

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ**

**Отчет по лабораторной работе №12
«Преобразование Фурье»**

по дисциплине «Технологии распознавания образов»

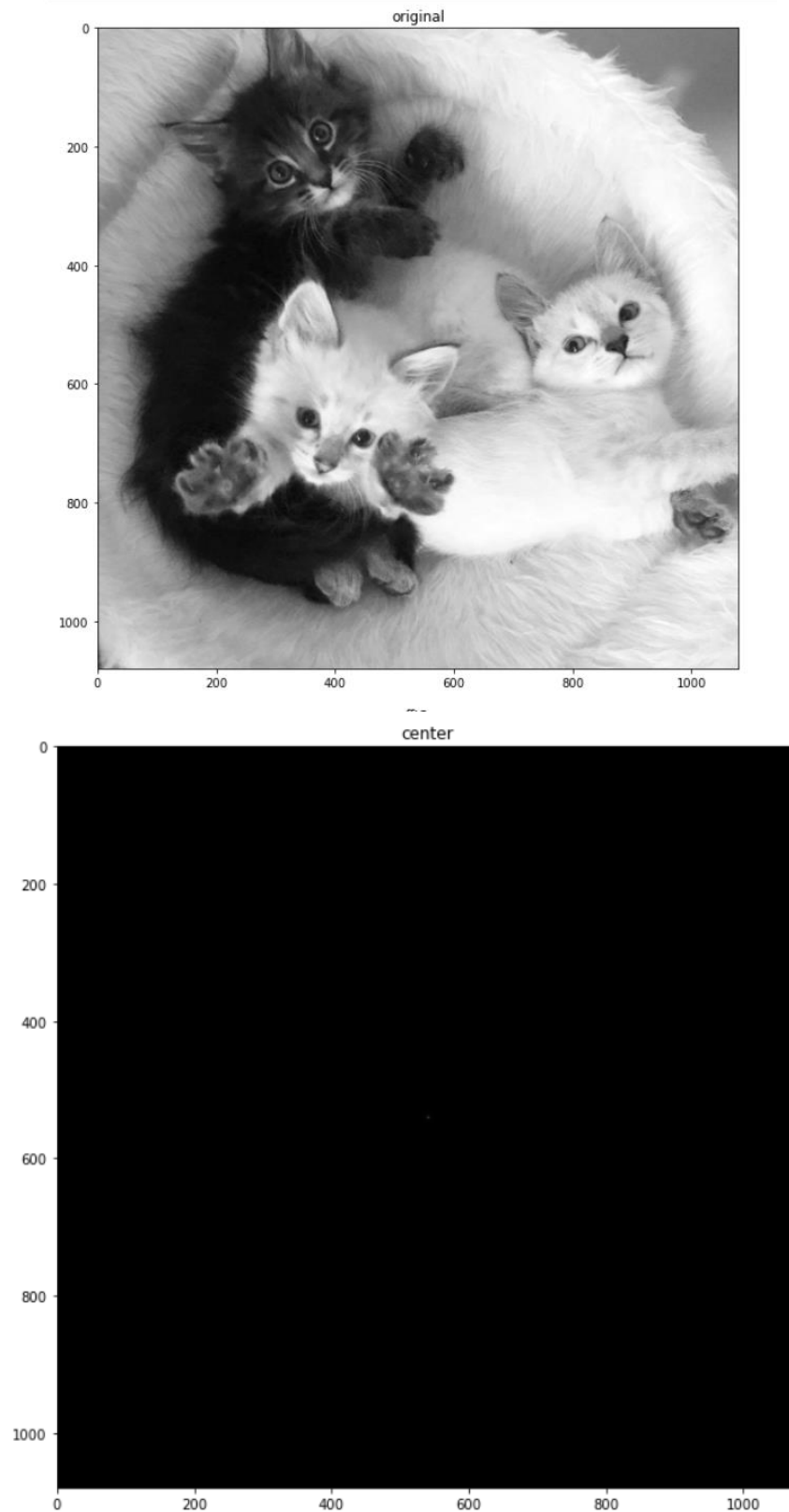
Выполнила:
Первых Дарья Александровна,
2 курс, группа ПИЖ-б-о-20-1,

Проверил:
Доцент кафедры инфокоммуникаций,
Воронкин Р.А.

Ставрополь, 2022 г.

ВЫПОЛНЕНИЕ

```
img2 = plt.imread('2.jpg')
img2 = 0.2126 * img2[:, :, 0] + 0.7152 * img2[:, :, 1] + 0.0722 * img2[:, :, 2]
plt.figure(figsize=(10,10))
plt.imshow(img2, 'gray')
plt.title('original')
processed_fourier(img2)
```



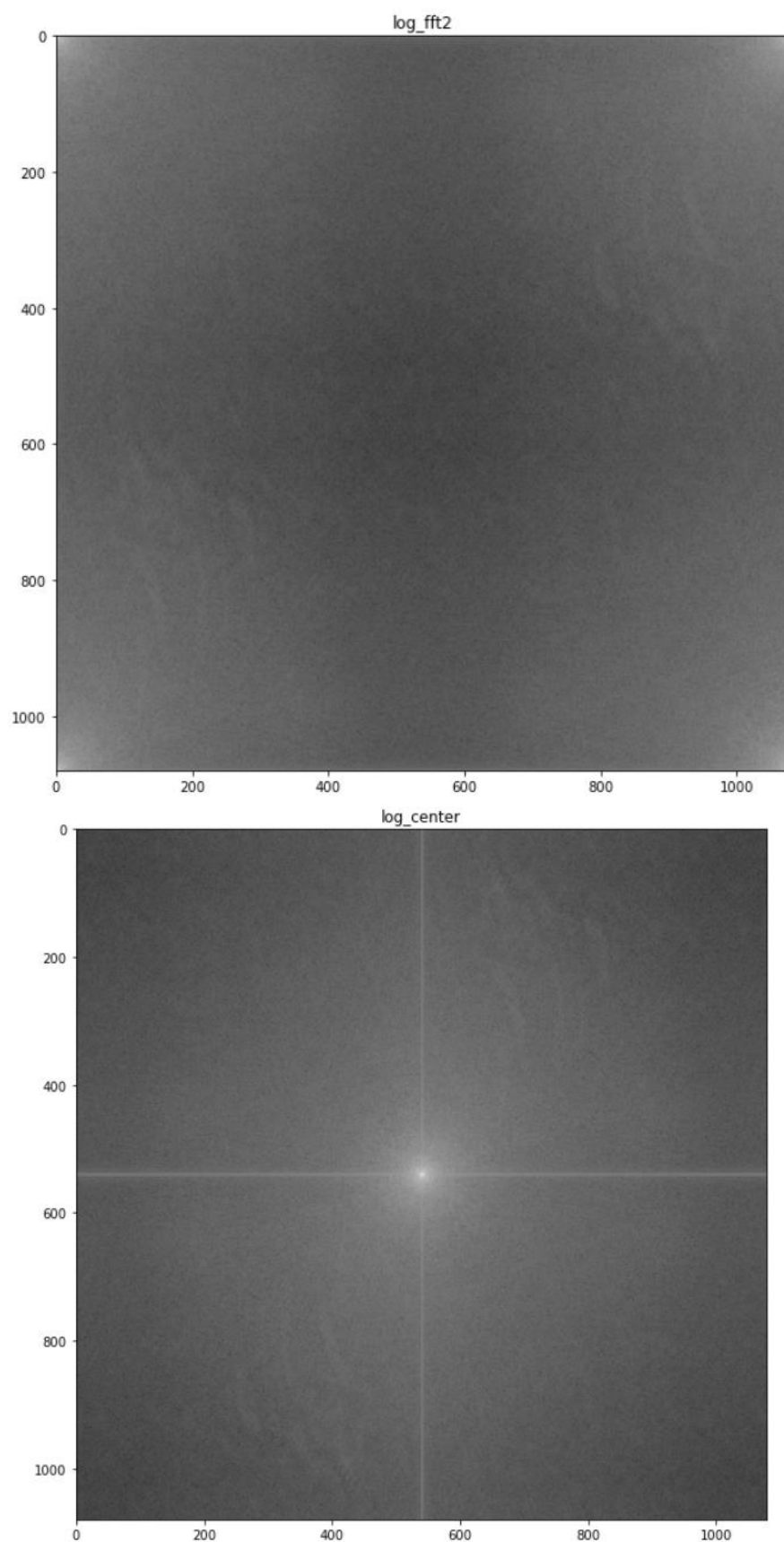


Рисунок 1 – Преобразование Фурье

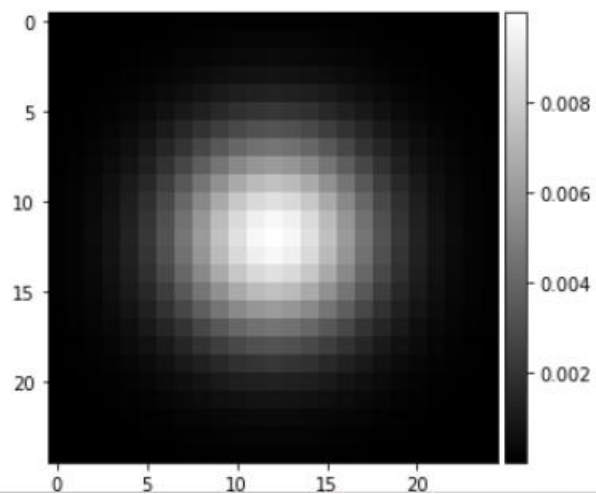
```
img = imread('3.jpg')
img = 0.2126 * img[:, :, 0] + 0.7152 * img[:, :, 1] + 0.0722 * img[:, :, 2]
imshow(img, cmap='gray')
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b20668cd0>



```
sigma = 4
n_points = 2 * round(sigma * 3) + 1
kernel = np.outer(gaussian(n_points, std=sigma), gaussian(n_points, std=sigma))
kernel = kernel / kernel.sum()
imshow(kernel, cmap='gray')
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b2005ea90>

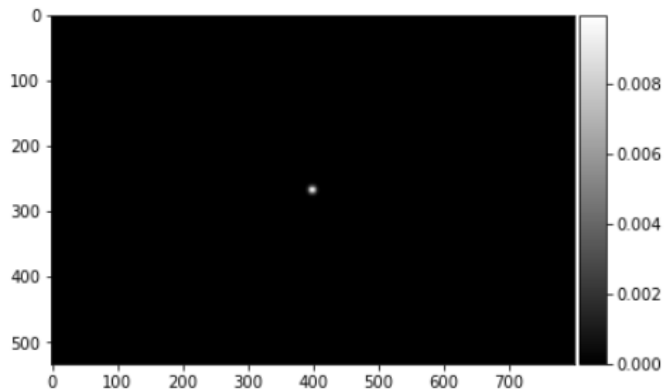


```

gauss = np.zeros((img.shape[0], img.shape[1]))
row = (img.shape[0] - kernel.shape[0]) // 2
col = (img.shape[1] - kernel.shape[1]) // 2
gauss[row:-(img.shape[0]-row-kernel.shape[0]), col:-(img.shape[1]-col-kernel.shape[1])] = kernel[:, :]
imshow(gauss, cmap='gray')

```

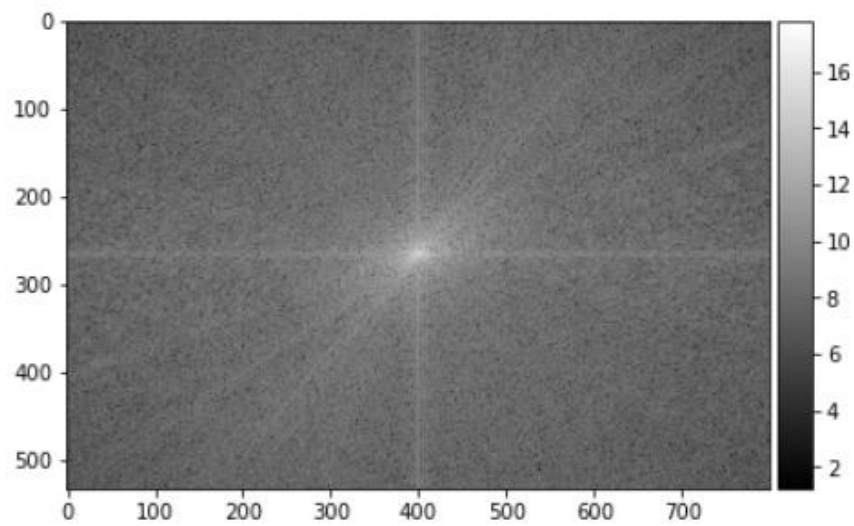
<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b1f52f640>



```

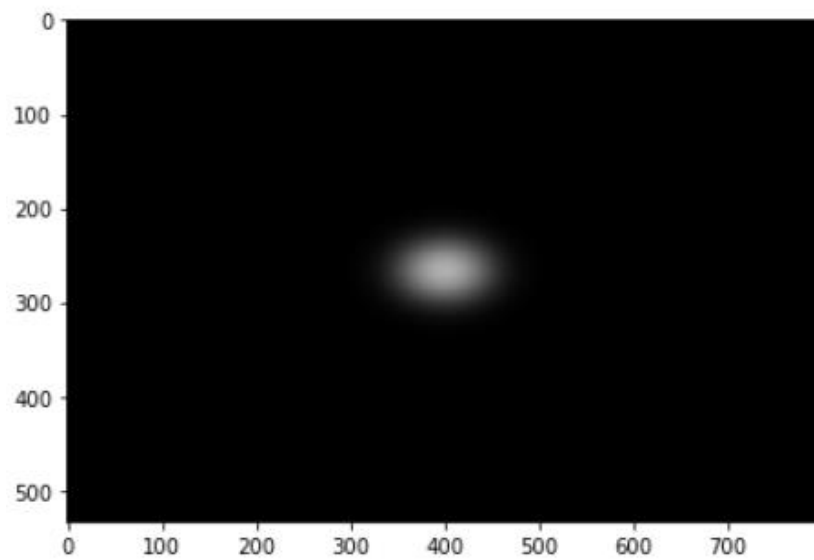
"""freq_img =processed_fourier(img)
shift2center = np.fft.fftshift(fft2)
log_shift2center = np.log(1 + np.abs(shift2center))
log_shift2center = (log_shift2center * 255).astype(np.uint8)
plt.figure(figsize=(10,10))
plt.imshow(freq_img, 'gray')"""
freq_img = fp.fft2(img)
processed_freq = np.log(1 + np.abs(fp.fftshift(freq_img)))
imshow(processed_freq, cmap='gray')

```



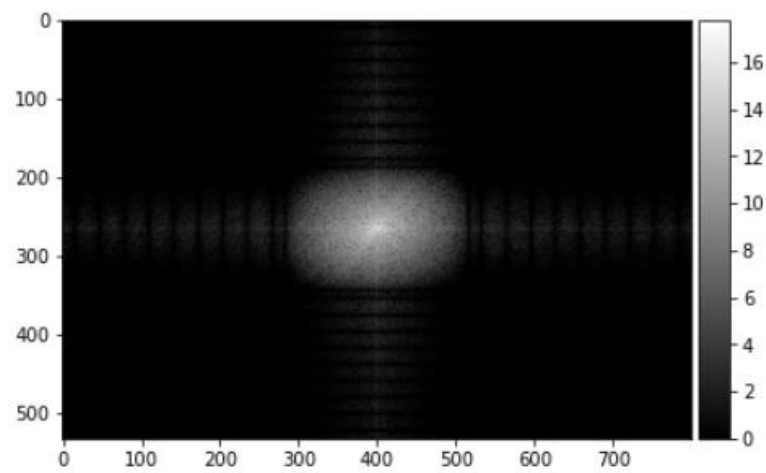
```
freq_gauss = fp.fft2(fp.ifftshift(gauss))  
lg_gauss = np.log(1 + np.abs(fp.fftshift(freq_gauss)))  
imshow(lg_gauss, cmap='gray')
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b1fd580>



```
multiple = freq_img * freq_gauss
processed_mult = np.log(1 + np.abs(np.fft.fftshift(multiple)))
imshow(processed_mult, cmap='gray')
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b1fe57820>



```
out_img = fp.ifft2(multiple).real
imshow(out_img, cmap='gray')
```

<matplotlib.image.AxesImage at 0x20b1fef9d90>

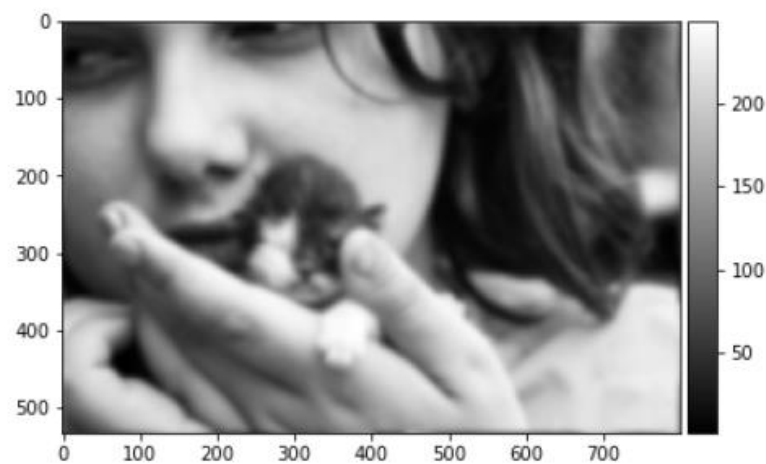


Рисунок 2 – Теорема о свёртке