

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова»

Факультет информационных технологий
Кафедра прикладной математики

Отчет защищен с оценкой

Преподаватель

(подпись)

«___» _____ 2021 г.

Отчет
по лабораторной работе №1

СВЕРТКА

по дисциплине «Интеллектуальные технологии обработки изображений»

ЛР 09.04.04.10.000ПЗ

Выполнил студент группы 8ПИ-01 Репин А.С.

Преподаватель Корней А.О.

Барнаул 2021

Цель работы: ознакомиться с математическим аппаратом обработки изображений.

Задание:

1. Написать основу для представления изображений и их обработки свертками.
 - a. Реализовать обработку по осям для сепарабельных фильтров
 - b. Реализовать различные типы обработки краевых эффектов.
2. Реализовать вычисление частных производных по осям и оператор Собеля.
3. Реализовать отображение полученных результатов.

Github: <https://github.com/kamotora/itoi>

a. Пример обработки изображения фильтром Гаусса при различных значениях σ , для всех возможных вариантов обработки краев, с демонстрацией соотношения $\sigma^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2$ (или $2\sigma = \sigma \cdot \sqrt{2}$).

Исходное изображение:



После двойной обработки фильтром Гаусса с $\sigma = 0.4$ (для краевых случаев: «заворачивание» изображения):



После обработки с $\sigma = \sqrt{0,4^2 + 0,4^2} = 0,5656$ (для краевых случаев: «заворачивание» изображения):



После двойной обработки фильтром Гаусса с $\sigma = 1.3$ (для краевых случаев: берем симметричный пиксель):



После обработки с $\sigma = \sqrt{1,3^2 + 1,3^2} = 1,8384$ (для краевых случаев: берем симметричный пиксель):



После двойной обработки фильтром Гаусса с $\sigma = 2.6$ (для краевых случаев: берем черный пиксель = 0):



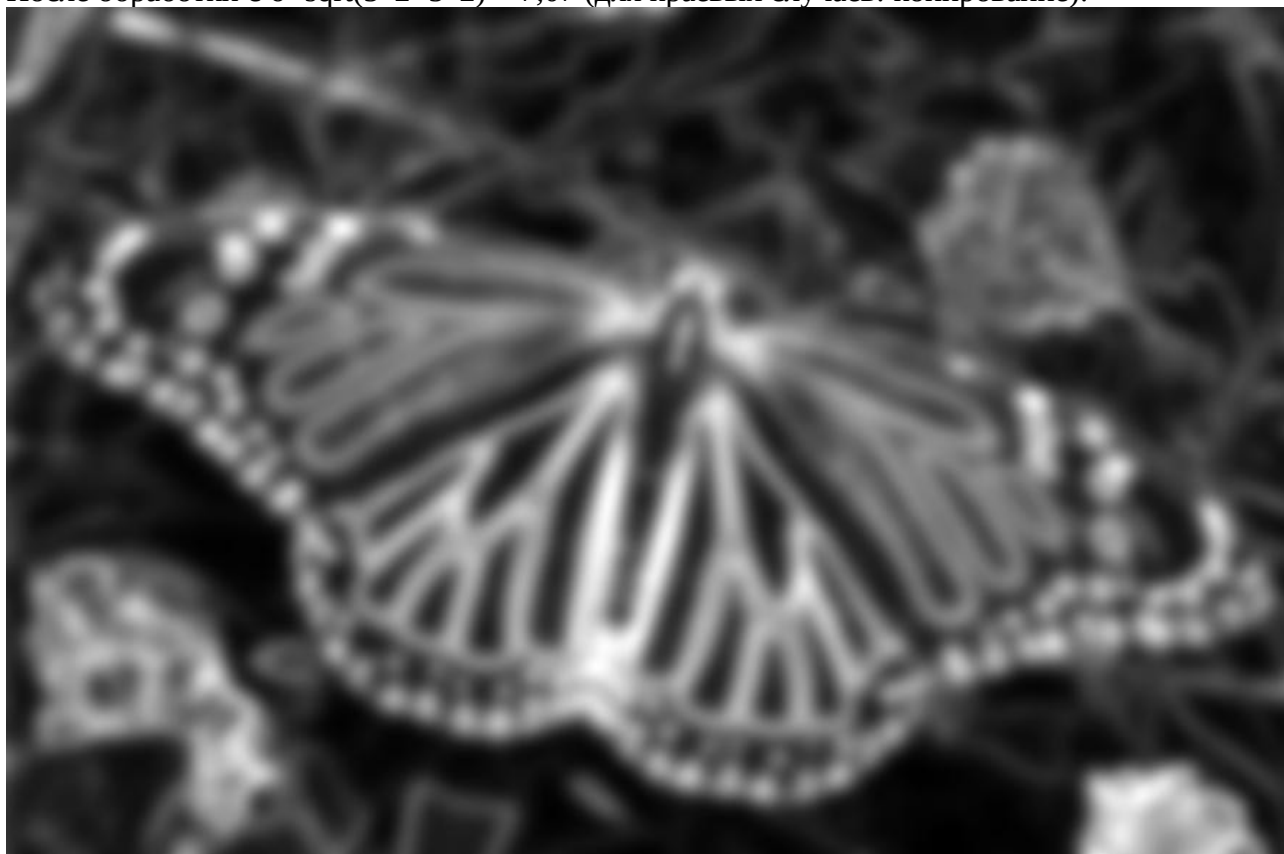
После обработки с $\sigma \sqrt{2.6^2 + 2.6^2} = 3,6769$ (для краевых случаев: берем черный пиксель = 0):



После двойной обработки фильтром Гаусса с $\sigma = 5.0$ (для краевых случаев: копирование края):



После обработки с $\sigma = \sqrt{5^2 + 5^2} = 7,07$ (для краевых случаев: копирование):



- b. Пример вычисления частных производных по осям и оператора Собеля.
- c. Пример обработки по осям для сепарабельных фильтров, демонстрация идентичности выходных изображений для простой обработки и обработки по осям

Исходное изображение (для краевых случаев для данного изображения: берем симметричный пиксель):



Производная по X (Собель):



Производная по Y:



Производная по Y (сепарабельный фильтр):



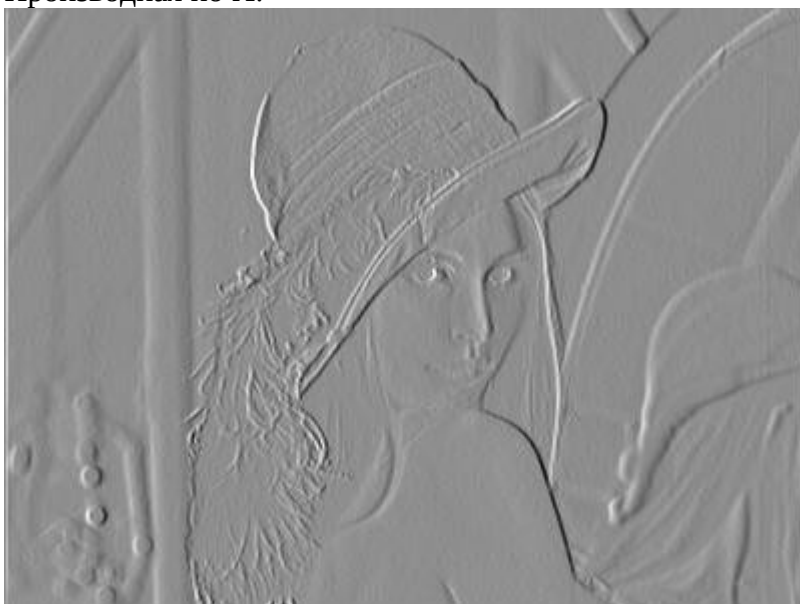
Оператор Собеля:



Исходное изображение (для краевых случаев: «заворачивание» изображения):



Производная по X:



Производная по Y:



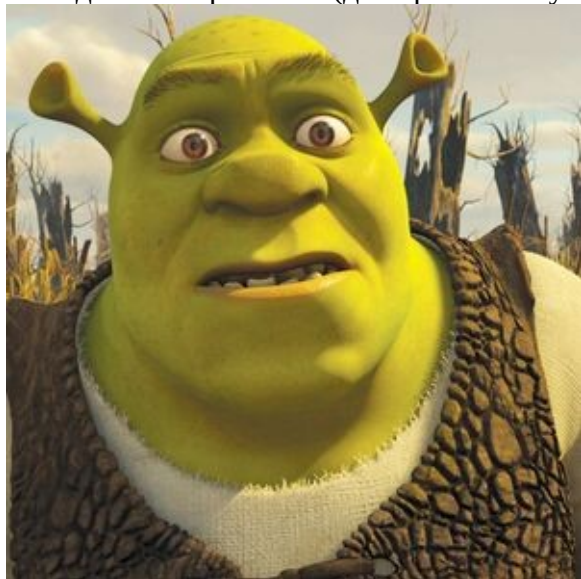
Производная по Y (сепарабельный фильтр):



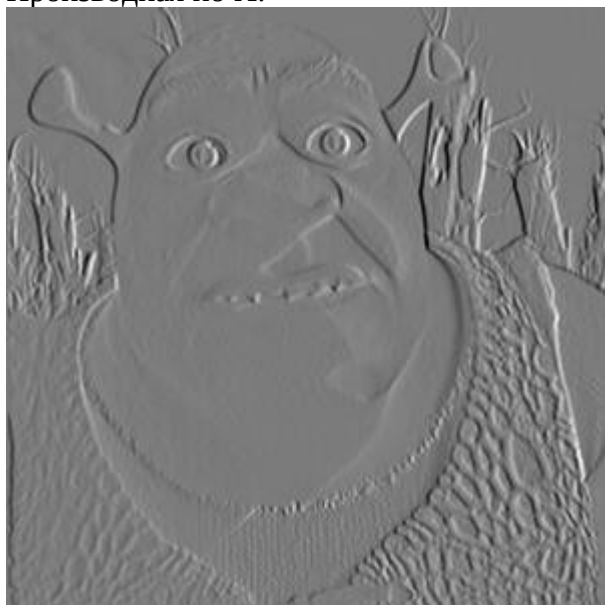
Оператор Собеля:



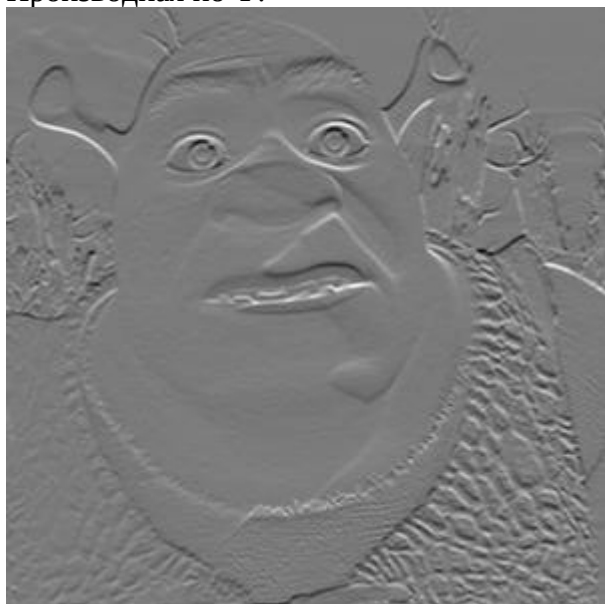
Исходное изображение (для краевых случаев: черный пиксель):



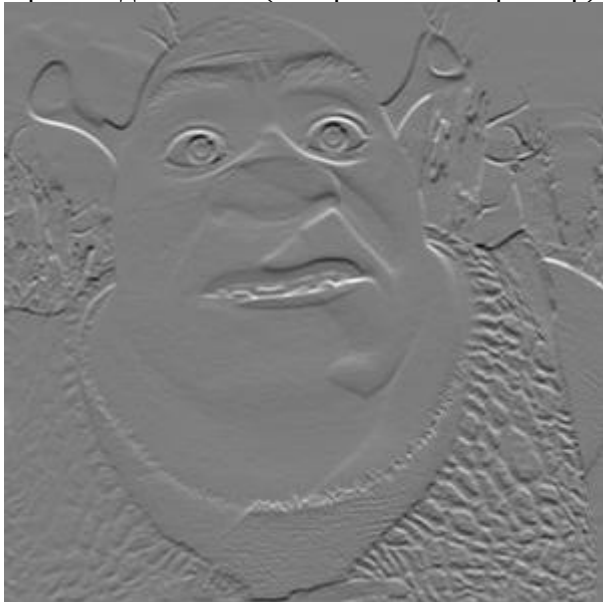
Производная по X:



Производная по Y:



Производная по Y (сепарабельный фильтр):



Оператор Собеля:

