ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие 8
Некоторые обозначения 10

Глава I. **Нормальная ферми-жидкость** 11
§ 1. Элементарные возбуждения в квантовой ферми-жидкости . . . 11
§ 2. Взаимодействие квазичастиц 19
§ 3. Магнитная восприимчивость ферми-жидкости 24
§ 4. Нулевой звук 26
§ 5. Спиновые волны в ферми-жидкости 33
§ 6. Вырожденный почти идеальный ферми-газ с отталкиванием между частицами 34

Глава II. **Гриновские функции ферми-системы при $T=0$** 43
§ 7. Функция Грина макроскопической системы 43
§ 8. Определение энергетического спектра по функции Грина . . . 49
§ 9. Функция Грина идеального ферми-газа 55
§ 10. Распределение частиц ферми-жидкости по импульсам 57
§ 11. Вычисление термодинамических величин по функции Грина 59
§ 12. Ψ-операторы в представлении взаимодействия 60
§ 13. Диаграммная техника для ферми-системы 64
§ 14. Собственно-энергетическая функция 72
§ 15. Двухчастичная функция Грина 76
§ 16. Связь вершинной функции с амплитудой рассеяния квазичастиц 81
§ 17. Вершинная функция при малых передачах импульса 84
§ 18. Связь вершинной функции с функцией взаимодействия квазичастиц 90
§ 19. Тождества для производных от функции Грина 93
§ 20. Вывод связи между предельным импульсом и плотностью . . 98
§ 21. Гриновская функция почти идеального ферми-газа 101

Глава III. **Сверхтекучесть** 108
§ 22. Элементарные возбуждения в квантовой бозе-жидкости . . . 108
§ 23. Сверхтекучесть 112
§ 24. Фононы в жидкости 119
§ 25. Вырожденный почти идеальный бозе-газ 123
§ 26. Волновая функция конденсата 128
§ 27. Температурная зависимость плотности конденсата 133
§ 28. Поведение сверхтекучей плотности вблизи λ-точки 136
§ 29. Квантованные вихревые нити 138
§ 30. Вихревая нить в почти идеальном бозе-газе 145
§ 31. Гриновские функции бозе-жидкости 147
§ 32. Диаграммная техника для бозе-жидкости 153
§ 33. Собственно-энергетические функции 157
§ 34. Распад квазичастиц 161
§ 35. Свойства спектра вблизи точки его окончания 166

Глава IV. **Функции Грина при конечных температурах** 172
§ 36. Гриновские функции при конечных температурах 172
§ 37. Температурные функции Грина 177
§ 38. Диаграммная техника для температурных функций Грина 181

Глава V. **Сверхпроводимость** 185
§ 39. Сверхтекучий ферми-газ. Энергетический спектр 185
§ 40. Сверхтекучий ферми-газ. Термодинамические свойства 191
§ 41. Гриновские функции сверхтекучего ферми-газа 197
§ 42. Температурные гриновские функции сверхтекучего ферми-газа 203
§ 43. Сверхпроводимость металлов 206
§ 44. Сверхпроводящий ток 207
§ 45. Уравнения Гинзбурга—Ландау 213
§ 46. Поверхностное натяжение на границе сверхпроводящей и нормальной фаз 221
§ 47. Два рода сверхпроводников 226
§ 48. Структура смешанного состояния 231
§ 49. Диамагнитная восприимчивость выше точки перехода 239
§ 50. Эффект Джозефсона 242
§ 51. Связь тока с магнитным полем в сверхпроводнике 247
§ 52. Глубина проникновения магнитного поля в сверхпроводник 254
§ 53. Сверхпроводящие сплавы 256
§ 54. Эффект Купера при отличных от нуля орбитальных моментах пары 259

Глава VI. **Электроны в кристаллической решетке** 265
§ 55. Электрон в периодическом поле 265
§ 56. Влияние внешнего поля на движение электрона в решетке 274
§ 57. Квазиклассические траектории 279
§ 58. Квазиклассические уровни энергии 284
§ 59. Тензор эффективных масс электрона в решетке 287
§ 60. Симметрия состояний электрона в решетке в магнитном поле 292
§ 61. Электронный спектр нормальных металлов 297
§ 62. Гриновская функция электронов в металле 302
§ 63. Эффект де Гааза — ван Альфена 307
§ 64. Электрон-фононное взаимодействие 315
§ 65. Влияние электрон-фононного взаимодействия на электронный спектр в металле 318
§ 66. Электронный спектр твердых диэлектриков 323
§ 67. Электроны и дырки в полупроводниках 327
§ 68. Электронный спектр вблизи точки вырождения 329

Глава VII. **Магнетизм** 336
§ 69. Уравнение движения магнитного момента в ферромагнетике 336
§ 70. Магноны в ферромагнетике. Спектр 343
§ 71. Магноны в ферромагнетике. Термодинамические величины . . 349
§ 72. Спиновый гамильтониан 354
§ 73. Взаимодействие магнонов 360
§ 74. Магноны в антиферромагнетике 366

Глава VIII. **Электромагнитные флуктуации** 370
§ 75. Гриновская функция фотона в среде 370
§ 76. Флуктуации электромагнитного поля 376
§ 77. Электромагнитные флуктуации в неограниченной среде . . . 378
§ 78. Флуктуации тока в линейных цепях 384
§ 79. Температурная функция Грина фотона в среде 385
§ 80. Тензор напряжений ван-дер-ваальсовых сил 390

§ 81. Молекулярные силы взаимодействия между твердыми телами Общая формула 398
§ 82. Молекулярные силы взаимодействия между твердыми телами. Предельные случаи 402
§ 83. Асимптотическое поведение корреляционной функции в жидкости 407
§ 84. Операторное выражение для диэлектрической проницаемости 411
§ 85. Вырожденная плазма 414

Глава IX. **Гидродинамические флуктуации** 422
§ 86. Динамический формфактор жидкости 422
§ 87. Правила сумм для формфактора 427
§ 88. Гидродинамические флуктуации 432
§ 89. Гидродинамические флуктуации в неограниченной среде . . . 436
§ 90. Операторные выражения для кинетических коэффициентов . . 442
§ 91. Динамический формфактор ферми-жидкости 444
Предметный указатель 448