

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С.П. КОРОЛЕВА»

В.В. МЯСНИКОВ, Н.И. ГЛУМОВ, В.В. СЕРГЕЕВ

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ НА ЦИФРОВЫХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ

*Утверждено Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного пособия*

САМАРА
Издательство СГАУ
2006

УДК 681.3, 621.372.542
ББК 22.343
М994



**Инновационная образовательная программа
"Развитие центра компетенции и подготовка
специалистов мирового уровня в области аэро-
космических и геоинформационных технологий"**

Рецензенты: д-р физ.-мат. наук, проф. А. И. Жданов,
д-р техн. наук, проф. В. Г. Карташевский

М994 **Мясников В.В.**
Методы обнаружения и распознавания объектов на цифровых изображениях: учеб. пособие / В.В. Мясников, Н.И. Глумов, В.В. Сергеев. - Самара: Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та; 2006. - 168 с.: ил.

ISBN 5-7883-04-99-7

В данном пособии рассматриваются методы обнаружения и распознавания объектов на цифровых изображениях. Приведена общая постановка задачи распознавания образов, которая конкретизирована для задач обнаружения, локализации и распознавания объектов на изображениях. Описаны основные группы признаков, используемые при распознавании цифровых изображений, приведены алгоритмы их быстрого вычисления для ряда практически важных задач. Большое внимание в книге уделено задаче поиска и локализации объектов на изображении, а также методам совместной классификации.

Книга предназначена для специалистов, работающих в области прикладной математики, а также для аспирантов и студентов старших курсов.

УДК 681.3, 621.372.542
ББК 22.343

ISBN 5-7883-04-99-7

© В.В. Мясников, Н.И. Глумов, В.В. Сергеев, 2006
© Самарский государственный
аэрокосмический университет, 2006

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Постановка задачи распознавания образов	4
1.1. Задача распознавания образов.....	4
1.2. Вероятностный критерий качества классификации	6
1.3. Задачи распознавания на изображениях.....	8
2. Оптимальные стратегии распознавания	11
2.1. Оптимальные стратегии.....	11
2.2. Байесовский классификатор для нормально распределенных векторов признаков.....	16
3. Основные группы признаков, используемых при распознавании изображений	24
3.1. Геометрические признаки.....	24
3.2. Топологические признаки.....	29
3.3. Вероятностные признаки.....	30
3.4. Спектральные признаки.....	32
4. Формирование признаков по изображению	38
4.1. Основные требования к признакам, вычисляемым по изображениям.....	39
4.2. Нормализация изображений при вычислении признаков.....	41
4.3. Моментные инварианты как признаки изображения	66
5. Обнаружение и локализация объектов на изображении.....	80
5.1. Постановка задачи и анализ современного состояния.....	80
5.2. Критерии локализации объектов.....	83
5.3. Совместное обнаружение и локализация объектов.....	93
5.4. Распознавание объектов двух классов	105
6. Методы совместной классификация	119
6.1. Стратегии совместной классификации.....	120
6.2. Параллельная схема совместной классификации с минимальной информацией о решениях экспертов.....	124
6.3. Двухэтапная последовательная процедура классификации	134
7. Задачи, упражнения, контрольные вопросы.....	154
7.1. Задачи	154
7.2. Упражнения.....	158
7.3. Контрольные вопросы.....	163
Список литературы.....	165