

Лабораторная работа № 3

«Фильтрация изображений в пространственной области»

Цель работы. Изучение методов пространственной фильтрации изображений, направленных на подавление шумов, сглаживание, повышение резкости изображений.

1. Пространственная фильтрация изображений.

Сглаживающие пространственные фильтры. Подавление шумов.
Фильтры, основанные на порядковых статистиках (медианный и др.).

Подавление шумов.

Пространственные фильтры повышения резкости.

Использование Лапласиана для повышения резкости изображения.

Нерезкое маскирование.

Использование градиента для повышения резкости изображения.

Теоретические сведения изложены в материалах лекций.

Задание XX

Для всех пунктов задания используется одно и то же изображение: *Img3_XX_1.jpg*, где XX – номер варианта.

1. Исследование пространственных фильтров для подавления шумов на изображениях.
 - 1.1. Моделирование искажения изображений с помощью шумов.
Проведите моделирование искажения изображения путем добавления следующих шумов: гауссовский шум, шум типа «соль и перец».
 - 1.2. Составьте программу, выполняющую подавление шумов с помощью масочных фильтров следующего вида:
 - среднеарифметический;
 - среднегеометрический;
 - среднегармонический;
 - медианный.
 - 1.3. Проведите исследование эффективности подавления шумов обоих видов (гауссовского и «соль и перец») при различных уровнях зашумления и при использовании фильтров различного вида.
2. Использование пространственных фильтров для повышения резкости изображения.
 - 2.1. Использование Лапласиана.
Используя расфокусировку с помощью гауссовского фильтра получите слегка размытое изображение.
Используя Лапласиан улучшите резкость изображения. Путем анализа некоторых деталей изображения (букв, символов, мелких деталей) сделайте выводы о степени улучшения изображения в результате использования Лапласиана (например, стали ли читаться буквы, насколько лучше видны отдельные детали и т.д.).
Используйте две функции Matlab: `imfilter` с маской Лапласиана и `locallapfilt`.
Сравните результаты улучшения изображения.
 - 2.2. Использование маски Собела.
Используя такую же расфокусировку заданного изображения, что и в п. 2.1, улучшите резкость с помощью масочного фильтра Собела.
 - 2.3. Сравните эффективность работы двух алгоритмов улучшения резкости изображения: Лапласиана и оператора Собела.

Варианты заданий:

- | | | |
|----|---|-----------------------------|
| 01 | — | <i>Img3_01_1.jpg</i> |
| 02 | — | <i>Img3_02_1.jpg</i> |
| 03 | — | <i>Img3_03_1.jpg</i> |
| 04 | — | <i>Img3_04_1.jpg</i> |
| 05 | — | <i>Img3_05_1.jpg</i> |
| 06 | — | <i>Img3_06_1.jpg</i> |
| 07 | — | <i>Img3_07_1.jpg</i> |
| 08 | — | <i>Img3_08_1.jpg</i> |
| 09 | — | <i>Img3_09_1.jpg</i> |
| 10 | — | <i>Img3_10_1.jpg</i> |