г. еще два справочных пособия по физике элементарных частиц, называемые: «Упругое и зарядово-обменное рассеяние элементарных частиц» и «Фоторождение элементарных частиц». Цели, поставленные при издании этих томов, существенно отличаются от тех, которые обычно преследуют крупные лаборатории, издающие таблицы по элементарным частицам и их взаимодействиям. Эти так называемые «лабораторные доклады» или «компиляции данных» в большинстве случаев содержат подробные сведения о тех или иных конкретных реакциях в некоторой ограниченной области энергии, чаще всего без каких-либо пояснений, а потому из них черпают наиболее новые сведения специалисты, интересующиеся именно этим вопросом. Такая специализация нужна и в какой-то мере неизбежна. Но данные физики элементарных частиц используются и в других областях физики, например в физике ядра, в астрофизике и космологии и т. д. Перед серией «Ландольт-Бёрнштейн» как раз и поставлена цель создать путем критического отбора данных такие справочные пособия, в которых каждый неспециалист в данной области мог бы быстро найти все, что ему необходимо. Выше мы изложили программу всей серии так, как она поставлена ее издателем. По прочтении первого тома по элементарным частицам можно сказать, что в этой области поставленная программа успешно выполняется.

6-й том открывается обзором-таблицей под названием «Свойства частиц, константы связи и форм-факторы», написанным Г. Пилькуном. Это в каком-то смысле новая форма обзорной статьи по физике, когда автор не поясняет подробно приводимые формулы и не останавливается детально на рассматриваемых идеях, отсылая интересующихся этим к другим статьям и обзорам, а лишь приводит их с минимальными словесными комментариями при максимально возможном числе ссылок на работы по соответствующей тематике (каждая глава заканчивается специальным параграфом такого типа). Формулы и положения демонстрируются большим количеством таблиц с теми или иными численными данными.

В довольно малом объеме (меньше 50 страниц) здесь изложены основные определения, понятия, формулы и данные о свойствах частиц. Достаточно полное представление о статье дает перечисление глав, из которых она состоит:

1. Введение: Основные виды взаимодействия (после объяснения обозначений и принципов, применяемых при классификации частиц, обсуждаются электромагнитные, слабые (а также суперслабые) и сильные взаимодействия).
2. Основные формулы для процессов распада и для резонансов (рассмотрены характерные особенности упругих и неупругих каналов распадных реакций).
3. Основные формулы для двухчастичных реакций (кинематика, пороговое поведение, дисперсионные соотношения и др.).
4. Таблицы свойств частиц и констант связи при распадах.
5. Эффективные длины рассеяния и константы связи в стабильных вершинах.
6. Электромагнитные форм-факторы и  $SU(3)$ -данные (в частности, рассмотрены глубоко-неупругие процессы).

По всем перечисленным вопросам статья дает подробную консультацию и служит замечательным справочным пособием как для специалиста в этой области, так и для тех, кто впервые заинтересовался каким-то из этих вопросов.

Вторая часть тома является как бы введением не только к следующей третьей части, но, по замыслу авторов, и к дальнейшим томам. Она написана Карлсоном, Дицденсом, Джакомелли, Шлюцманом и Шоппером и содержит все обозначения и перемен-

\*). На некоторые из них уже были помещены краткие рецензии в журнале УФН (см. УФН 106, 743 (1972)).

ные, которые обычно используются при описании процессов упругого и неупругого взаимодействия частиц, известные постоянные, основные соотношения между релятивистскими инвариантами, связи величин в различных системах координат, а также зависимости упругого дифракционного рассеяния и выводы из оптической теоремы.

Том завершается опять-таки обзором-таблицей, составленным Дидденсом и Шлюпманом и озаглавленным «Рождение частиц в протон-протонных взаимодействиях». Здесь собраны все данные о сечениях рождения заряженных пионов, каонов и нуклонов в протон-протонных взаимодействиях в области энергий выше 2,5 Гэв, известные до конца 1971 г. (Кроме того, приведены также наиболее важные результаты экспериментов, поставленных в первой половине 1972 г., в частности данные встречных пучков в ЦЕРН.) Сначала авторы кратко обсуждают основные кинематические соотношения, а затем переходят к демонстрации экспериментальных результатов на графиках, подчеркивая и подробнее дискутируя те факты, которые установлены наиболее точно. Большинство результатов относится к так называемым инклузивным распределениям. Кратко изложены также наиболее популярные в настоящее время теоретические представления и феноменологические способы описания эксперимента. В конце статьи после таблицы с перечислением всех экспериментов по неупругим протон-протонным процессам приведены численные данные (в виде таблиц) о сечениях рождения заряженных частиц в протон-протонных взаимодействиях в функции от различных кинематических переменных.

Характерным для всего тома является большое количество ссылок как на обзоры по тем вопросам, которые обсуждаются \*), так и на оригинальные работы, хотя следует отметить, что работы советских авторов отражены недостаточно полно. Все это позволяет, обратившись к этой книге, немедленно найти обширный список возможных источников необходимой информации. Трудно переоценить ту пользу, которую книги такого типа могут принести как специалистам в данной области, так и всем физикам, пожелавшим получить те или иные сведения о конкретной задаче, а также студентам, начинающим знакомиться с какой-то проблемой физики.

*И. М. Дрёмин*