

УДК 531.1
ББК 22.21
П50

Интернет-магазин
MATHESIS

<http://shop.rcd.ru>

- физика
- математика
- биология
- нефтегазовые технологии

Полищук Д. Ф.

Интеграционная механика. Комплексная методика решения взаимосвязанных нелинейных задач. — Москва-Ижевск: Институт компьютерных исследований; НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2004, 116 с.

В книге изложены основные положения интеграционной механики. Интеграционная механика занимается сложными нелинейными задачами, где имеет место синтез задач с различной физикой явлений. Единство математики, физики, прикладной философии позволяет качественнее анализировать нелинейные эффекты, а применение аналитико-конструкторского алгоритма повышает эффективность поиска новых синтезированных решений. На основе классических нелинейных уравнений Кирхгофа–Клебша рассмотрены пространственные нелинейные колебания для тонкого винтового бруса, различные виды упругой потери устойчивости, нелинейная статика. Разработан метод реализации новых физических явлений при проектировании пружинных механизмов, работающих с инерционным соударением витков.

Книга предназначена для студентов по специальностям «Динамика и прочность машин», «Прикладная математика», а также для инженеров, увлекающихся новыми методами творчества.

ISBN 5-93972-372-1

ББК 22.21

© Д. Ф. Полищук, 2004

<http://rcd.ru>
<http://ics.org.ru>

Оглавление

Введение	5
ГЛАВА 1. Введение в интеграционную механику	12
1.1. Причины создания интеграционной механики объекта	12
1.2. Элементы инженерной интеграционной механики	13
1.3. Основная физическая пирамида механики деформируемых тел (прямые стержни)	17
1.4. О физических, математических, системных парадоксах волнового уравнения	19
1.5. Парадоксы точного решения для продольных и изгибных волн. Теория Похгаммера–Кри	24
1.6. Парадоксы продольной устойчивости стержней	26
1.7. Контактный удар упругих тел	29
Литература к введению и главе 1	31
ГЛАВА 2. Интеграционная механика объекта	35
2.1. Выбор объекта интеграционной механики для создания математического полигона	35
2.2. Исходные уравнения винтового тонкого бруса	36
2.3. Основные признаки интеграционной математики объекта	38
2.4. Причины плохой обусловленности решения задач колебаний, устойчивости, статики тонкого винтового бруса	44
2.5. Системные методы решения задач тонкого винтового бруса	44
2.6. Организация контроля точности результатов	50
2.7. Единая физика тонкого винтового бруса	51
2.7.1. Единая теория пространственных колебаний тонкого винтового бруса	51
2.7.2. Нелинейная статика тонкого винтового бруса	64
2.7.3. Управление эффектом пространственного искажения по длине пружины	71
2.7.4. Экспериментальные эффекты нелинейной статики пружин	74

2.7.5. Системная классификация устойчивости цилиндрических пружин	76
2.8. Нелинейности в интеграционной механике пространственного тонкого бруса	82
Литература к главе 2	86
ГЛАВА 3. Интеграционная механика объекта. Синтез модулей об- щей задачи	89
3.1. Организация прикладной философии объекта	89
3.2. Экспериментальное поле для анализа физических эффектов с позиции интеграционной физики объекта	94
3.3. Применение аналитико-конструкторского алгоритма к теории удара пружинных механизмов с инерционным соударением витков	96
3.4. Осадка пружин как пример системно-нелинейной задачи . . .	108
Заключение	110
Литература к главе 3 и заключению	113