



<http://shop.rcd.ru>

- физика
 - математика
 - биология
 - нефтегазовые технологии
-

Эбелинг В.

Образование структур при необратимых процессах: Введение в теорию диссипативных структур. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований, НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004, 256 стр.

Книга представляет собой введение в теорию возникновения структур при необратимых процессах. На простых примерах из физики, химии и биологии автор знакомит читателя с основными идеями и результатами теории, формулирует общие законы, которым подчиняются процессы, протекающие в самых различных системах.

Рассчитана на широкий круг читателей — физиков, химиков, биологов, интересующихся явлениями, связанными с необратимыми процессами.

ISBN 5-93972-297-0

© Вернер О. Эбелинг, 2004

© Институт компьютерных исследований, 2004

<http://rcd.ru>

<http://ics.org.ru>

Оглавление

Предисловие редактора перевода	7
Предисловие ко второму изданию	11
Предисловие к первому изданию	12
ГЛАВА 1. Введение	13
ГЛАВА 2. Структура и энтропия	17
2.1. Понятие структуры	17
2.2. Вероятность и энтропия	18
2.3. Термодинамика открытых систем. Текущее равновесие	24
2.4. Диссипативные структуры	28
ГЛАВА 3. Устойчивость и нелинейность	38
3.1. Основные понятия	38
3.2. Динамические системы с одной степенью свободы	44
3.3. Динамические системы с двумя степенями свободы	46
3.4. Поля	52
3.5. Критерии устойчивости	57
ГЛАВА 4. Нелинейные механические и электрические системы .	63
4.1. Системы первого порядка	63
4.2. Механические автоколебания	66
4.3. Электрические автоколебательные цепи	73
4.4. Бистабильные системы	79
ГЛАВА 5. Диссипативные структуры в гидродинамических систе- мах	83
5.1. Уравнения гидродинамических полей	83
5.2. Гидродинамические неустойчивости	85
5.3. Теория эффекта Бенара	90
ГЛАВА 6. Нелинейные реакции в гомогенных химических системах	96
6.1. Основы кинетики реакций и экспериментальные результаты .	96
6.2. Реакции, имеющие одну степень свободы	103
6.3. Химические осцилляции	113
6.4. Автоколебания и предельные циклы	118
6.5. Бистабильное поведение химических систем	123

ГЛАВА 7. Диссипативные структуры негомогенных химических систем	132
7.1. Метод ячеек	132
7.2. Модель Пригожина – Лефевра – Николиса («брюсселятор»)	139
7.3. Непрерывные системы с диффузией	145
7.4. Химические фронты и волны	151
ГЛАВА 8. Нелинейная термодинамика необратимых процессов и критерии эволюции	161
8.1. Производство энтропии в гомогенных системах	161
8.2. Гомогенные химические реакции	172
8.3. Уравнения баланса и производство энтропии в негомогенных системах	175
8.4. Локальные принципы устойчивости и эволюции	178
ГЛАВА 9. Процессы отбора в молекулярных системах	183
9.1. Конкурентные реакции	183
9.2. Биополимеры как носители структуры	188
9.3. Динамические модели отбора	192
9.4. Стохастические неограниченные модели отбора	195
9.5. Возникновение «сложности» в математической модели процесса отбора цепных молекул	201
ГЛАВА 10. Введение в стохастическую теорию	212
10.1. Стохастические модели необратимых процессов	212
10.2. Асимптотическое поведение распределения вероятностей	216
10.3. Вероятностные поверхности непрерывных систем	220
10.4. Распределение вероятностей в дискретных системах	230
ПРИЛОЖЕНИЕ. Новые направления	233
П.1. Совершенствование теоретических основ	233
П.2. Перспективы применения теории	233
Библиография	235
Дополнение к основному списку литературы	247
Именной указатель	251
Предметный указатель	253