

УДК 004.94(075)+517.57(075)

ББК 32.973.26-018.2я7

В 26

Вейвлет-анализ в примерах: Учебное пособие. М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 120 с.

Авторы: *Нагорнов О.В., Никитаев В.Г., Простокишин В.М.,
Тюфлин С.А., Проничев А.Н., Бухарова Т.И., Чистов К.С.,
Кашафутдинов Р.З., Хоркин В.А.*

В пособии рассматриваются основы вейвлет-анализа и практические аспекты его применения. Показаны преимущества вейвлет-преобразования перед традиционным преобразованием Фурье при обработке данных. Приведен алгоритм вейвлет-анализа временных рядов.

Пособие предназначено как для студентов 4–5 курсов по специальности «Прикладная математика и информатика», «Компьютерные медицинские системы», «Комплексное обеспечение информационной безопасности автоматизированных систем», так и для аспирантов и научных работников, специализирующихся в области математического моделирования и обработки сигналов.

Подготовлено в рамках Программы создания и развития НИЯУ МИФИ.

Рецензент: доктор физ.-мат. наук, профессор *Н.А. Кудряшов*

ISBN 978-5-7262-1387-3

© Национальный исследовательский
ядерный университет «МИФИ», 2010

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	4
1.1. Обработка зашумлённого сигнала	10
1.2. Выявление закономерностей	15
1.3. Сжатие информации	15
1.4. Другие приложения	19
1.5. Классические вейвлеты	19
2. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ФУРЬЕ И ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЕ (ОСНОВЫ ТЕОРИИ).....	21
2.1. Преобразование Фурье (ПФ)	21
2.2. «Недостатки» преобразования Фурье (ПФ)	25
2.3. Оконное преобразование Фурье (ОПФ)	29
2.4. Непрерывное и дискретное вейвлет-преобразования (НВП и ДВП)	31
2.5. Обратное вейвлет-преобразование	47
2.6. Простейшие примеры вейвлет-преобразования	49
2.7. Основные характеристики вейвлетов	72
3. АЛГОРИТМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ.....	74
4. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА В ИЗУЧЕНИИ КЛИМАТА.....	81
5. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПАКЕТА РАСШИРЕНИЯ WAVELET-TOOLBOX СИСТЕМЫ MATLAB	91
6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ДИАГНОСТИКИ ОСТРЫХ ЛЕЙКОЗОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗА..	102
6.1 Острые лейкозы.....	102
6.2 Автоматизированное обнаружение бластных клеток...	105
6.3 Классификация бластных клеток.....	107
6.4 Механизм получения вейвлет-коэффициентов на примере базиса Хаара для анализа изображения ..	109
6.5 Математическое описание и физический смысл вейвлет-признаков.....	113
Список литературы.....	115