
Оглавление

Предисловие	5
ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ	9
1.1. Квазичастицы и функции Грина	10
1.2. Диаграммная техника. Уравнение Дайсона	19
1.3. Функции Грина при конечных температурах	21
ГЛАВА 2. ЭЛЕКТРОН-ЭЛЕКТРОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	25
2.1. Правила диаграммной техники	25
2.2. Электронный газ с кулоновским взаимодействием	26
2.3. Поляризационный оператор для газа свободных электронов при $T = 0$	31
2.4. Диэлектрическая проницаемость электронного газа	33
2.5. Собственно-энергетическая часть, эффективная масса и за- тухание квазичастиц	37
2.6. Эффект Рудермана-Киттеля	42
2.7. Линейный отклик	45
2.8. Микроскопические основы теории ферми-жидкости	54
2.9. Взаимодействие квазичастиц в ферми-жидкости	60
2.10. Нефермижидкостное поведение	78
ГЛАВА 3. ЭЛЕКТРОН-ФОНОННОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	81
3.1. Правила диаграммной техники	81
3.2. Собственно-энергетическая часть электрона	85
3.3. Теорема Мицуды	95
3.4. Приближение Элиашберга-МакМиллана	98
3.5. Собственно-энергетическая часть и спектр фонона	103
3.6. Плазменная модель металла	108
3.7. Фононы и флуктуации	114

ГЛАВА 4. ЭЛЕКТРОНЫ В НЕУПОРЯДОЧЕННЫХ СИСТЕМАХ	118
4.1. Диаграммная техника для рассеяния на «примесях»	118
4.2. Одноэлектронная функция Грина	122
4.3. Модель Келдыша	132
4.4. Проводимость и двухчастичная функция Грина	140
4.5. Уравнение Бете – Солнтера, диффузии и куперон	149
4.6. Комбинаторика диаграмм	159
4.7. Квантовые поправки, самосогласованная теория и переход Андерсона	164
4.7.1. Квантовые поправки к проводимости	164
4.7.2. Самосогласованная теория локализации	178
4.8. «Треугольная» вершина	189
4.9. Роль электрон-электронного взаимодействия	193
ГЛАВА 5. СВЕРХПРОВОДИМОСТЬ	205
5.1. Феномен Купера	205
5.2. Уравнения Горькова	213
5.3. Основы теории Элиашберга – МакМиллана	229
5.4. Сверхпроводимость в неупорядоченном металле	237
5.5. Разложение Гинзбурга – Лаандау	245
5.6. Электромагнитные свойства сверхпроводников	261
ГЛАВА 6. ЭЛЕКТРОННЫЕ НЕУСТОЙЧИВОСТИ И ФАЗОВЫЕ ПЕРЕХОДЫ	279
6.1. Неустойчивость фононного спектра	279
6.2. Пайерлсовский диэлектрик	292
6.3. Разложение Гинзбурга – Лаандау для пайерлсовского перехода	307
6.4. Волны зарядовой и спиновой плотности в многомерных сис- темах, экситонный изолятор	310
6.5. Псевдощель	321
6.5.1. Флуктуации пайерлсовского ближнего порядка	321
6.5.2. Электрон в случайном поле флуктуаций	327
6.5.3. Электромагнитный отклик	342
6.6. Модель Томонага – Лаггинжера и нефермижидкостное пове- дение	368
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Поверхность Ферми как топологический объект	379
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Электрон в случайном поле и интегралы по траекториям	384
Литература	389