

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие редактора к четвертому изданию	9
Предисловие к третьему изданию	9
Из предисловия к первому изданию	10
Некоторые обозначения	12
Глава I. Основные понятия квантовой механики	13
§ 1. Принцип неопределенности	13
§ 2. Принцип суперпозиции	19
§ 3. Операторы	21
§ 4. Сложение и умножение операторов	27
§ 5. Непрерывный спектр	30
§ 6. Предельный переход	35
§ 7. Волновая функция и измерения	37
Глава II. Энергия и импульс	42
§ 8. Гамильтониан	42
§ 9. Дифференцирование операторов по времени	43
§ 10. Стационарные состояния	45
§ 11. Матрицы	49
§ 12. Преобразование матриц	54
§ 13. Гейзенберговское представление операторов	57
§ 14. Матрица плотности	58
§ 15. Импульс	61
§ 16. Соотношения неопределенности	66
Глава III. Уравнение Шредингера	71
§ 17. Уравнение Шредингера	71
§ 18. Основные свойства уравнения Шредингера	74
§ 19. Плотность потока	78
§ 20. Вариационный принцип	81
§ 21. Общие свойства одномерного движения	83
§ 22. Потенциальная яма	87
§ 23. Линейный осциллятор	91
§ 24. Движение в однородном поле	100
§ 25. Коэффициент прохождения	102
Глава IV. Момент импульса	109
§ 26. Момент импульса	109
§ 27. Собственные значения момента	113
§ 28. Собственные функции момента	118
§ 29. Матричные элементы векторов	121
§ 30. Четность состояния	126
§ 31. Сложение моментов	129

Глава V. Движение в центрально-симметричном поле	133
§ 32. Движение в центрально-симметричном поле	133
§ 33. Сферические волны	137
§ 34. Разложение плоской волны	144
§ 35. Падение частицы на центр	147
§ 36. Движение в кулоновом поле (сферические координаты)	150
§ 37. Движение в кулоновом поле (параболические координаты)	162
Глава VI. Теория возмущений	167
§ 38. Возмущения, не зависящие от времени	167
§ 39. Секулярное уравнение	173
§ 40. Возмущения, зависящие от времени	177
§ 41. Переходы под влиянием возмущения, действующего в течение конечного времени	181
§ 42. Переходы под влиянием периодического возмущения	188
§ 43. Переходы в непрерывном спектре	190
§ 44. Соотношение неопределенности для энергии	193
§ 45. Потенциальная энергия как возмущение	197
Глава VII. Квазиклассический случай	202
§ 46. Волновая функция в квазиклассическом случае	202
§ 47. Граничные условия в квазиклассическом случае	206
§ 48. Правило квантования Бора — Зоммерфельда	209
§ 49. Квазиклассическое движение в центрально-симметричном поле	215
§ 50. Прохождение через потенциальный барьер	220
§ 51. Вычисление квазиклассических матричных элементов	226
§ 52. Вероятность перехода в квазиклассическом случае	232
§ 53. Переходы под влиянием адиабатических возмущений	237
Глава VIII. Спин	242
§ 54. Спин	242
§ 55. Оператор спина	247
§ 56. Спиноры	250
§ 57. Волновые функции частиц с произвольным спином	255
§ 58. Оператор конечных вращений	261
§ 59. Частичная поляризация частиц	267
§ 60. Обращение времени и теорема Крамерса	269
Глава IX. Тождественность частиц	273
§ 61. Принцип неразличимости одинаковых частиц	273
§ 62. Обменное взаимодействие	276
§ 63. Симметрия по отношению к перестановкам	281
§ 64. Вторичное квантование. Случай статистики Бозе	290
§ 65. Вторичное квантование. Случай статистики Ферми	296
Глава X. Атом	300
§ 66. Атомные уровни энергии	300
§ 67. Состояния электронов в атоме	302
§ 68. Водородоподобные уровни энергии	306
§ 69. Самосогласованное поле	307
§ 70. Уравнение Томаса — Ферми	312
§ 71. Волновые функции внешних электронов вблизи ядра	318
§ 72. Тонкая структура атомных уровней	319
§ 73. Периодическая система элементов Менделеева	324
§ 74. Рентгеновские термы	332
§ 75. Мультипольные моменты	334
§ 76. Атом в электрическом поле	338
§ 77. Атом водорода в электрическом поле	344

Глава XI. Двухатомная молекула	355
§ 78. Электронные термы двухатомной молекулы	355
§ 79. Пересечение электронных термов	358
§ 80. Связь молекулярных термов с атомными	361
§ 81. Валентность	365
§ 82. Колебательная и вращательная структуры синглетных термов двухатомной молекулы	373
§ 83. Мультиплетные термы. Случай <i>a</i>	379
§ 84. Мультиплетные термы. Случай <i>b</i>	383
§ 85. Мультиплетные термы. Случаи <i>c</i> и <i>d</i>	388
§ 86. Симметрия молекулярных термов	390
§ 87. Матричные элементы для двухатомной молекулы	394
§ 88. Λ -удвоение	398
§ 89. Взаимодействие атомов на далеких расстояниях	401
§ 90. Предиссоциация	405
Глава XII. Теория симметрии	418
§ 91. Преобразования симметрии	418
§ 92. Группы преобразований	421
§ 93. Точечные группы	425
§ 94. Представления групп	434
§ 95. Неприводимые представления точечных групп	443
§ 96. Неприводимые представления и классификация термов	447
§ 97. Правила отбора для матричных элементов	450
§ 98. Непрерывные группы	454
§ 99. Двухзначные представления конечных точечных групп	459
Глава XIII. Многоатомные молекулы	464
§ 100. Классификация молекулярных колебаний	464
§ 101. Колебательные уровни энергии	471
§ 102. Устойчивость симметричных конфигураций молекулы	474
§ 103. Квантование вращения волчка	480
§ 104. Взаимодействие колебаний и вращения молекулы	491
§ 105. Классификация молекулярных термов	496
Глава XIV. Сложение моментов	505
§ 106. $3j$ -символы	505
§ 107. Матричные элементы тензоров	514
§ 108. $6j$ -символы	517
§ 109. Матричные элементы при сложении моментов	524
§ 110. Матричные элементы для аксиально-симметричных систем	526
Глава XV. Движение в магнитном поле	529
§ 111. Уравнение Шредингера в магнитном поле	529
§ 112. Движение в однородном магнитном поле	532
§ 113. Атом в магнитном поле	538
§ 114. Спин в переменном магнитном поле	546
§ 115. Плотность тока в магнитном поле	548
Глава XVI. Структура атомного ядра	550
§ 116. Изотопическая инвариантность	550
§ 117. Ядерные силы	555
§ 118. Модель оболочек	560
§ 119. Несферические ядра	570
§ 120. Изотопическое смещение	576
§ 121. Сверхтонкая структура атомных уровней	578
§ 122. Сверхтонкая структура молекулярных уровней	582

Глава XVII. Упругие столкновения	585
§ 123. Общая теория рассеяния	585
§ 124. Исследование общей формулы	590
§ 125. Условие унитарности для рассеяния	593
§ 126. Формула Борна	597
§ 127. Квазиклассический случай	604
§ 128. Аналитические свойства амплитуды рассеяния	610
§ 129. Дисперсионное соотношение	616
§ 130. Амплитуда рассеяния в импульсном представлении	619
§ 131. Рассеяние при больших энергиях	623
§ 132. Рассеяние медленных частиц	630
§ 133. Резонансное рассеяние при малых энергиях.	638
§ 134. Резонанс на квазидискретном уровне	645
§ 135. Формула Резерфорда	652
§ 136. Система волновых функций непрерывного спектра	656
§ 137. Столкновения одинаковых частиц	660
§ 138. Резонансное рассеяние заряженных частиц	663
§ 139. Упругие столкновения быстрых электронов с атомами	667
§ 140. Рассеяние при спин-орбитальном взаимодействии	672
§ 141. Полюсы Редже	678
Глава XVIII. Неупругие столкновения	686
§ 142. Упругое рассеяние при наличии неупругих процессов	686
§ 143. Неупругое рассеяние медленных частиц	692
§ 144. Матрица рассеяния при наличии реакций	695
§ 145. Формулы Брейта и Вигнера	699
§ 146. Взаимодействие в конечном состоянии при реакциях	708
§ 147. Поведение сечений вблизи порога реакции	711
§ 148. Неупругие столкновения быстрых электронов с атомами	718
§ 149. Эффективное торможение	728
§ 150. Неупругие столкновения тяжелых частиц с атомами	732
§ 151. Рассеяние нейтронов	735
§ 152. Неупругое рассеяние при больших энергиях	740
Математические дополнения	747
§ а. Полиномы Эрмита	747
§ б. Функция Эйри	749
§ с. Полиномы Лежандра	752
§ д. Вырожденная гипергеометрическая функция	755
§ е. Гипергеометрическая функция	759
§ ф. Вычисление интегралов с вырожденными гипергеометрическими функциями	761
Предметный указатель	766