

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Т.В. Захарова, О.В. Шестаков

ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



Электронно-
Библиотечная
Система
znanium.com

ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

серия основана в 1996 г.



Т.В. ЗАХАРОВА
О.В. ШЕСТАКОВ

ВЕЙВЛЕТ-АНАЛИЗ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Второе издание, переработанное и дополненное

*Рекомендовано
в качестве учебного пособия для студентов
высших учебных заведений, обучающихся
по направлению «Физико-математические науки»*

**Электронно-
Библиотечная
Система**
znanium.com

*Соответствует
Федеральному государственному
образовательному стандарту
3-го поколения*

Москва
ИНФРА-М
2012

9/3

Оглавление

Введение	5
1 Основы Фурье-анализа	7
1.1. Ряды Фурье	10
1.2. Преобразование Фурье и его основные свойства	26
1.3. Линейные фильтры	38
1.4. Быстрое преобразование Фурье	42
1.5. Оконное преобразование Фурье	45
2 Основы вейвлет-анализа	51
2.1. Вейвлеты Хаара	52
2.2. Алгоритмы разложения и реконструкции	56
2.3. Кратномасштабный анализ	60
2.4. Общие процедуры разложения и реконструкции	66
2.5. Построение масштабирующей функции	68
2.6. Примеры	74
2.7. Многомерный кратномасштабный анализ	80
2.8. Непрерывное вейвлет-преобразование	83
2.9. Частотно-временная локализация	90
2.10. Дискретное вейвлет-преобразование	92
3 Применение вейвлетов для анализа и обработки сигналов	93
3.1. Виды пороговой обработки	96
3.2. Методы выбора порога	101
3.2.1. Универсальный порог	101

3.2.2.	SURE-порог	103
3.3.	Инвариантные относительно сдвига пороговые обработки, пороговые обработки вейвлет-коэффициентов	108
3.4.	Примеры использования вейвлетов для анализа кардиограмм	115
3.5.	Другие примеры анализа временных рядов	119
4	Применение вейвлет-анализа в задачах вычислительной томографии	127
4.1.	Задача вычислительной томографии	129
4.2.	Метод реконструкции	133
4.3.	Нелокальность преобразования Радона	137
4.4.	Обращение преобразования Радона с помощью вейвлет-преобразования	140
4.5.	Кратномасштабная реконструкция	147
4.6.	Регуляризация с помощью пороговой обработки вейвлет-коэффициентов	150
	Литература	155