

УДК 519.6(076)
ББК 22.193
3-45

Рецензент *Г.И. Ревунков*

Звягин Ф.В.

3-45 Системы аналитических вычислений: Метод. указания к лабораторным работам. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. – 32 с.: ил.

Методические указания содержат рекомендации по использованию систем аналитических вычислений для анализа сложных динамических систем как при классической постановке вопроса об устойчивости и анализе особых точек нелинейных систем, так и при современной постановке задачи об определении условий возникновения в системах хаотических состояний. Отдельно рассмотрен вопрос о построении притягивающих множеств особых точек нелинейных систем, являющихся аттракторами. Сформулированы задания к лабораторным работам.

Для студентов МГТУ им. Н.Э. Баумана, изучающих нелинейные процессы в динамических системах.

Ил. 7. Библиогр. 4 назв.

УДК 519.6(076)
ББК 22.193

Методическое издание

Феликс Валерьевич Звягин

СИСТЕМЫ АНАЛИТИЧЕСКИХ ВЫЧИСЛЕНИЙ

Редактор *А.В. Сахарова*
Корректор *М.А. Василевская*
Компьютерная верстка *А.Ю. Ураловой*

Подписано в печать 23.04.2007. Формат 60×84/16. Бумага офсетная.

Печ. л. 2,0. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,75.

Тираж 200 экз. Изд. № 16. Заказ

Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана.
105005, Москва, 2-я Бауманская ул., 5.

© МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Исследование динамических систем, описываемых дифференциальными уравнениями: система Лоренца	4
1.1. Задача о конвекции в подогреваемом снизу слое	4
1.2. Аналитическое исследование уравнений Лоренца	6
2. Исследование динамических систем на устойчивость по линейному приближению и теорема Ляпунова	13
2.1. Ляпуновские показатели	13
2.2. Методы численной оценки ляпуновских показателей	15
2.3. Алгоритм вычисления ляпуновских показателей	17
2.4. Пример численного расчета ляпуновских показателей для системы Лоренца	20
2.5. Двухпараметрический анализ и карты ляпуновских показателей	21
3. Построение множеств Жюлиа и Мандельброта	22
3.1. Теоретические сведения	22
3.2. Алгоритм построения областей притяжения и множества Жюлиа	23
3.3. Алгоритм построения множества Мандельброта	24
Лабораторные работы	25