

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

# ВВЕДЕНИЕ В ЦИФРОВУЮ ОБРАБОТКУ СИГНА- ЛОВ И ИЗОБРАЖЕНИЙ: КРИТЕРИИ КАЧЕСТВА ИЗОБРАЖЕНИЙ И ПОГРЕШНОСТИ ИХ ДИСКРЕТНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

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

САМАРА  
Издательство СГАУ  
2006

УДК 004.932, 519.7  
ББК 22.343  
В241



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

Авторы: *В.А. Сойфер, В.В. Сергеев, С.Б. Попов,  
В.В. Мясников, А.В. Чернов*

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

**В241 Введение в цифровую обработку сигналов и изображений:  
критерии качества изображений и погрешности их дискретного представ-  
ления:** учеб. пособие / [В.А. Сойфер и др.]. – Самара:  
Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та, 2006. – 36 с. : ил.

**ISBN 5-7883-04-93-8**

При обработке и анализе изображений всегда приходится задаваться вопросом об их качестве. Качество столь сложного объекта как изображение является очень важным, но одновременно и довольно нечетким понятием. Оно оценивается разными способами и в связи с различными задачами. В учебном пособии представлены наиболее часто используемые показатели качества изображений, рассматриваются вопросы оценки погрешности дискретного представления изображений.

Предназначено для подготовки студентов по направлениям (специальностям) «Прикладная математика и информатика» 010500, 010501, «Прикладные математика и физика» 010600, «Биотехнические и медицинские аппараты и системы» 200401.

УДК 004.932, 519.7  
ББК 22.343

**ISBN 5-7883-04-93-8**

© В.А. Сойфер, В.В. Сергеев, С.Б. Попов,  
В.В. Мясников, А.В. Чернов, 2006  
© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2006

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Критерии качества изображений.....	4
1.1. Критерий визуального восприятия .....	4
1.2. Среднеквадратичный критерий .....	5
1.3. Критерий максимальной ошибки (равномерного приближения) .....	6
1.4. Вероятностно-зональный критерий.....	7
1.5. Критерий пространственного разрешения.....	8
2. Погрешности дискретного представления изображений.....	13
2.1. Оценка погрешностей квантования параметра по уровню.....	14
2.2. Восстановление непрерывных изображений по их дискретному представлению .....	17
2.3. Оценка среднеквадратичной погрешности дискретизации .....	22
2.4. Оценка максимальной погрешности дискретизации .....	30
2.5. Общая погрешность цифрового представления изображений.....	34
Список литературы.....	37