Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»

Отчет по лабораторной работе №1

«Гистограммы, профили и проекции»

По дисциплине «Техническое зрение»

Выполнил: Курчавый В. В.,

студент группы R3338

Преподаватель: Шаветов С. В.,

канд. техн. Наук, доцент ФСУ и Р

Санкт-Петербург, 2022

**Цель работы**

Освоение основных яркостных и геометрических характеристик изображений и их использование для анализа изображений.

**Теоретическое обоснование применимых методов**

**Ход выполнения работы**

1. **Гистограммы**
   1. **Исходные данные**

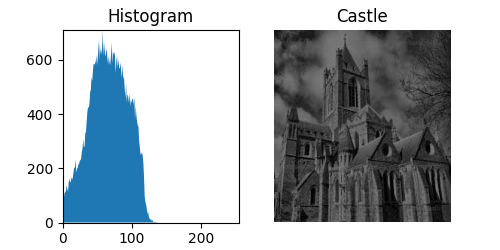


Рисунок 1 Исходное изображение

Контрастность изображения:

Изображение темное с небольшим контрастом, из-за этого гистограмма смещена влево.

Листинг 1 Считывание изображения и построение гистограммы

img = cv.imread(PATH\_TO\_PHOTO, cv.IMREAD\_GRAYSCALE)

hist = cv.calcHist([image], [**0**], None, [**256**], [**0**, **256**])

Листинг 2 Совместное изображение гистограммы и изображения

fig, (h, i) = plt.subplots(**1**, **2**, figsize=(**5**,**2.5**))

h.set\_title('Histogram')

h.set\_xlim([**0**, **255**])

h.set\_ylim([**0**, int(np.max(hist))])

h.fill\_between(list(range(**256**)), **0**, list(map(int, hist)))

i.set\_title('Castle')

i.imshow(img, cmap='gray', vmin=**0**, vmax=**255**, aspect='auto')

i.axis('off')

plt.show()

* 1. **Линейное преобразование**

Увеличим каждое значение интенсивности на 60, чтобы изображение стало более светлым.

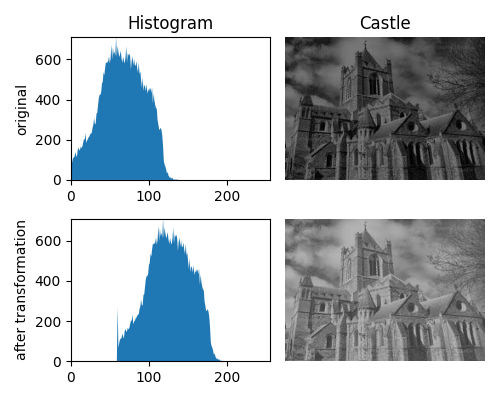


Рисунок 2 Влияние линейного сдвига

Как и ожидалось изображение стало более светлым, но при этом не осталось очень темных тонов.

Листинг 1 Функция линейного сдвига

**def** **linear\_transform**(img, shift=**0**):

**return** img + shift

* 1. **Растяжение динамического диапазона.**

Применим растяжение динамического диапазона с параметром с различными .

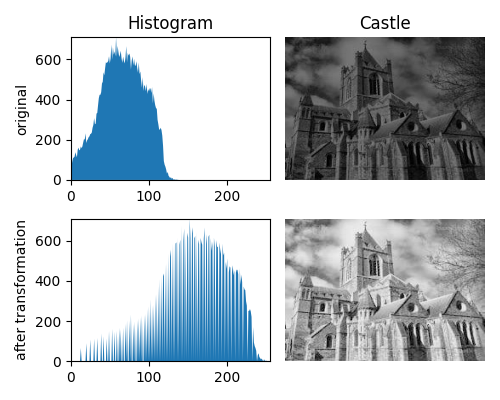
**

Рисунок 3 Влияние динамического растяжение с =0.6

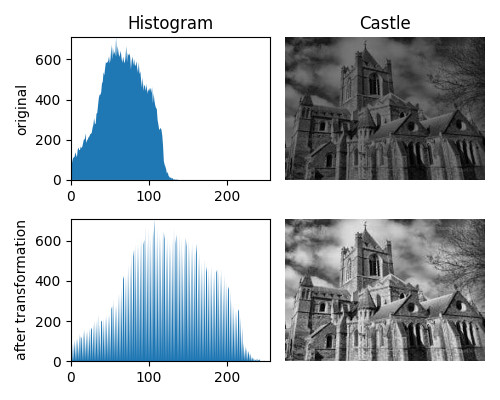
**

Рисунок 4 Влияние динамического растяжение с =1

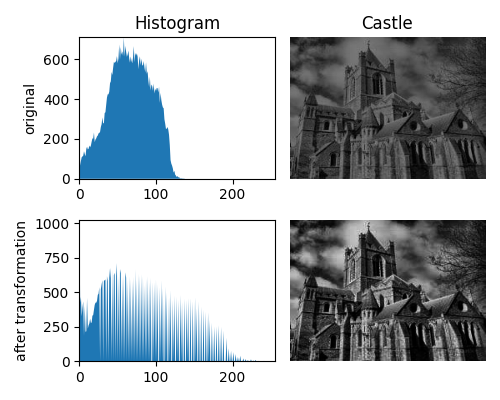


Рисунок 5 Влияние динамического растяжение с =1.9

Можно заметить, что при увеличении картинка становится темнее, так как значения интенсивностей становятся меньше. При этом изображения становятся контрастнее.

Листинг 2 Функция динамического растяжения

**def** **stretching**(img: ndarray, a: float = **1**) -> ndarray:

i\_max = np.max(img)

i\_min = np.min(img)

**return** (**255**\*(np.power((img - i\_min)/(i\_max - i\_min), a))).astype(np.uint8)

* 1. **Равномерное преобразование**