



<http://shop.rcd.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии

Краснопольская Т. С., Швец А. Ю.

Регулярная и хаотическая динамика систем с ограниченным возбуждением. — М.—Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2008. — 280 с.

В книге исследовано возникновение, развитие и исчезновение детерминированного хаоса в некоторых маятниковых, электроупругих и гидродинамических системах с ограниченным возбуждением. Выявлено существование большого разнообразия типов хаотических аттракторов и сценариев перехода к хаосу в рассмотренных системах. Построены и тщательно проанализированы фазовые портреты, сечения и отображения Пуанкаре, распределения спектральных плотностей и инвариантных мер регулярных и хаотических аттракторов. Изучено влияние различных факторов запаздывания на динамическую стабилизацию маятниковых систем.

Предназначена для студентов, аспирантов, преподавателей университетов и специалистов по нелинейной динамике.

ISBN 978-5-93972-619-1

© Т. С. Краснопольская, А. Ю. Швец, 2008

© НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2008

<http://shop.rcd.ru>

<http://ics.org.ru>

Оглавление

Предисловие	7
ГЛАВА 1. Введение	11
1.1. Детерминированный хаос	11
1.2. Генезис теории систем с ограниченным возбуждением	18
ГЛАВА 2. Некоторые сведения из теории динамических систем	36
2.1. Основные понятия и определения	36
2.1.1. Понятие про динамическую систему	36
2.1.2. Кинематическая интерпретация и краткая классификация	37
2.1.3. Предельные множества динамических систем. Понятие странного аттрактора	41
2.2. Типы устойчивости траекторий	44
2.3. Спектр ляпуновских характеристических показателей	48
2.4. Сечение и отображение Пуанкаре	57
2.5. Размерность аттракторов	62
2.6. Спектральная плотность и инвариантная мера	65
ГЛАВА 3. Хаос в маятниковых системах	71
3.1. Введение	71
3.2. Плоский физический маятник	73
3.2.1. Уравнения движения и устойчивость положений равновесия	73
3.2.2. Исследование хаотических режимов	78
3.2.3. Карта динамических режимов	101
3.3. Сферический маятник	105
ГЛАВА 4. Влияние факторов запаздывания на динамику маятниковых систем	126
4.1. Введение	126

4.2.	Влияние запаздывания на стабилизацию маятниковых систем при идеальном возбуждении	128
4.2.1.	Высокочастотное возбуждение	128
4.2.2.	Резонансный случай	132
4.3.	Высокочастотная стабилизация маятниковых систем при неидеальном возбуждении	139
4.3.1.	Горизонтальное возбуждение точки подвеса	139
4.3.2.	Вертикальное возбуждение точки подвеса	147
4.4.	Резонансное взаимодействие маятниковых систем с неидеальным источником энергии при наличии запаздывания воздействий	159
ГЛАВА 5. Детерминированный хаос в системе «генератор–пьезо-керамический преобразователь»		171
5.1.	Введение	171
5.2.	Вывод математической модели	172
5.3.	Исследование установившихся режимов взаимодействия	178
5.4.	Влияние запаздывания на хаотизацию установившихся колебаний	199
ГЛАВА 6. Динамический хаос при ограниченном возбуждении колебаний цилиндрического жесткого бака с жидкостью		212
6.1.	Введение	212
6.2.	Вывод основных уравнений движения	213
6.3.	Исследование возможных установившихся режимов резонансного взаимодействия при вынужденных колебаниях	219
6.4.	Эволюционные уравнения	221
6.5.	Хаос при вынужденном резонансе	223
6.6.	Установившиеся режимы при параметрическом резонансе	245
6.6.1.	Вывод уравнений движения	245
6.6.2.	Хаос при параметрическом резонансе	250
Литература		263