

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 |