

Секция «Математика и механика»

Двумерная модель механических сетей и кристаллов. Явление термического расширения и закон Гука с позиций статистической механики.

Лыков Александр Андреевич

Аспирант

МГУ им. М.В. Ломоносова, Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: alekslyk@yandex.ru

Термическое расширение и закон Гука - фундаментальные макроскопические явления. Описание термического расширения газов и жидкостей в рамках равновесной статистической механики было дано классиками. С другими состояниями вещества возникают трудности. Например, в книгах [1,2] для объяснения расширения и растяжения авторам приходится предполагать, что в атомах кристаллы осциллируют около некоторого положения равновесия. Это предположение позволяет рассмотреть являющиеся только для “небольшого” числа атомов. В случае же, когда их число “огромно”, ни расширения, ни растяжения получить данным методом не удаётся. Для общих кристаллов строгого описания до сих пор не существует. В работе [3] для простейшей одномерной модели кристалла, при минимальных ограничениях на потенциал взаимодействия частиц, доказаны термическое и упругое расширения.

В данной работе рассматривается более общая модель кристалла. Применяются различные методы для изучения статистической суммы допустимых конфигураций введённой модели: метод трансфер-матриц, кластерное разложение и т.п..

Литература

- 1 Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М., Теоретическая физика// М.: Наука, 1987// Т. VII. Теория упругости.
- 2 L. A. Girifalco, "Statistical mechanics of solids"//Oxford University Press, 2003
- 3 V. A. Malyshev, "One-dimensional mechanics networks and crystals"//Moscow Mathematical Journal, V. 6, №2, 2006, p. 353-358