

# 1 Критические явления

1. Фазовые переходы второго рода. Примеры фазовых переходов второго рода (изменение симметрии в кристаллах, точка Кюри в магнетиках). Поведение термодинамических потенциалов при фазовых переходах. Изменение симметрии при фазовом переходе. Определение параметра порядка. [1] (см. § 142), [2] (см. § 1)
2. Поведение производных термодинамических потенциалов при фазовых переходах (теплоемкость, коэф. теплового расширения и т.д.). Вычисление скачка теплоемкости в теории Ландау. Влияние внешнего поля на фазовый переход. Вычисление восприимчивости в теории Ландау. [1] (см. § 143,144)
3. Одномерные системы. Вычисление статсуммы одномерной модели Изинга в отсутствии (присутствии) внешнего поля. Метод трансфер матрицы. Отсутствие фазового перезода при конечных температурах.
4. Точное решение Онсагера двумерной модели Изинга. Явный вид статсуммы, вычисление критических индексов. [1] (см. § 151) (2 доклада)
5. Общие факты из статистической механики. Вычисления термодинамических величин с помощью статистической суммы. Модель скалярного поля. Вычисление корреляторов по теореме Вика. Нормальное упорядочение. [2] (см. § 5 стр. 37)
6. Флуктуации параметра порядка. Эффективный гамильтониан для параметра порядка. Термодинамический потенциал как континуальный интеграл. Мотивация критических индексов. [1] (см. § 146, 147)
7. Масштабная инвариантность. Гипотеза подобия. Критические индексы. Соотношения между критическими индексами. [1] (см. § 148, 149), [2] (см. § 2 стр.66), [3] (см. § 3.2)
8. Алгебра флуктуирующих величин. Пример скалярного поля. Конформная инвариантность. Свойства двухточечных корреляторов в конформных моделях. [2] (см. § 3,4 стр.71), [3] (см. § 4.3.1) (2 доклада)
9. Универсальность критических индексов. Приближенное вычисление критических индексов. [2] (см. § 8,9 стр.94)
10. Ренормгруппа. Общая идея. Пример модели Изинга на треугольной решетке. Изменение констант взаимодействия при ренормгрупповом потоке. [3] (см. § 3.3) (2 доклада)
11. Геометрия доменов в точке Кюри. Фрактальные размерности. Гармоническая мера и мультифрактальные размерности.
12. Уравнение Левнера и динамика конформных отображений. Вычисление фрактальных размерностей. Описание критических явлений с помощью стохастического уравнения Левнера. (2 доклада)

## Список литературы

- [1] Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Том 5. Статистическая физика.
- [2] Покровский В.Л., Паташинский А.З. Флуктуационная теория фазовых переходов.
- [3] Di-Francesco. Conformal Field Theory.