

УДК 004.4 : 378.245 (076.5)

ББК 32.973-018я7+74.48я7

С 60

Рецензент – доктор технических наук, профессор А.М. Пищухин

Соловьев, Н.А.

С 60 Цифровая обработка информации в задачах и примерах: учебное пособие / Н.А. Соловьев, Н.А.Тишина, Л.А.Юркевская; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 122 с.

ISBN 978-5-7410-1614-5

В учебном пособии содержатся материалы, необходимые студентам для изучения теории и формирования умений и навыков выполнения практических задач по дисциплине «Системы цифровой обработки сигналов». В разделах содержатся теоретические вопросы, связанные с реализацией практических задач, примеры, методические материалы для выполнения лабораторных работ: цель, задачи, порядок выполнения работы, представлены варианты заданий.

Учебное пособие предназначено для преподавателей и студентов, обучающихся по направлениям подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.04 Программная инженерия и 09.04.02 Информационные системы и технологии, изучающих дисциплину «Системы цифровой обработки сигналов».

С 1602120000

УДК 004.4: 378.245 (076.5)

ББК 32.973-018Я7+74.48Я7

ISBN 978-5-7410-1614-5

© Соловьев Н.А.,
Тишина Н.А.,
Юркевская Л.А., 2016
© ОГУ, 2016

Содержание

Введение	5
1 Генерация данных	7
1.1 Понятие цифровой обработки	7
1.2 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	17
1.3 Порядок выполнения лабораторной работы	18
2 Сглаживание экспериментальных данных	21
2.1 Фильтрация на основе метода наименьших квадратов	21
2.1.1 Фильтры МНК 1-го порядка.....	21
2.1.2 Фильтры МНК 2-го порядка.....	23
2.2 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	26
2.3 Порядок выполнения работы.....	26
3 Гармонический анализ.....	28
3.1 Дискретное преобразование Фурье	28
3.2 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	32
3.3 Порядок выполнения работы.....	32
4 Вейвлет анализ	34
4.1 Быстрое вейвлет-преобразование	34
4.2 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	38
4.3 Порядок выполнения работы.....	39
5 Сжатие данных	41
5.1 Сжатие изображений на основе дискретных преобразований.....	41
5.2 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	43
5.3 Порядок выполнения работы.....	44
6 Сжатие звука.....	46
6.1 Основы сжатия звука.....	46
6.2 Перцепционное сжатие звука с использованием вейвлет-пакетов	48
6.3 Цель и задачи выполнения лабораторной работы.....	52
6.4 Порядок выполнения работы.....	53
7 Фильтрация изображений	54
7.1 Пространственная фильтрация изображений	54
7.2 Частотная фильтрация изображений	58
7.3 Цель и задачи выполнения работы	67
7.4 Порядок выполнения работы.....	68
8 Статистическая регуляризация данных с очисткой от шумов	69
8.1 Модели шума.....	69
8.2 Очистка изображений от шумов	73
8.3 Цель и задачи выполнения работы	75
8.4 Порядок выполнения работы.....	76
9 Аппроксимация сигналов и функций.....	77
9.1 Интерполяция.....	77
9.2 Аппроксимация эмпирических данных.....	79

9.3	Цель и задачи выполнения работы	82
9.4	Порядок выполнения работы.....	82
10	Обнаружение и распознавание объектов изображений.....	87
10.1	Постановка задачи распознавания. Основные определения и понятия.....	87
10.2	Математические основы обнаружения и распознавания сигналов.....	89
10.3	Цель и методика выполнения работы.....	94
10.4	Порядок выполнения работы	96
11	Спектральный анализ в задаче обнаружения вторжений.....	97
11.1	Методы выявления аномалий трафика корпоративной сети	97
11.2	Модель сетевого трафика	99
11.3	Прогнозирование текущего состояния трафика корпоративной сети	106
11.4	Методика идентификации уровня аномальности трафика корпоративной сети	110
11.5	Алгоритмы мониторинга информационных процессов	113
	Список использованных источников.....	120