МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования   
**«Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Национальный исследовательский университет**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра: Программной инженерии**

Направление подготовки: «Программная инженерия»

«Обработка изображений»

**Отчёт по лабораторной работе**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил:  студент группы 381908-3  Имя  Ермаков Павел Андреевич\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись)  Проверил:  Гетманская А.А  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  (подпись) |

Нижний Новгород  
2021 г.

Содержание

[Задача 3](#_Toc89442547)

[Работа 3](#_Toc89442548)

[Результаты и сравнения 4](#_Toc89442549)

[Код main\_lab\_3.py 5](#_Toc89442550)

[Вывод 6](#_Toc89442551)

# Задача

Применить обработку спектра Фурье для уничтожения полос на снимках с электронной микроскопии

# Работа

В данной лабораторной работе я применил спектр Фурье для уничтожения полос на снимках с электронной микроскопии.

Были использованы разные значения для спектра:

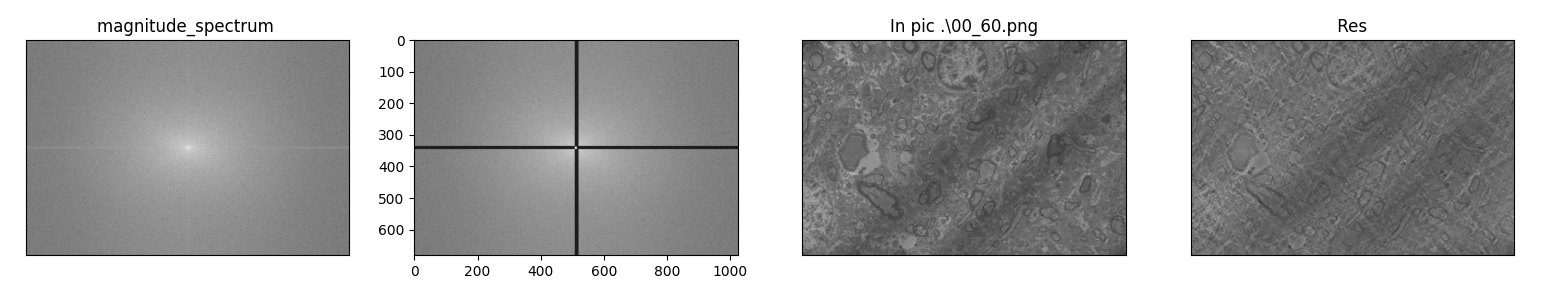
В ходе разработки наилучшим значением для спектра оказалось 30\*np.log10(f\_sh).

Значения спектров при 40 было очень ярким, а при 20 слишком тусклым. На результат это повлияло, хоть и слабо. При значении 30 была удалена большая часть полос.

# Результаты и сравнения

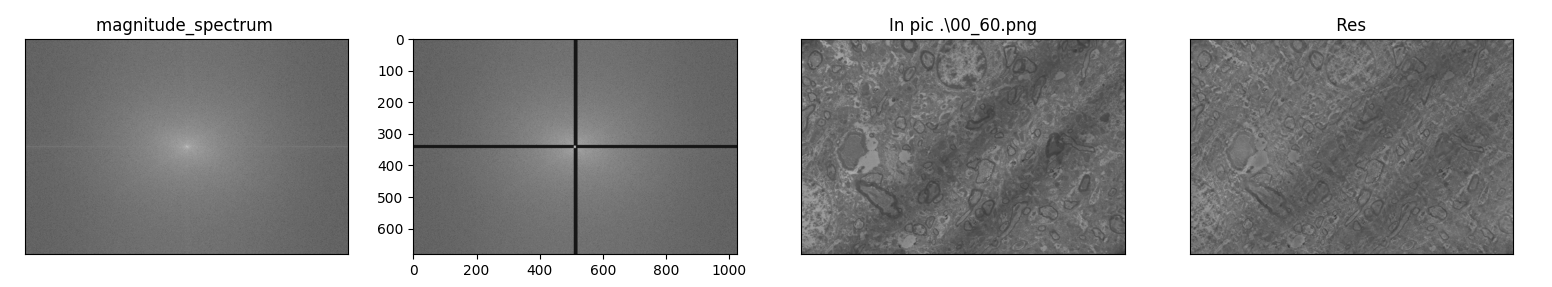


На данном изображении был применен:

Видно, что спектр очень яркий

На данном изображении был применен:

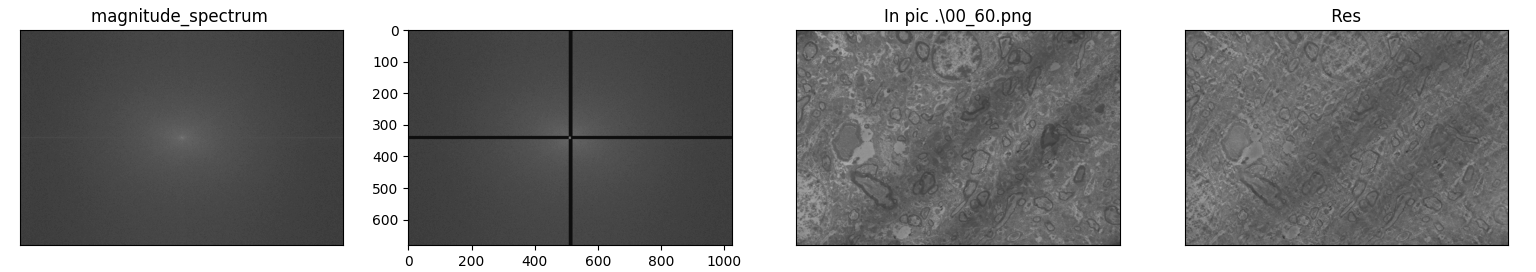
Видно, что спектр сбалансирован и большая часть полос удалена





На данном изображении был применен:

Видно тусклый спектр



# Код main\_lab\_3.py

import cv2 as cv

import numpy as np

import glob

from matplotlib import pyplot as plt

def Spectrum(shift):

    f\_sh = np.abs(shift)

    min\_val = np.amin(f\_sh)

    f\_sh[f\_sh == 0] = min\_val

    spectrum = 40\*np.log10(f\_sh)

    return spectrum, min\_val

def DFFTnp(pic, f\_name):

    f = np.fft.fft2(pic)

    f\_shift = np.fft.fftshift(f)

    magnitude\_spectrum, \_min = Spectrum(f\_shift)

    pic\_min = pic.min();

    for a in f\_shift[0:337]: a[508:520] = \_min

    for a in f\_shift[345:]: a[508:520] = \_min

    for a in f\_shift[335:345]: a[0:508] = \_min

    for a in f\_shift[335:345]: a[515:] = \_min

    res, empty = Spectrum(f\_shift)

    plt.subplot(141),plt.imshow(magnitude\_spectrum, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)

    plt.title('magnitude\_spectrum '), plt.xticks([]), plt.yticks([])

    plt.subplot(142),plt.imshow(res, cmap = 'gray', vmin=0, vmax=255)

    res = np.real(np.fft.ifft2(np.fft.ifftshift(f\_shift)))

    plt.subplot(143),plt.imshow(pic, cmap = 'gray', vmin = 0, vmax = 255)

    plt.title('In pic '+ f\_name), plt.xticks([]), plt.yticks([])

    plt.subplot(144),plt.imshow(res, cmap = 'gray', vmin=0, vmax=255)

    plt.title(' Res '), plt.xticks([]), plt.yticks([])

    plt.show()

folder\_path = r'./'

images = glob.glob(folder\_path + '\*.png')

def main():

    for f\_name in images:

        pic = np.float32(cv.imread(f\_name,0))

        DFFTnp(pic, f\_name)

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':

    main()

# Вывод

В ходе работы я научился использовать и работать со спектром Фурье.