

А. Я. Хинчин

---

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ  
СТАТИСТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

---

**R&C**  
*Dynamics*

*А. Я. Хинчин*

---

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ  
СТАТИСТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ**

---

**R&C**  
*Динамика*

**РХД**

Москва · Ижевск

2003

УДК 537

---

Интернетмагазин  
**MATHESIS**

<http://shop.rcd.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии

---

**Хинчин А. Я.**

Математические основания статистической механики. — Москва-Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003, 128 стр.

Репринтное издание (оригинальное издание: М.-Л.: ОГИЗ-ГИТТЛ, 1943 г.).

ISBN 5-93972-273-3

© НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2003

<http://rcd.ru>

<http://ics.org.ru>

**Хинчин Александр Яковлевич**

## МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ СТАТИСТИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ

*Дизайнер М. В. Ботя*

*Редактор Д. А. Райков*

---

Подписано в печать 30.04.03. Формат 60 × 84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная.

Бумага офсетная №1. Усл. печ. л. 7,44. Уч. изд. л. 7,76.

Гарнитура Таймс. Заказ №122.

Научноиздательский центр «Регулярная и хаотическая динамика»

426034, г. Ижевск, ул. Университетская, 1.

Лицензия на издательскую деятельность ЛУ №084 от 03.04.00.

<http://rcd.ru> Email: [borisov@rcd.ru](mailto:borisov@rcd.ru)

---

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Введение . . . . .	7
§ 1. Краткий исторический очерк . . . . .	7
§ 2. Методологическая характеристика . . . . .	11
Глава II. Геометрия и кинематика фазового пространства . . . . .	15
§ 3. Фазовое пространство механической системы . . . . .	15
§ 4. Теорема Ляпуилля . . . . .	17
§ 5. Теорема Биркгоффа . . . . .	20
§ 6. Случай метрической неразложимости . . . . .	26
§ 7. Структурные функции . . . . .	29
§ 8. Компоненты механической системы . . . . .	33
Глава III. Эргодическая проблема . . . . .	37
§ 9. Интерпретация физических величин в статистической механике . . . . .	37
§ 10. Фиксированные и свободные интегралы . . . . .	39
§ 11. Краткий исторический очерк . . . . .	43
§ 12. О метрической неразложимости редуцированных многообразий . . . . .	45
§ 13. О возможности обоснования, не пользующегося метрической неразложимостью . . . . .	50
Глава IV. Редукция к проблеме теории вероятностей . . . . .	56
§ 14. Основной закон распределения . . . . .	56
§ 15. Закон распределения компоненты и её энергии . . . . .	57
§ 16. Ведущие функции . . . . .	60
§ 17. Сопряжённые законы распределения . . . . .	62
§ 18. Системы, состоящие из большого числа компонент . . . . .	63
Глава V. Применение локальной предельной теоремы . . . . .	64
§ 19. Приближённые выражения структурных функций . . . . .	64
§ 20. Малая компонента и её энергия. Закон Больцмана . . . . .	68
§ 21. Средние значения сумматорных функций . . . . .	71
§ 22. Закон распределения энергии большой компоненты . . . . .	74
§ 23. Иллюстрация: одноатомный идеальный газ . . . . .	76
§ 24. Теорема о равномерном распределении энергии . . . . .	78
§ 25. Система в термостате. О каноническом распределении Гиббса. . . . .	82
Глава VI. Идеальный одноатомный газ . . . . .	86
§ 26. Распределение скоростей. Закон Максвелла . . . . .	86
§ 27. Упругость газа . . . . .	87
§ 28. О физической интерпретации параметра $\vartheta$ . . . . .	90
§ 29. Упругость газа в произвольном силовом поле . . . . .	92

Глава VII. Построение основ термодинамики . . . . .	95
§ 30. Внешние параметры и средние значения внешних сил . . . . .	95
§ 31. Объем газа как внешний параметр . . . . .	97
§ 32. Второй закон термодинамики . . . . .	98
§ 33. Свойства энтропии . . . . .	101
§ 34. Другие термодинамические функции . . . . .	107
Глава VIII. Дисперсии и законы распределения сумматорных функций . . . . .	109
§ 35. О межмолекулярной корреляции . . . . .	109
§ 36. Дисперсии и законы распределения сумматорных функций . . . . .	114
Приложение. Доказательство локальной предельной теоремы теории вероятностей . . . . .	121
Таблица обозначений . . . . .	127
Предметный и именной указатель . . . . .	128

---