



НИУ ИТМО

ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №6

“Обработка изображений”

Выполнил:

Проворов Николай Дмитриевич, R3238

Преподаватель:

Перегудин А. А.

Санкт-Петербург, 2024

Содержание

1. Фильтрация изображений с периодичностью	2
2. Размытие изображения	6
2.1. Блочное размытие.	6
2.2. Размытие Гаусса.	8
3. Увеличение резкости изображения	13
4. Выделение краев изображения	15

1. Фильтрация изображений с периодичностью

Айоу, АКа, вот вам ... картинка с гугл диска, которая мне очень приглянулась.



Рис. 1: Картинка с гугл диска, которая мне очень приглянулась.

Дальше по инструкции, работаем как сказано, но переписываем код под Python.

А вот и результат, мы получили фурье-образ изображения.

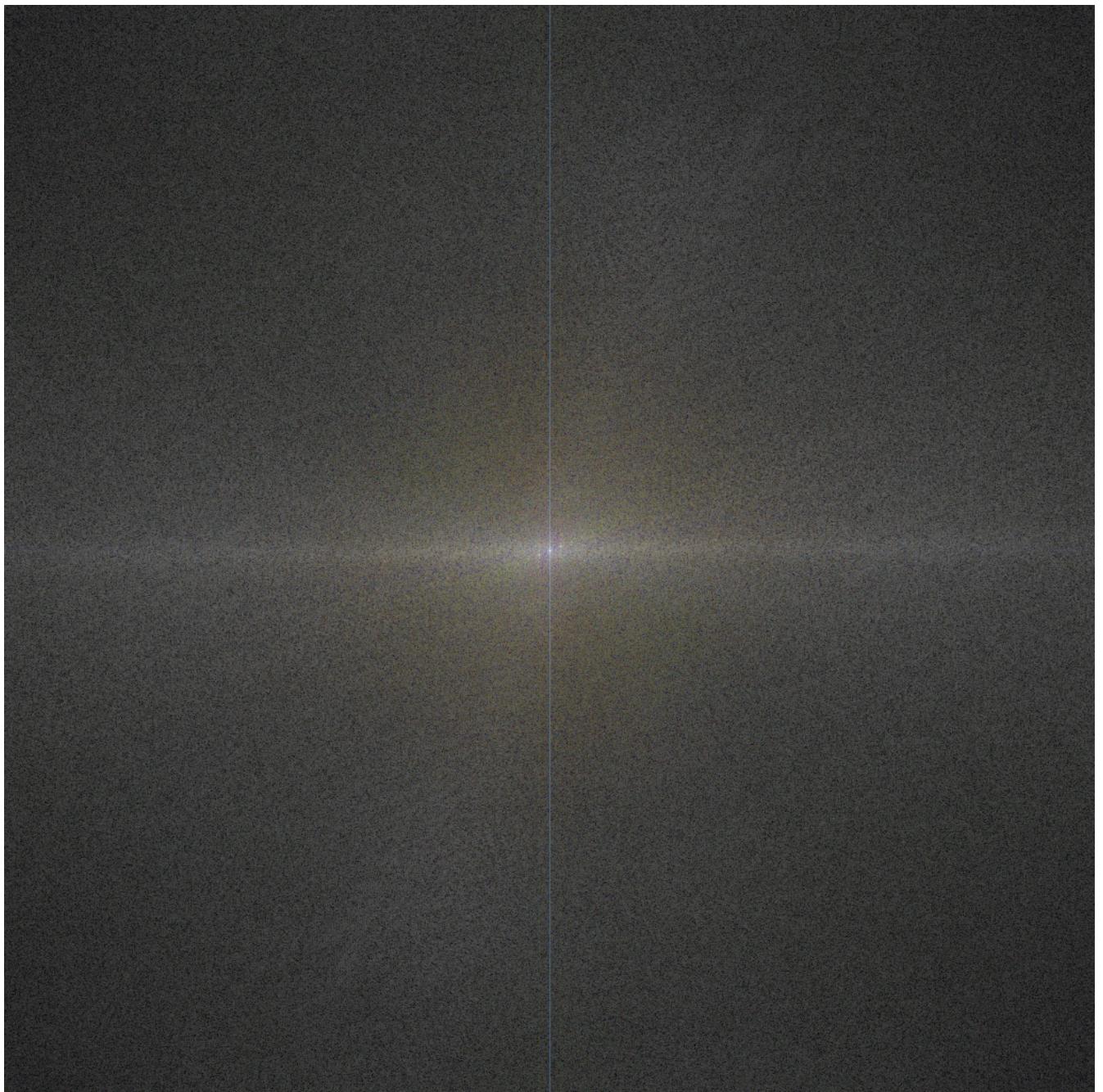


Рис. 2: Фурье-образ изображения.

На изображении присутствует периодичность, которую мы можем убрать, если убрать пики. А вот и они:

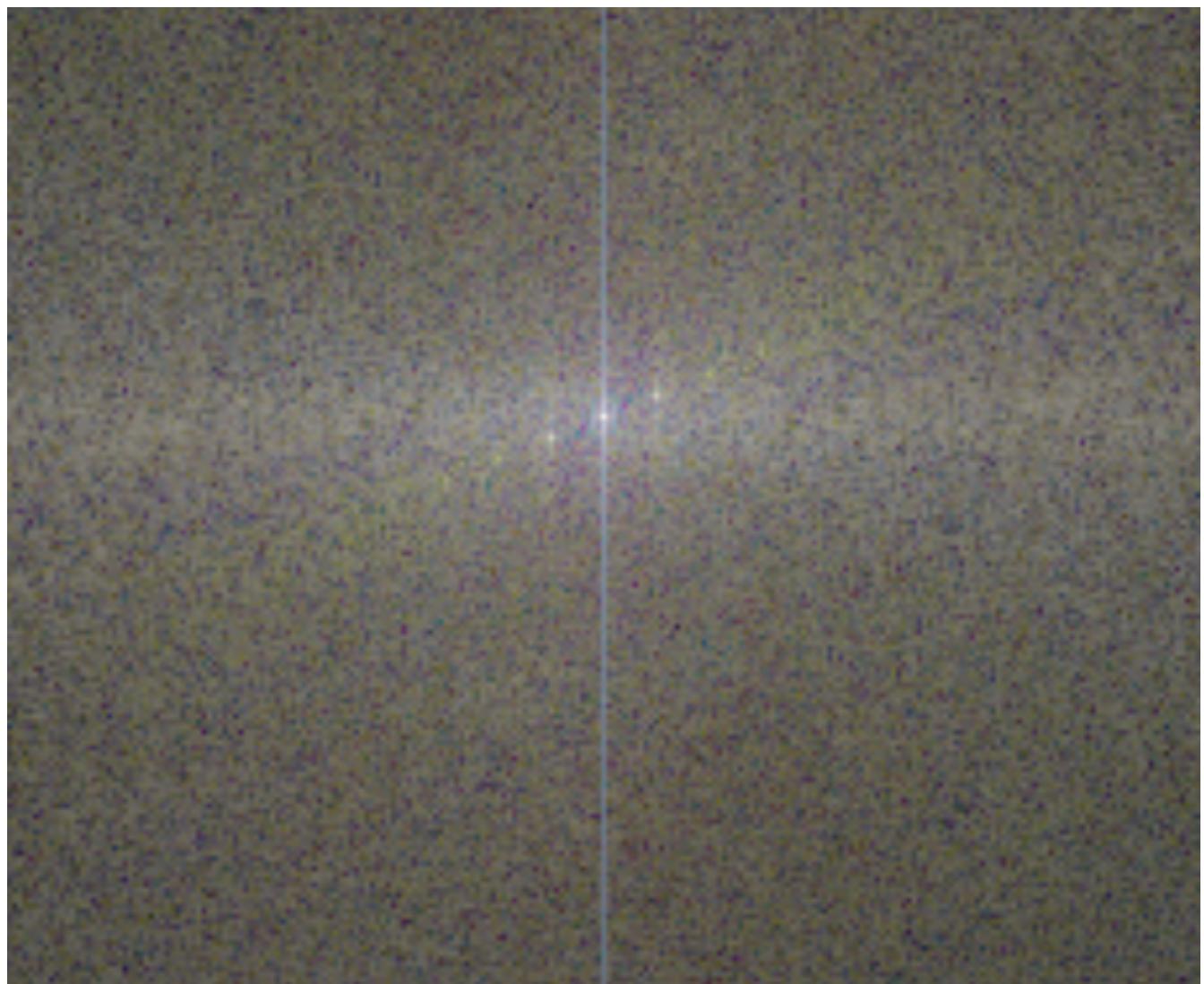


Рис. 3: Пики.

Убрали в фотошопе, а вот и результат:



Рис. 4: Результат.

Стало лучше, и мне это нравится. Чуть изменилось само изображение, возможно мы затронули то, что не надо было, но уже ладно. Двигаемся дальше.

2. Размытие изображения

Для начала мы преобразуем изображение в черно-белое.



Рис. 5: Черно-белое изображение

Для начала выберу 3 нечетных значения $n = 3, 5, 7$

2.1. Блоchное размытие.

Создадим 3 матрицы ядра блочного размытия. Для этого используем команду

$$\text{ones}(n)/(n^2) \quad (1)$$

Посмотрим на результаты применения ядер к изображению.



Рис. 6: Блоchное размытие с $n = 3$



Рис. 7: Блоchное размытие с $n = 5$



Рис. 8: Блочное размытие с $n = 7$

2.2. Размытие Гаусса.

Применим фильтр Гаусса к изображению.



Рис. 9: размытие Гаусса с $n = 3$



fourier image

Рис. 10: размытие Гаусса с $n = 5$



fourier image

Рис. 11: размытие Гаусса с $n = 7$

Теперь посмотрим что там с фурье-котовасией.



Рис. 12: Блоchное размытие с $n = 3$ (через фурье)



Рис. 13: Блоchное размытие с $n = 5$ (через фурье)



Рис. 14: Блочное размытие с $n = 7$ (через фурье)



Рис. 15: размытие Гаусса с $n = 3$ (через фурье)



fourier image

Рис. 16: размытие Гаусса с $n = 5$ (через фурье)



fourier image

Рис. 17: размытие Гаусса с $n = 7$ (через фурье)

Результаты совпадают, прикольно. Все работает.

Если сравнивать блочное размытие с Гауссом, то можно заметить, что Гауссовское размытие более плавное, чем блочное. Также Гауссовское размытие не так сильно ухудшает качество изображения, как блочное.

3. Увеличение резкости изображения

Для начала мы преобразуем изображение в черно-белое.

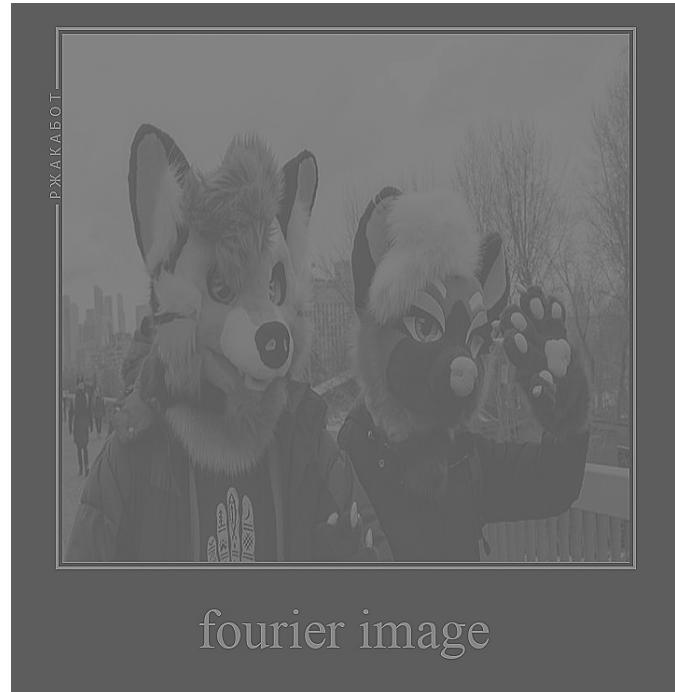


Рис. 18: Черно-белое изображение

Зададим матрицу ядра увеличения резкости:

$$K = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 5 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Посмотрим на результат применения:



Стало явно лучше, резкость увеличилась, но изображение потеряло в контрасте.

Давайте посмотрим теперь на результат всего вот этого фурье:

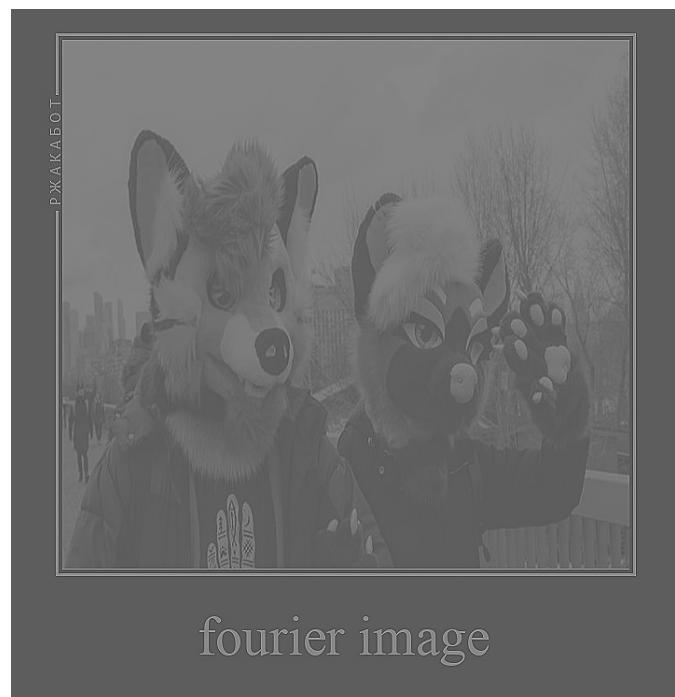


Рис. 19: Увеличение резкости изображения что-то там фурье

О, прикол, совпали. Теорема о свертке работает корректно.

4. Выделение краев изображения

Для начала мы преобразуем изображение в черно-белое.



Рис. 20: Черно-белое изображение

Зададим матрицу ядра выделения краев:

$$K = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -1 & 8 & -1 \\ -1 & -1 & -1 \end{bmatrix} \quad (3)$$

Найдем свертку исходного изображения с ядром и тд и тп, короче вот результат:

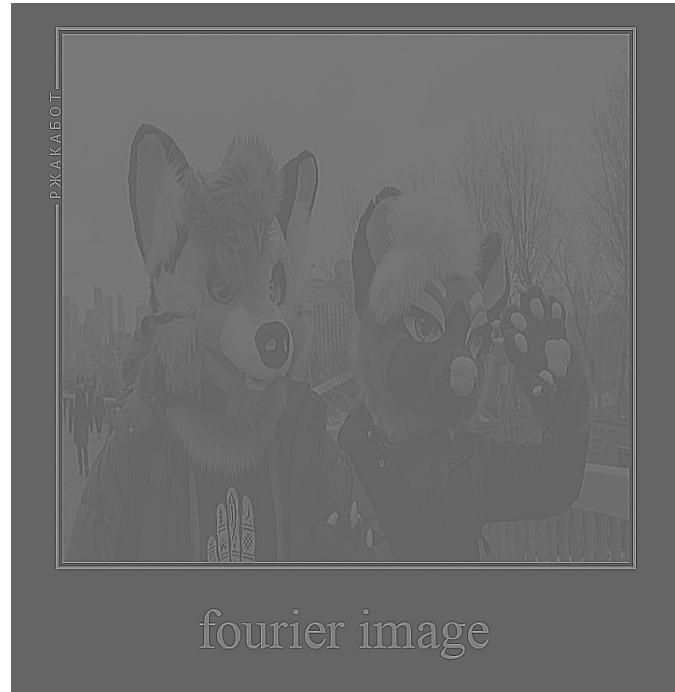


Рис. 21: Выделение краев изображения

Ну получилось очень даже неплохо, контрастность конечно пострадала, и сильно, но зато какие края!

Давайте посмотрим теперь на результат всего вот этого фурье:



Рис. 22: Выделение краев изображения

О, прикол, совпали. Теорема о свертке работает корректно.

В целом, так как это последняя лабораторная по данному предмету, хочу сказать вам спасибо.



Рис. 23: Спасибо за внимание.