

УДК 517.928  
ББК 22.161.61  
К 592

---

Интернет-магазин

MAHES

<http://shop.rcd.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии



Издание осуществлено при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проекту №09-01-07118.

---

**Козлов В. В., Фурта С. Д.**

Асимптотики решений сильно нелинейных систем дифференциальных уравнений. — М.–Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Ижевский Институт компьютерных исследований, 2009. — 312 с.

Книга посвящена проблеме построения некоторых классов решений систем обыкновенных дифференциальных уравнений. Для этой цели разработана процедура построения решений в виде рядов, которые аналогичны рядам, используемым в первом методе Ляпунова. Особое место в книге отведено асимптотическим решениям, стремящимся к положениям равновесия при неограниченном возрастании или убывании независимой переменной. При этом рассматривается так называемый сильно нелинейный случай, когда существование таких решений невозможно вывести, основываясь лишь на анализе системы первого приближения. Книга иллюстрируется большим количеством конкретных примеров, в которых наличие частных решений того или иного класса свидетельствует о некоторых особенностях динамического поведения системы.

Для специалистов в области механики, математики, теоретической физики, занимающихся теорией динамических систем, для студентов и аспирантов университетов и технических вузов, обучающихся по специальности «Прикладная математика».

Издание первое: М.: Изд-во МГУ, 1996 г.

**ISBN 978-5-93972-739-6**

© В. В. Козлов, С. Д. Фурта, 2009

© НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2009

<http://shop.rcd.ru>

<http://ics.org.ru>

# Оглавление

<b>Предисловие ко второму изданию</b> . . . . .	5
<b>Предисловие к первому изданию</b> . . . . .	6
<b>ГЛАВА 1. Полуквазиоднородные системы обыкновенных дифференциальных уравнений</b> . . . . .	17
1. Формальные асимптотики частных решений полуквазиоднородных систем дифференциальных уравнений . . . . .	17
2. Проблемы сходимости . . . . .	31
3. Экспоненциальные методы нахождения неэкспоненциальных решений . . . . .	44
4. Примеры . . . . .	63
5. Теоретико-групповая интерпретация . . . . .	80
<b>ГЛАВА 2. Критический случай чисто мнимых корней</b> . . . . .	105
1. Асимптотические решения автономных систем дифференциальных уравнений в критическом случае $m$ пар чисто мнимых и $n - 2m$ нулевых корней характеристического уравнения . . . . .	105
2. Периодические и квазипериодические системы . . . . .	121
3. Гамильтоновы системы . . . . .	140
<b>ГЛАВА 3. Сингулярные задачи</b> . . . . .	167
1. Асимптотические решения автономных систем дифференциальных уравнений в критическом случае нулевых корней характеристического уравнения . . . . .	167
2. О повторных логарифмах . . . . .	181
3. Системы, неразрешенные относительно старших производных, и теория Кузнецова . . . . .	191
<b>ГЛАВА 4. Проблема обращения теоремы Лагранжа об устойчивости равновесия и другие родственные задачи</b> . . . . .	210
1. Об энергетических критериях устойчивости . . . . .	210
2. Регулярные задачи . . . . .	233
3. Сингулярные задачи . . . . .	246

<b>Приложение А. Неэкспоненциальные асимптотические решения систем функционально-дифференциальных уравнений . . . .</b>	<b>263</b>
<b>Приложение В. Арифметические свойства собственных чисел матрицы Ковалевской и условия неинтегрируемости полуквазиоднородных систем обыкновенных дифференциальных уравнений . . . . .</b>	<b>277</b>
<b>Литература . . . . .</b>	<b>299</b>