

Меню

Предисловие к русскому изданию	4
--	---

Часть I. Аперитив

Глава 1. Введение	11
1.1. Благодарности	17
Глава 2. Единицы. Фундаментальные константы. Некоторые обозначения	19

Часть II. Закуски

Глава 3. Наше представление о Вселенной	27
3.1. Элементарные частицы	28
3.2. Гравитационное взаимодействие	32
3.3. Электромагнитное взаимодействие	34
3.4. Сильное взаимодействие	37
3.5. Слабое взаимодействие	40
Глава 4. Кубическое здание физических теорий	43
4.1. Классическая механика	43
4.2. Релятивистская механика	44
4.3. Квантовая механика	46
4.4. Релятивистская квантовая механика	51
4.5. Нерелятивистская теория поля	57
4.6. Релятивистская теория поля	59
4.7. Квантовая теория поля	61
4.8. Не в кубе	72
Глава 5. Становление Стандартной модели	75
5.1. Деревья	75
5.2. Петли. Диаграммная техника. Расходимости и перенормировка	81
5.3. От атомных ядер к глюонным струям	87
5.4. От β -распада к бозону Хиггса	100

Часть III. Кулинарные тайны

Глава 6. Группы и алгебры	117
6.1. Скаляры. Векторы. Тензоры	117
6.1.1. Евклидово пространство	117
6.1.2. Пространство Минковского	119
6.2. Конечные группы	121

6.3. Группы Ли	122
6.3.1. Ортогональные группы	123
6.3.2. Группа Лоренца	125
6.3.3. Унитарные группы	127
6.3.4. Представления	129
6.4. Грассманова алгебра	135
Глава 7. Ликбез по теореме	138
7.1. Нерелятивистская механика	138
7.2. Сила Лоренца	143
7.3. Полевые теории	146
Глава 8. Сечения и амплитуды	156
8.1. Кинематика	156
8.2. Борновское приближение. Высшие поправки	161
8.3. Интегралы по траекториям	168

Часть IV. Первые блюда

Глава 9. Фермионные поля	179
9.1. Первый блин	180
9.2. Грассмановы волны в дираковском море	183
9.3. Электромагнитные взаимодействия. Уравнение Дирака	190
Глава 10. Диаграммы Фейнмана	197
10.1. Кинематика	197
10.2. Потенциальное рассеяние	199
10.3. Теория скалярного поля	201
10.4. Скалярная электродинамика	204
10.5. Спинорная электродинамика	207
10.6. Петли	210

Часть V. Вторые блюда

Глава 11. Квантовая хромодинамика	219
11.1. Лагранжиан КХД	219
11.2. Правила Фейнмана. Асимптотическая свобода. Конфайнмент	223
11.3. Ноябрьская революция и кварконий	228
11.4. Лёгкие мезоны и барионы	236
11.5. Киральная симметрия и её нарушение	244
11.5.1. Киральная симметрия в КХД	244
11.5.2. Спонтанное нарушение симметрии. Теорема Голдстоуна	246
11.5.3. Кварковый конденсат. Псевдоскалярные псевдоголдстоуны	252

6.3. Группы Ли	122
6.3.1. Ортогональные группы	123
6.3.2. Группа Лоренца	125
6.3.3. Унитарные группы	127
6.3.4. Представления	129
6.4. Грассманова алгебра	135
Глава 7. Ликбез по теореме	138
7.1. Нерелятивистская механика	138
7.2. Сила Лоренца	143
7.3. Полевые теории	146
Глава 8. Сечения и амплитуды	156
8.1. Кинематика	156
8.2. Борновское приближение. Высшие поправки	161
8.3. Интегралы по траекториям	168

Часть IV. Первые блюда

Глава 9. Фермионные поля	179
9.1. Первый блин	180
9.2. Грассмановы волны в дираковском море	183
9.3. Электромагнитные взаимодействия. Уравнение Дирака	190
Глава 10. Диаграммы Фейнмана	197
10.1. Кинематика	197
10.2. Потенциальное рассеяние	199
10.3. Теория скалярного поля	201
10.4. Скалярная электродинамика	204
10.5. Спинорная электродинамика	207
10.6. Петли	210

Часть V. Вторые блюда

Глава 11. Квантовая хромодинамика	219
11.1. Лагранжиан КХД	219
11.2. Правила Фейнмана. Асимптотическая свобода. Конфайнмент	223
11.3. Ноябрьская революция и кварконий	228
11.4. Лёгкие мезоны и барионы	236
11.5. Киральная симметрия и её нарушение	244
11.5.1. Киральная симметрия в КХД	244
11.5.2. Спонтанное нарушение симметрии. Теорема Голдстоуна	246
11.5.3. Кварковый конденсат. Псевдоскалярные псевдоголдстоуны	252

15.2. Лагранжианы. Уравнения движения. Их решения	365
15.2.1. Гравитационные волны	367
15.2.2. Решение Шварцшильда и чёрные дыры	369
15.2.3. Решение Фридмана и космология	372
Глава 16. Загадка квантовой гравитации	380
16.1. Попытки пертурбативных вычислений	380
16.1.1. Рассеяние гравитонов	380
16.1.2. Чем плоха неперенормируемость?	382
16.1.3. Супергравитация	388
16.2. Нарушение причинности. Парадокс Хоукинга	391
16.3. Струны	397
16.3.1. Бозонные струны	398
16.3.2. Суперструны	402
16.3.3. Жалобы педантов	404
16.4. Грёзы автора	406
16.4.1. Вселенная как мыльный пузырь	406
16.4.2. Жизнь с духами	409

Часть VIII. Кофе

Рекомендуемая литература	417
Предметный указатель	420
Указатель имен	428