

СУБАТОМНАЯ ФИЗИКА

Г. ФРАУЭНФЕЛЬДЕР

Э. ХЕНЛИ

Г. ФРАУЭНФЕЛЬДЕР
Э. ХЕНЛИ

СУБАТОМНАЯ ФИЗИКА

Перевод с английского
под редакцией
В. В. Толмачёва

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»
МОСКВА 1979

УДК 539.1

В книге Г. Фрауэнфельдера и Э. Хенли увлекательно рассказано о важнейших достижениях, принципах и основных результатах современной физики атомного ядра и элементарных частиц.

Важность и актуальность проблем, которые обсуждаются в книге, ясный и вместе с тем научно строгий стиль изложения, высокая информативность книги, несомненно, обеспечат ей успех у широкого круга читателей. Она будет полезна физикам-теоретикам и экспериментаторам, а также студентам естественнонаучных и технических специальностей. Книга может служить ценным учебным пособием при изучении курсов ядерной физики и теории элементарных частиц.

Редакция литературы по физике

1704070000

Ф 20408—070
041(01)—78 70—78

Original English Language edition published
by Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs,
New Jersey, U.S.A.

Copyright © 1974 by Prentice-Hall, Inc.
© Перевод на русский язык, «Мир», 1979

§	5. Мультипольные излучения	327
§	6. Электромагнитное рассеяние лептонов	332
§	7. Взаимодействие фотонов с адронами. Векторные мезоны	338
§	8. Взаимодействие фотонов с адронами. Реальный и пространственно-подобный фотоны	344
§	9. Выводы и нерешенные проблемы	354
§	10. Литература	356
§	Задачи	357
§	Цитированная литература	359
Глава 11. Слабые взаимодействия		361
§	1. Непрерывный β -спектр	362
§	2. Времена жизни относительно β -распадов	367
§	3. Взаимодействие токов	369
§	4. Основные сведения о слабых процессах	375
§	5. Распад мюона	379
§	6. Лептонный слабый ток	382
§	7. Константа связи G слабого взаимодействия	388
§	8. Нестранный и странный слабые токи	389
§	9. Слабые токи в ядерной физике	392
§	10. Адронный слабый ток при высоких энергиях	397
§	11. Выводы и нерешенные проблемы	408
§	12. Литература	413
§	Задачи	414
§	Цитированная литература	416
Глава 12. Адронные взаимодействия		419
§	1. Радиус действия и интенсивность адронных взаимодействий	420
§	2. Пион-нуклонные взаимодействия. Обзор экспериментов	424
§	3. Гамильтониан пион-нуклонного взаимодействия	430
§	4. Теория Юкавы ядерных сил	433
§	5. Свойства сил нуклон-нуклонного взаимодействия	435
§	6. Мезонная теория нуклон-нуклонного взаимодействия	445
§	7. Адронные процессы при высоких энергиях	449
§	8. Литература	456
§	Задачи	457
§	Цитированная литература	460

Часть V

МОДЕЛИ

Глава 13. Кварки и полюсы Редже		466
§	1. Примитивные, или ур-частицы	467
§	2. Кварки	471
§	3. Охота за кварками	473
§	4. Мезоны как связанные состояния кварков	475
§	5. Барионы как связанные состояния кварков	478
§	6. Массы адронов	480
§	7. Зашнуровка и траектории Редже	483

§ 8. Перспективы и проблемы	491
§ 9. Литература	493
Задачи	493
Цитированная литература	495
Глава 14. Модель жидкой капли и модель ферми-газа	496
§ 1. Модель жидкой капли	497
§ 2. Модель ферми-газа	502
§ 3. Литература	506
Задачи	506
Цитированная литература	507
Глава 15. Оболочечная модель ядра	509
§ 1. Магические числа	510
§ 2. Замкнутые оболочки	515
§ 3. Спин-орбитальное взаимодействие	523
§ 4. Одночастичная оболочечная модель	525
§ 5. Обобщенная одночастичная модель	528
§ 6. Аналоговые резонансные состояния в изобарных ядрах	530
§ 7. Литература	538
Задачи	538
Цитированная литература	540
Глава 16. Коллективная модель ядра	541
§ 1. Деформации ядер	542
§ 2. Вращательные спектры бесспиновых ядер	547
§ 3. Семейства вращательных уровней	552
§ 4. Одночастичные движения в деформированных ядрах (модель Нилссона)	556
§ 5. Колебательные состояния сферических ядер	562
§ 6. Модели ядра. Заключительные замечания	566
§ 7. Литература	571
Задачи	572
Цитированная литература	574

Часть VI

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА И ТЕХНИКА

Глава 17. Ядерная энергия	579
§ 1. Процесс деления ядра	579
§ 2. Ядерные реакторы	587
§ 3. Синтез ядер и термоядерная энергия	591
§ 4. Ядерные взрывы	594
§ 5. Получение энергии с помощью радиоизотопов	597
§ 6. Ядерные двигатели	599
§ 7. Литература	601
Цитированная литература	601
Глава 18. Ядерная астрофизика	604
§ 1. Космические лучи	604
§ 2. Энергия звезд	610

3. Нейтринная астрономия	613
4. Синтез ядер	616
5. Нейтронные звезды	620
6. Литература	624
Цитированная литература	625
Глава 19. Ядерная химия	628
1. Получение новых химических элементов	628
2. Химический анализ	633
3. Структура химических молекул	635
4. Меченые атомы	652
5. Радиационная химия	653
6. Литература	655
Цитированная литература	656
 Часть VII	
ПРИЛОЖЕНИЯ	
Таблица П.1. Наиболее часто используемые физические константы	660
Таблица П.2. Более полный перечень констант	660
Таблица П.3. Свойства стабильных частиц	662
Таблица П.4. Стабильные и нестабильные мезоны	670
Таблица П.5. Стабильные и нестабильные барионы	678
Таблица П.6. Свойства ядер	694
Таблица П.7. Сводный указатель компилятивных изданий по экспериментальным данным о ядерных уровнях для ядер с разными значениями A	709
Таблица П.8. Сферические гармоники	713
Именной указатель	714
Предметный указатель	718

Г. Фрауэнфельдер, Э. Хенли

СУВАТОМНАЯ ФИЗИКА

Редактор Е. Майкова Художник А. Шипов Художественный редактор Л. Безрученков
Технический редактор Н. Манохина Корректор Е. Литвак

ИБ № 409

Слано в набор 21.06.78. Подписано к печати 08.01.79.
Бумага типографская № 1, формат 70×90¹/₁₆. Гарнитура обыкновенная. Печать высокая
23 бум. л., 53,82 усл. печ. л., 46,54 уч.-изд. л. Изд. № 2/7780. Тираж 13700 экз. Зак. 0796.
Цена 3 р. 90 к.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР» Москва, 1-й Рижский пер., 2

Ордена Трудового Красного знамени
Московская типография № 7 «Искра революции»
Союзполиграфпрома при Государственном комитете
СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Москва, К-1. Трехпрудный пер., 9