

Отчет

25 октября 2025 г.

Содержание

1	Алгоритмы обработки изображения	2
1.1	Коррекция яркости (Brightness)	2
1.2	Коррекция контраста (Contrast)	2
1.3	Размытие (Gaussian Blur)	2
1.4	Преобразование в оттенки серого (Grayscale)	3
1.5	Инверсия цвета (Invert)	3

1 Алгоритмы обработки изображения

1.1 Коррекция яркости (Brightness)

Регулировка яркости осуществляется умножением значений каналов на коэффициент

$$R' = R \cdot k, \quad G' = G \cdot k, \quad B' = B \cdot k.$$

После вычисления значения обрезаются к диапазону $[0, 255]$:

$$R', G', B' = \min(255, \max(0, R', G', B')).$$

Интерпретация:

- $k > 1$ — изображение становится светлее;
- $k < 1$ — изображение затемняется.

1.2 Коррекция контраста (Contrast)

Контраст регулирует различие между тёмными и светлыми пикселями. M_R, M_G, M_B — средние значения каналов:

$$M_R = \frac{1}{W \times H} \sum_{x=1}^W \sum_{y=1}^H R(x, y),$$

$$M_G = \frac{1}{W \times H} \sum_{x=1}^W \sum_{y=1}^H G(x, y),$$

$$M_B = \frac{1}{W \times H} \sum_{x=1}^W \sum_{y=1}^H B(x, y),$$

После вычисления средних значений контраст изменяется по формулам:

$$R' = (R - M_R) \cdot k + M_R,$$

$$G' = (G - M_G) \cdot k + M_G,$$

$$B' = (B - M_B) \cdot k + M_B.$$

Интерпретация:

- Если $k > 1$, то контраст усиливается;
- Если $k < 1$, изображение становится менее контрастным;

1.3 Размытие (Gaussian Blur)

Размытие выполняется с использованием **Гауссова фильтра** с радиусом n . Каждый пиксель заменяется взвешенным средним своих соседей:

$$R'(x, y) = \sum_{i=-n}^n \sum_{j=-n}^n R(x+i, y+j) \cdot G(i, j),$$

$$G'(x, y) = \sum_{i=-n}^n \sum_{j=-n}^n G(x+i, y+j) \cdot G(i, j),$$

$$B'(x, y) = \sum_{i=-n}^n \sum_{j=-n}^n B(x+i, y+j) \cdot G(i, j),$$

где $G(i, j)$ — ядро Гауссового распределения:

$$G(i, j) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{i^2+j^2}{2\sigma^2}}.$$

Параметр σ пропорционален радиусу размытия r .

1.4 Преобразование в оттенки серого (Grayscale)

Преобразование RGB в серый цвет выполняется с учётом вклада каждого канала в восприятие яркости:

$$Y = 0.299R + 0.587G + 0.114B.$$

Далее все три канала получают одинаковое значение:

$$R' = G' = B' = Y.$$

1.5 Инверсия цвета (Invert)

Инверсия меняет каждый цвет на противоположный:

$$R' = 255 - R, \quad G' = 255 - G, \quad B' = 255 - B.$$