ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА
«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА ИНТЕГРАЦИИ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ»

СОВРЕМЕННАЯ ТЕОРИЯ КОЛЕБАНИЙ И ВОЛН

С. П. КУЗНЕЦОВ

ДИНАМИЧЕСКИЙ ХАОС

КУРС ЛЕКЦИЙ

Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по физическим специальностям

Москва
Физматлит, 2001

ББК 22.193
К 47
УДК 519.6

Издание осуществлено при финансовой поддержке Федеральной целевой программы «Государственная поддержка интеграции высшего образования и фундаментальной науки»

Рецензенты:
доктор физико-математических наук, профессор *В. С. Анищенко*
доктор физико-математических наук, профессор *А. С. Дмитриев*

КУЗНЕЦОВ С. П. Динамический хаос (курс лекций).—М.: Издательство Физико-математической литературы, 2001.—296 с.—ISBN 5-94052-044-8.

Излагаются основы представлений о динамическом хаосе — феномене, который активно исследуется в последнее время и встречается в нелинейных системах различной природы — механических, электрических, оптических, химических, биологических. Обсуждаются как простые модельные системы, в которых присутствие хаоса допускает полное обоснование, так и примеры реалистичных физических систем с хаотической динамикой (модель Лоренца, нелинейные осцилляторы, электронные схемы). Разъясняются основные концепции науки о динамическом хаосе, в том числе подкова Смейла, гомоклиническая структура, показатели Ляпунова, фрактальная природа странных аттракторов, фрактальная размерность, обсуждается проблема определения характеристик хаоса на основе обработки наблюдаемых реализаций. Специальное внимание уделено вопросу о сценариях перехода к хаосу через каскад бифуркаций удвоения периода, перемежаемость, квазипериодические режимы, и методу ренормгруппы, представляющему собой общий теоретический подход к исследованию динамики на пороге возникновения хаоса.

Книга может использоваться как учебное пособие для студентов-физиков, специализирующихся в области нелинейной динамики, теории колебаний, в радиофизике, будет полезна также для аспирантов и докторантов соответствующих специальностей и для исследователей, работающих в области нелинейной динамики и ее приложений.

ISBN 5-94052-044-8

СОДЕРЖАНИЕ