

# **ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1**

## **Выбор параметров градационной коррекции на основе требований к конечному изображению**

### **1. Цель работы**

Провести градационную коррекцию с учетом исходных параметров изображения и заданных параметров к откорректированному изображению. Сравнить разные методы коррекции, выбрать оптимальный.

### **2. Содержание работы**

1. Проанализировать предложенное изображение по следующим параметрам: глубина цвета, разница между максимальной и минимальной светлотой,
2. Построить гистограмму изображения
3. Рассмотреть возможные варианты коррекции изображения которые позволят подчеркнуть детали изображения, содержащие важную информацию о переломе
4. Выбрать оптимальный вариант коррекции из рассмотренных в п. 4
5. Построить гистограмму изображения после коррекции и сравнить с гистограммой, полученной в п. 2
6. Оценить контраст откорректированного изображения

### **3. Исходные данные**

Изображение для коррекции (рис. 1) Исходный файл изображения test приложен к лабораторной работе.



Рис.1 - Изображение для коррекции с выделенной областью интереса

#### 4. Теоретическая часть

В данной работе рассматривается возможность изменения светлот в изображении для визуализации наиболее важных участков изображения, за счет изменения скорости приращения светлоты ( $L$ ) на определенных участках тонового диапазона изображения. Тоновый диапазон изображения зависит от глубины цвета  $k$ , измеряемой в количестве ,бит на пиксель [bpp]. Если для изображения в градациях серого  $k=8$ , то тоновый диапазон  $[0:255]$ . При этом пиксели изображения могут занимать не весь этот диапазон, а только его часть. Разница между  $L_{\max}$  и  $L_{\min}$  в изображении определяет его контраст  $K$ . Чем больше эта разница, тем выше контраст (см. материал лекции 3). Контраст можно оценивать не только относительно всего изображения, но и на локализованных участках тонового диапазона, сопоставив этот участок с конкретной областью изображения.

Методы коррекции распределения светлот в изображении, это пространственные методы коррекции. К базовым методам относятся:

1. преобразования по переходным кривым
  - a. преобразование полярности
  - b. логарифмические преобразования
  - c. степенные преобразования
  - d. кусочно-линейные преобразования
2. гистограммные преобразования
  - a. нормализации
  - b. эквализация
  - c. приведение гистограммы по заданной функции
  - d. вырезание уровней

(см. материал лекции 3)

Эти методы позволяют изменить скорость приращения светлоты как по всему изображению так и на отдельных его участках, что в свою очередь приведет к увеличению контраста и проработке деталей. Однако, следует учитывать, что чрезмерное повышение контраста может привести к потере деталей (рис. 2)



Рис. 2 - Применение коррекции для повышения контраста в изображении

а - исходное изображение; б - откорректированное изображение с проработкой необходимых деталей; в - откорректированное изображение с потерей деталей

## **5. Выполнение работы**

1. Анализ исходного изображения
2. Гистограмма исходного изображения
3. Выбрать для коррекции 4 метода преобразования
4. Выбрать параметры преобразований
5. Применить к исходному изображению выбранные преобразования, внести данные в таблицу 1

Таблица 1

преобразование				
параметры преобразования				
изображение после преобразования				
контраст изображения, $K$				

6. Выбрать оптимальный вариант преобразования и обосновать его
7. Гистограмма изображения после выбранного варианта преобразования
8. Вывод по работе
9. Используемый язык программирования и код программы с комментариями

## 6. Литература

1. Материалы лекции 3
2. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений / Р. Гонсалес, Р. Вудс: Пер. с англ. М.: Техносфера, 2006 – 1072 с.

## 7. Вопросы для самоконтроля

1. Что такое градационная коррекция?
2. Какие основные методы градационной коррекции?
3. Что такое гистограмма цифрового изображения?
4. Как можно проанализировать изображение по его гистограмме?
5. Какие гистограммные методы коррекции бывают?

*Форма отчета по лабораторной работе приведена в рабочей программе дисциплины, Приложение 3*