

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**«Основы цифровой обработки изображений в OpenCv»**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе №7**  
**дисциплины**  
**«Основы распознавания образов»**

Выполнил:

Луценко Дмитрий Андреевич  
2 курс, группа ПИЖ-б-о-21-1,  
09.03.04 «Программная инженерия»,  
направленность (профиль) «Разработка  
и сопровождение программного  
обеспечения», очная форма обучения

---

(подпись)

Проверил:

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

## Основы цифровой обработки изображений в OpenCv

**Цель работы:** изучение типов изображений, способов их формирования. Изучение основных функций OpenCv, применяемых для цифровой обработки изображений.

### Ход работы:

```
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
```

#### Задание 1.1

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', 0)
cv2.imshow('image', img)
cv2.waitKey(0)
```

-1

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
cv2.imshow('image', img)
cv2.waitKey(0)
```

-1

#### Задание 1.2

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', 1)
cv2.imshow('image', img)
cv2.waitKey(0)
```

-1

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', cv2.IMREAD_COLOR)
cv2.imshow('image', img)
cv2.waitKey(0)
```

-1

#### Задание 1.3

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', 1)
cv2.imwrite('img.png', img)
img = cv2.imread('img.png')
cv2.imshow('image', img)
cv2.waitKey(0)
```

-1

Рисунок 1 – Задания

#### Задание 1.4

```
n = 28
a = np.ones([28,28])

for i in range(n):
    a[i][i] = 1
for i in range(n):
    for j in range(0, i):
        a[i][j] = 0

cv2.imwrite('ris.png', a)
img = cv2.imread('ris.png', 0)
cv2.imshow('image',img)
print(img)
cv2.waitKey(0)
```

```
[[1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1]
 [0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0]]
```

-1

### Рисунок 2 – Задания

#### Задание 1.5

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', 1)
print(type(img))
print(img.shape)
print(img.size)
print(img.dtype)
```

```
<class 'numpy.ndarray'>
(1564, 1564, 3)
7338288
uint8
```

#### Задание 1.6

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg', 1)
print(img.shape)
cv2.waitKey(0)
px = img[100, 150]
```

```
(1564, 1564, 3)
```

```
blue = img[100, 150, 0]
print(blue)
```

```
10
```

```
img[100, 150] = [105, 139, 185]
print(img[100, 150])
```

```
[105 139 185]
```

```
img.item(100, 150, 2)
```

```
185
```

```
img.itemset((100, 150, 2), 100)
```

### Рисунок 3 – Задания

## Задание 1.7

```
img = cv2.imread('jaguar.jpg')
imag = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)
plt.subplot(221)
plt.imshow(imag)
plt.axis("off")
gray_img = cv2.imread('jaguar.jpg', 0)
im_bw = cv2.threshold(gray_img, 128, 255,
                      cv2.THRESH_BINARY)[1]

plt.subplot(222)
plt.imshow(im_bw, 'gray')
plt.axis("off")
im_bwa = cv2.threshold(gray_img, 128, 255,
                      cv2.THRESH_BINARY)[1]

plt.subplot(223)
plt.imshow(im_bwa)
plt.axis("off")
im_bwb = cv2.threshold(gray_img, 128, 255,
                      cv2.THRESH_BINARY_INV)[1]
plt.subplot(224)
plt.imshow(im_bwb, 'gray')
plt.axis("off")
plt.show()
cv2.waitKey(0)
```



Рисунок 4 – Задания

```
import cv2
import numpy as np
from matplotlib import pyplot as plt
```

## Замена каналов RGB местами

```
img = cv2.imread('jaguar_car.jpg')
img = cv2.cvtColor(img, cv2.COLOR_BGR2RGB)
plt.subplot(231)
plt.imshow(img)
plt.axis("off")

b,g,r = cv2.split(img)
img2 = cv2.merge((r,g,b))
plt.subplot(232)
plt.imshow(img2)
plt.axis("off")

g,b,r = cv2.split(img)
img3 = cv2.merge((r,g,b))
plt.subplot(233)
plt.imshow(img3)
plt.axis("off")

g,r,b=cv2.split(img)
img4=cv2.merge((r,g,b))
plt.subplot(234)
plt.imshow(img4)
plt.axis("off")

b,r,g = cv2.split(img)
img5 = cv2.merge((r,g,b))
plt.subplot(235)
plt.imshow(img5)
plt.axis("off")

r,b,g = cv2.split(img)
img6 = cv2.merge((r,g,b))
plt.subplot(236)
plt.imshow(img6)
plt.axis("off")

plt.show()
```



Рисунок 5 – Индивидуальное задание

**Вывод:** изучены типы изображений, способов их формирования.

Изучение основных функций OpenCv, применяемых для цифровой обработки изображений.