

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к русскому изданию	5
Предисловие авторов	7

Часть третья МЕЗОННАЯ ФИЗИКА

Раздел V. Свойства π -мезонов

<i>Глава 27.</i> Общие свойства π -мезонов	14
§ 1. Заряд	14
§ 2. Масса	15
§ 3. Время жизни	17
<i>Глава 28.</i> Спин и четность π -мезонов	20
§ 1. Спин заряженных мезонов	20
§ 2. Спин нейтральных мезонов	21
§ 3. Четность заряженных мезонов	26
§ 4. Четность нейтральных мезонов	31

Раздел VI. Рассеяние мезонов

<i>Глава 29.</i> Рассеяние π -мезонов на протонах. Общие сведения	36
§ 1. Результаты, полученные для полных сечений на основании теории слабой связи	37
§ 2. Результаты, полученные для угловых распределений на основании теории слабой связи	40
§ 3. Экспериментальные значения полных сечений	42
§ 4. Экспериментальные значения угловых распределений	46
<i>Глава 30.</i> Изотопический спин в ядерной физике	52
§ 1. Зарядовая симметрия и зарядовая независимость	52
§ 2. Формализм изотопического спина	54
§ 3. Система, состоящая из двух и более нуклонов	57
§ 4. Взаимодействие между нуклонами	61
§ 5. Изотопический спин в теории поля	62
§ 6. Закон сохранения тяжелых частиц	64
<i>Глава 31.</i> Формализм изотопического спина в мезонной теории	66
§ 1. Следствия зарядовой симметрии	66
§ 2. „Симметричное“ взаимодействие мезона с нуклоном	68
§ 3. Ядерные силы	71
§ 4. Сохранение изотопического спина	73
§ 5. Изотопический спин мезона	75
§ 6. Квантовые числа для системы нуклон — мезон	78
§ 7. Волновая функция системы нуклон — мезон	80
§ 8. Применение к теории рассеяния	82

Глава 32. Фазовый анализ	85
§ 1. „Качественные“ соображения	85
§ 2. Формула для рассеяния положительных мезонов	86
§ 3. Отрицательные мезоны. Обозначения	89
§ 4. Определение значений сдвигов фаз по опытным данным	91
§ 5. Обсуждение	93
§ 6. Неопределенность в знаке	94
§ 7. Неопределенность, указанная Янгом и Минами	96
§ 8. Графический метод Ашкина	100
§ 9. Поляризация нуклонов отдачи	104
Глава 33. Эксперименты по рассеянию при малых энергиях	107
§ 1. Общие сведения	107
§ 2. Эксперименты при энергии 60 Мэв	110
§ 3. Анализ решений Стейнбергера	113
§ 4. Эксперименты при энергии, близкой к 40 Мэв	116
§ 5. Эксперименты при энергии 20—40 Мэв	126
§ 6. Перезарядка при захвате π^- -мезона протонами	128
§ 7. Рассеяние при очень малых энергиях	131
§ 8. Мезоатомы	132
§ 9. Обсуждение	136
Глава 34. Рассеяние при высокой энергии (выше 120 Мэв)	141
§ 1. Полные сечения для положительных мезонов	141
§ 2. Полные сечения для отрицательных мезонов	144
§ 3. Угловое распределение	148
§ 4. Сдвиги фаз	152
§ 5. Обсуждение сдвигов фаз	155
§ 6. D -состояния	157
§ 7. Простая резонансная теория	161
Раздел VII. Фоторождение мезонов	
Глава 35. Фоторождение мезонов. Теоретические основы	166
§ 1. Энергетические соотношения	166
§ 2. Переходы, учитываемые в теории слабой связи	168
§ 3. Сравнение с наблюдениями	170
§ 4. Влияние магнитного момента	172
§ 5. Классические расчеты и сильная связь	173
§ 6. Соображения, связанные с моментом количества движения	175
Глава 36. Фоторождение мезонов. Эксперименты	180
§ 1. Общие замечания	180
§ 2. Заряженные мезоны	181
§ 3. Нейтральные мезоны	192
§ 4. Отношение числа положительных мезонов к числу отрицательных	200
§ 5. Рождение мезонов на дейтронах	204
§ 6. Рождение мезонов на гелии	208
Глава 37. Фоторождение мезонов. Интерпретация	212
§ 1. S -состояние	212
§ 2. Сравнение результатов экспериментов по фоторождению заряженных мезонов с теорией	214
§ 3. Сравнение фоторождения нейтральных и заряженных мезонов	218
§ 4. P -состояния. Резонанс	220
§ 5. Соображения в пользу решения Ферми и против решения Янга	225

Раздел VIII. Мезонная теория

Глава 38. Старая теория сильной связи	230
§ 1. Общие предположения	230
§ 2. Структура нуклона	232
§ 3. Рассеяние мезонов	233
§ 4. Критические замечания	236
Глава 39. Развитие мезонной теории, 1947—1953 гг.	238
§ 1. Слабая связь	238
§ 2. Теория Брюкнера, Кейса и Ватсона	238
§ 3. Теория ядерных сил Леви	239
§ 4. Теория Дрелла и Хенли	241
§ 5. Теория Чу	242
§ 6. Теория Дайсона	245
Глава 40. Метод Тамма — Данкова	247
§ 1. Общие принципы	247
§ 2. Собственная энергия нуклонов	251
§ 3. Взаимодействие между двумя нуклонами	253
§ 4. Рассеяние мезона на нуклоне	255
§ 5. Состояния рассеяния	258
§ 6. Интегралы движения и теория радиационного затухания	260
§ 7. Интегральное уравнение	262
§ 8. Теория рассеяния Брюкнера и Ватсона	265
Глава 41. Релятивистское интегральное уравнение для рассеяния мезонов	266
§ 1. Учитываемые состояния	266
§ 2. Основное уравнение	267
§ 3. Пренебрежение собственно энергетическими членами	271
§ 4. Изотопический спин	272
§ 5. Выделение больших компонент волновой функции	274
§ 6. Интегральное уравнение	275
§ 7. Учет сингулярности	278
Глава 42. Решение интегрального уравнения	280
§ 1. Борновское приближение	280
§ 2. Точное решение и борновское приближение	281
§ 3. Вариационное решение Чу	282
§ 4. Численные результаты	284
§ 5. Асимптотическое поведение	287
§ 6. Переход к дифференциальному уравнению	291
§ 7. Численное решение для S -состояния	294
§ 8. $P_{3/2}$ -состояние	297
§ 9. Потенциал притяжения с большим радиусом действия	299
§ 10. D -состояния	301
Глава 43. Проблемы перенормировки	303
§ 1. Нековариантная перенормировка	303
§ 2. Ковариантная теория Чини	304
§ 3. Теория Дайсона	304
§ 4. Вычисления для $P_{3/2}$ -состояния	307
§ 5. $P_{1/2}$ - и S -состояния с $T = 1/2$	308
§ 6. Знак сдвига фазы в $S_{1/2}$ -состоянии	310
Глава 44. Теоретические вопросы	313
§ 1. Гипотеза подавления пар	313
§ 2. Процессы с испусканием фотонов	315

§ 3. Симметрия между испусканием и поглощением и приближение Тамма—Данкова	318
§ 4. Рассеяние в предельном случае малой энергии мезонов	321
§ 5. Взаимодействие между нуклонами и парами мезонов	327
Глава 45. Новейшие теории фоторождения мезонов	329
§ 1. Теория Росса	329
§ 2. Теория Кролла и Рудермана. Величина константы связи	335
§ 3. Теория Чу	338
§ 4. Теория Ватсона	341
§ 5. Комптоновское рассеяние на протонах	348
Глава 46. Магнитный момент нуклона	350
§ 1. История вопроса	350
§ 2. Теория возмущений	352
§ 3. Поправки высших порядков	354
§ 4. Использование точной функции распространения нуклона	356
§ 5. Феноменологическая теория Сакса	356
§ 6. Взаимодействие электрона с нейтроном	358
Глава 47. Теория ядерных сил	362
§ 1. Классическая теория	362
§ 2. Расходимости и мезонные смеси	365
§ 3. Обмен двумя мезонами	366
§ 4. Отталкивание на малых расстояниях. Результаты Леви	369
§ 5. Численные результаты Леви	374
§ 6. Теория Клейна	376
§ 7. Теория Брюкнера и Ватсона	379
§ 8. Теория Хенли и Рудермана	383
§ 9. Взаимодействие при высокой энергии	383
Раздел IX. Образование мезонов частицами	
Глава 48. Образование мезонов при соударении нуклонов	386
§ 1. Величина сечения	385
§ 2. Образование π^+ -мезонов при соударениях протон—протон	388
§ 3. Образование π^0 -мезонов при соударениях протон—протон	394
§ 4. Зарядовая независимость и P—N-соударения	398
§ 5. Отношение числа образующихся π^+ -мезонов к числу π^- -мезонов	401
§ 6. Сечения для различных значений изотопического спина	403
§ 7. Образование мезонов при соударениях с тяжелыми ядрами	407
Глава 49. Множественное образование мезонов	412
§ 1. Множественное и многократное образование мезонов	412
§ 2. Обзор теории (главным образом теории Ферми)	413
§ 3. Множественное образование, наблюдаемое при N—P-соударениях	419
§ 4. Энергетическое и угловое распределение	424
§ 5. Отношение числа положительных к числу отрицательных мезонов	427
§ 6. Соударения между π^- -мезонами и протонами	429
§ 7. Область малых энергий	433
Раздел X. Другие мезоны	
Глава 50. μ-мезоны	438
§ 1. Масса и время жизни	438
§ 2. Спин	439
§ 3. Рождение и распад μ -мезонов	439

§ 4. Захват μ -мезона	443
§ 5. Взаимодействие μ -мезонов	444
§ 6. μ -мезоатомы	446

Глава 51. Странные частицы 448

§ 1. Феноменологическое рассмотрение	448
§ 2. Гипероны	452
§ 3. τ -мезоны	455
§ 4. θ -мезон	458
§ 5. Другие K -мезоны	459
§ 6. Образование странных частиц	462
§ 7. Теоретические соображения	467
§ 8. Игралют ли странные частицы важную роль в явлениях при малых энергиях?	473

Приложения

Приложение А	475
Приложение Б	478
Приложение В	479
Приложение Г	481
Литература	485
Предметный указатель	500