

Оглавление

| | |
|-----------------------|---|
| Предисловие | 7 |
|-----------------------|---|

Часть I

Основные понятия равновесной статистической физики

| | |
|--|----|
| 1. Типичные системы статистической физики. Фазовое пространство, динамика, микроканоническая мера | 8 |
| 1.1. Классический газ | 8 |
| 1.2. Конфигурационный газ | 12 |
| 1.3. Решетчатый газ | 12 |
| 1.4. Решетчатые спиновые системы | 13 |
| 2. Статистические ансамбли (микроканонический и канонический ансамбли, эквивалентность ансамблей) | 14 |
| 2.1. Микроканоническое распределение, или микроканонический ансамбль | 16 |
| 2.2. Гиббсовские канонические меры | 16 |
| 2.3. Эквивалентность ансамблей | 17 |
| 2.4. Конфигурационный газ | 19 |
| 3. Статистические ансамбли — продолжение (система неразличимых частиц и большой канонический ансамбль) | 21 |
| 3.1. Система неразличимых частиц | 21 |
| 3.2. Большой канонический ансамбль | 23 |
| 3.3. Решетчатый газ | 25 |
| 3.4. Решетчатые спиновые системы | 25 |
| 4. Термодинамический предел и предельное гиббсовское распределение | 26 |
| 4.1. Термодинамический предел | 26 |
| 4.2. Определение предельного гиббсовского определения | 28 |
| 4.3. Предельная эквивалентность ансамблей | 29 |

Часть II

Свойства предельных гиббсовских распределений

| | |
|--|----|
| 5. Корреляционные функции и корреляционные уравнения | 31 |
| 5.1. Случайные точечные поля на решетке: некоторые общие понятия и факты | 32 |
| 5.2. Уравнения Кирквуда—Зальсбурга | 38 |
| 6. Существование предельной корреляционной функции для больших положительных μ или малых β | 40 |
| 6.1. Решение предельного корреляционного уравнения | 40 |
| 6.2. Сходимость корреляционных функций в конечном объеме к предельной корреляционной функции | 43 |
| 6.3. Случай малого β | 45 |

| | | |
|------|---|----|
| 7. | Убывание корреляций для предельных гиббсовских распределений и некоторые следствия (репрезентативность средних значений, распределение флуктуаций, эргодичность) | 47 |
| 7.1. | Убывание корреляций | 47 |
| 7.2. | Некоторые следствия | 50 |
| 8. | Термодинамические функции | 52 |
| 8.1. | Определение термодинамических функций | 52 |
| 8.2. | Связь между термодинамическими функциями | 56 |
| 8.3. | Понятие регулярных и сингулярных значений термодинамических параметров | 57 |

Часть III

Фазовые переходы

| | | |
|-------|--|-----|
| 9. | Гиббсовские распределения с граничными конфигурациями | 59 |
| 9.1. | ДЛР-определение гиббсовского распределения | 59 |
| 9.2. | Единственность предельного гиббсовского распределения в случае решетчатого газа (большие $\mu > 0$ или малые β) | 62 |
| 10. | Пример неединственности гиббсовских распределений | 64 |
| 10.1. | Существование двух предельных распределений для двумерной модели Изинга (большие β) | 64 |
| 10.2. | Некоторые дополнительные факты | 68 |
| 11. | Фазовые переходы в более сложных моделях | 72 |
| 11.1. | Двухкомпонентная модель | 72 |
| 11.2. | Трехкомпонентная модель | 73 |
| 11.3. | Фазовая диаграмма | 74 |
| 11.4. | Начало доказательства теоремы 11.1. Сведение к ансамблю помеченных контуров | 76 |
| 12. | Ансамбль контуров (теория Пирогова—Синяя) | 79 |
| 12.1. | Ансамбль конфигураций контуров (с согласованными метками) | 79 |
| 12.2. | Вспомогательный контурный ансамбль | 82 |
| 12.3. | Связь между двумя контурными ансамблями | 84 |
| 13. | Отступление: ансамбль геометрических конфигураций контуров | 85 |
| 13.1. | Корреляционные функции и корреляционные уравнения | 85 |
| 13.2. | Предельные ансамбли геометрических конфигураций контуров | 91 |
| 13.3. | Каноническое представление $\ln \Xi_{\Lambda, \text{раз}}$ | 92 |
| 14. | Уравнения Пирогова—Синяя (окончание доказательства основной теоремы) | 95 |
| 15. | Эпилог. Что дальше? | 99 |
| I. | ДЛР-теория | 99 |
| II. | «Капля Вульфа» | 101 |
| III. | Явление «roughening» (огрубление) | 102 |
| IV. | Аномальные флуктуации и критическое поведение | 103 |
| | Список литературы | 107 |
| | Предметный указатель | 109 |