

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие к русскому изданию	5
Предисловие авторов	7
Глава 1. Введение. Мезонная физика и теория поля	11

Часть первая

РЕЛЯТИВИСТСКИЕ ВОЛНОВЫЕ УРАВНЕНИЯ ОДНОЙ ЧАСТИЦЫ

Раздел I. Релятивистские волновые уравнения одной частицы

Глава 2. Уравнение Клейна — Гордона	18
§ 1. Уравнение для свободной частицы	18
§ 2. Физические свойства	19
§ 3. Взаимодействие с внешним электромагнитным полем	23
§ 4. Релятивистские обозначения	24
Глава 3. Уравнение Дирака	27
§ 1. Вывод уравнения. Выражение для тока	27
§ 2. Матрицы Дирака	30
§ 3. Ковариантная форма уравнений Дирака	33
§ 4. Релятивистская инвариантность	37
Глава 4. Свойства преобразований и значения операторов Дирака	44
§ 1. Свойства преобразований	44
§ 2. Значение операторов в нерелятивистском приближении	49
Глава 5. Свойства уравнения Дирака	54
§ 1. Спин	54
§ 2. Состояния с отрицательной энергией	55
§ 3. Уравнение Дирака с учетом внешнего поля	57
Глава 6. Применение уравнения Дирака	60
§ 1. Стационарные состояния	60
§ 2. Точная теория рассеяния при высоких энергиях	61
§ 3. Эффект, обусловленный структурой ядра	63
Глава 7. Вычислительная техника	66
§ 1. Вероятность перехода	66
§ 2. Нормировка и условия ортогональности	67
§ 3. Проекционные операторы	70
§ 4. Шпуры	72
Глава 8. Фейнмановская теория позитрона	75
§ 1. Нерелятивистская теория	75
§ 2. Релятивистская теория	79
§ 3. Импульсное представление	84
§ 4. Электромагнитное поле	87
§ 5. Бозе-частицы	92

<i>Глава 9.</i>	Применения теории Фейнмана	94
§ 1.	Резерфордовское рассеяние	94
§ 2.	Уравнения для связанных состояний	97
§ 3.	Задача двух частиц	99
§ 4.	Сечение мёллеровского рассеяния	105
§ 5.	Рассеяние позитронов на электронах	108

Часть вторая

ТЕОРИЯ ПОЛЯ

Раздел II. Поля и виды взаимодействий

<i>Глава 10.</i>	Лагранжев формализм	118
§ 1.	Классическая теория	118
§ 2.	Действительное однокомпонентное поле	123
§ 3.	Комплексное скалярное поле	127
§ 4.	Дираковское поле	129
§ 5.	Максвелловское поле и векторное мезонное поле	131
<i>Глава 11.</i>	Взаимодействие между полями	135
§ 1.	Прямые связи	135
§ 2.	Связи с производной	136
§ 3.	Более сложные типы связей	138
§ 4.	Взаимодействие между двумя спинорными полями	141
§ 5.	Взаимодействие и уравнения движения	142
<i>Глава 12.</i>	Взаимодействие с электромагнитным полем	145
§ 1.	Заряженное бозонное поле	145
§ 2.	Дираковское поле	146
§ 3.	Система трех полей	148

Раздел III. Квантовая теория полей

<i>Глава 13.</i>	Квантование поля	150
§ 1.	Представления Шредингера и Гейзенберга	150
§ 2.	Канонические перестановочные соотношения	152
§ 3.	Импульсное представление и квантование скалярного поля	154
§ 4.	Операторы числа частиц, их рождения и уничтожения	159
§ 5.	Квантование спинорного поля	164
§ 6.	Зарядовое сопряжение	171
§ 7.	Корпускулярно-волновой дуализм	173
<i>Глава 14.</i>	Рассеяние и S -матрица	181
§ 1.	Испускание и поглощение кванта	181
§ 2.	Рассеяние незаряженных мезонов нуклонами	184
§ 3.	S -матрица	193
<i>Глава 15.</i>	Ковариантный формализм	196
§ 1.	Представление взаимодействия	196
§ 2.	Ковариантные перестановочные соотношения	201
§ 3.	Перестановочные соотношения для дираковских операторов	209
§ 4.	Квантование электромагнитного поля	212
<i>Глава 16.</i>	Инвариантная теория возмущений	224
§ 1.	Теория	224
§ 2.	Адиабатическая гипотеза	229

✓ Глава 17. Преобразование S -матрицы	236
§ 1. Нормальное произведение	236
§ 2. Теорема Вика	240
§ 3. Применение к S -матрице	244
§ 4. Представление инвариантных функций	246
Глава 18. Диаграммы Фейнмана	252
§ 1. Взаимодействие с внешним электромагнитным полем	252
§ 2. Диаграммы Фейнмана в мезонной теории	258
§ 3. Вакуумные амплитуды	261
§ 4. Правила для диаграмм Фейнмана	266
Глава 19. Импульсное представление	269
§ 1. Рассеяние двух фермионов	269
§ 2. Собственная энергия нуклона	272
§ 3. Явная форма матричного элемента	273
§ 4. Взаимодействие мезонов с электромагнитным полем	278
§ 5. Поперечные сечения; комптоновское рассеяние	281
Раздел IV. Перенормировка в квантовой теории поля	
Глава 20. Собственная энергия фермиона	290
§ 1. Степень расходимости	290
§ 2. Попытки сделать собственную энергию конечной	295
§ 3. Вычисление собственной энергии с помощью метода Фейнмана	302
Глава 21. Перенормировка	308
§ 1. Перенормировка массы и нерелятивистский лэмбовский сдвиг	308
§ 2. Радиационные поправки к формулам рассеяния	317
§ 3. Перенормировка волновой функции	323
§ 4. Аномальный магнитный момент и лэмбовский сдвиг	327
§ 5. Поляризация вакуума	331
§ 6. Перенормировка в мезонной теории	338
§ 7. Применения	342
§ 8. Представление взаимодействия Фарри для связанных состояний	347
Глава 22. Расходимость	354
§ 1. Общие положения	354
§ 2. Случаи, которые были уже рассмотрены	357
§ 3. Треугольные диаграммы	358
§ 4. Квадратные диаграммы	361
Глава 23. Перенормируемые и неперенормируемые теории	366
§ 1. Взаимодействие бозонных полей	366
§ 2. Двухфотонное взаимодействие	369
§ 3. Связь с производными	370
§ 4. Высшие спины	373
§ 5. Взаимодействие β -распада	374
Глава 24. Количественная теория перенормировки	376
§ 1. Определения	376
§ 2. Отделение расходимостей из неприводимых диаграмм	383
§ 3. Отделение расходимостей из приводимых диаграмм	388
§ 4. Тожество Уорда	394
§ 5. Доказательство перенормируемости	397
§ 6. Смысл перенормировки заряда	404

§ 7. Общие замечания	406
§ 8. Перенормировка в представлении связанных состояний	409
<i>Глава 25. Новейшее развитие теории</i>	<i>413</i>
§ 1. Гейзенберговское представление	413
§ 2. Рассмотрение инвариантных свойств	421
§ 3. Средние значения в состоянии вакуума	427
§ 4. S-матрица в гейзенберговском представлении	433
§ 5. Величина перенормировочных констант	434
§ 6. Проблема связанных состояний	437
§ 7. Многочастичные амплитуды	447
§ 8. Другие результаты, полученные в теории	448
<i>Глава 26. Теорема эквивалентности</i>	<i>451</i>
§ 1. Рассеяние свободных частиц	451
§ 2. Преобразование Дайсона	452
§ 3. Интерпретация	457
<i>Приложения</i>	
Приложение А	459
Приложение Б	460
Литература	464
Предметный указатель	476

МЕЗОНЫ И ПОЛЯ

Том I

ПОЛЯ

Редактор *Е. МАЙКОВА*Технический редактор *С. Клименко*

Сдано в производство 11/1 — 57г. Подписано к печати 15/VII 57 г. Бумага $60 \times 92 \frac{1}{16} = 15,3$ бум. л. 30,5 печ. л. Уч.-изд. л. 28,3. Изд. № 2/3320. Цена 21 р. 80 к. Заказ № 1784.

ИЗДАТЕЛЬСТВО ИНОСТРАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ
Москва, Ново-Алексеевская, 52.

Министерство культуры СССР. Главное управление полиграфической промышленности
4-я тип. им. Евг. Соколовой. Ленинград, Измайловский пр., 29.