

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

# МЕТОДЫ СЖАТИЯ ЦИФРОВЫХ СИГНАЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ

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

САМАРА  
Издательство СГАУ  
2006

УДК 681.3, 621.372.542

ББК 22.343

М47



**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

**М47 Методы сжатия цифровых сигналов и изображений:** учеб. пособие/ В.В. Сергеев и др. – Самара:/ Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та 2006. - 92 с.: ил. 37.

**ISBN 5-7883-0391-5**

В данном пособии рассмотрены основные подходы к решению проблемы сжатия цифровых сигналов и изображений. Описываются различные методы сжатия, в том числе статистические, дифференциальные, также методы кодирования с преобразованием и методы адаптивных выборок. Излагаются теоретические основы методов, вопросы их реализации и оптимизации.

Предназначено для студентов специальностей и направлений «Прикладные математика и физика», «Прикладная математика и информатика»

УДК 681.3, 621.372.542  
ББК 22.343

**ISBN 5-7883-0391-5**

© Гашников М.В., Глумов Н.И., Попов С.Б.,  
Сергеев В.В., 2006  
© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2006

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Показатели качества методов компрессии .....	1
1.1. Показатели эффективности.....	2
1.2. Показатели точности .....	4
1.3. Системотехнические показатели.....	5
2. Статистическое кодирование .....	7
2.1. Код Шеннона-Фано .....	9
2.2. Код Хаффмена.....	10
2.3. Кодирование длин серий.....	12
3. Оптимизация регулярного цифрового представления изображений .....	17
4. Метод дифференциального кодирования.....	22
4.1. Общее описание метода .....	22
4.2. Выбор квантователя для разностного сигнала.....	25
4.3. Алгоритмы предсказания отсчетов .....	30
4.4. Оптимизация дифференциального кодера изображений .....	41
4.5. Дифференциальное кодирование бинарных изображений .....	46
5. Методы кодирования с преобразованием .....	50
5.1. Общая схема методов кодирования с преобразованием.....	50
5.2. Выбор преобразования.....	53
5.3. Кодирование трансформант.....	58
5.4. Оптимизация процедуры кодирования с преобразованием .....	60
6. Метод адаптивных выборок.....	69
6.1. Общая схема и примеры метода адаптивных выборок .....	69
6.1.1. Предсказатель нулевого порядка (ПНП) .....	70
6.1.2. Интерполятор нулевого порядка (ИНП).....	71
6.1.3. Интерполятор первого порядка (ИПП).....	72
6.2. Метод выделения областей и кодирования контуров .....	75
Глоссарий .....	83
Вопросы и задания .....	85
Литература.....	86