

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 №2

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: освоение принципов работы и построения пространства масштаба.

Задание:

1. Реализовать алгоритм построения Гауссовых пирамид на основе произвольного исходного изображения:
 - a. Число октав устанавливается пользователем или вычисляется на основе параметров входного изображения.
 - b. Число уровней в октаве задается пользователем (предусмотреть построение октавы «внахлест» - см. лекционные слайды).
 - c. В качестве параметров пирамиды так же задаются значения σ_0 , σ_a .
2. Реализовать функцию $L(x, y, \sigma)$, включающую:
 - a. Поиск ближайшего изображения в пирамиде для заданного масштаба σ .
 - b. Преобразование координат с учетом октавы, в которую попадает ближайшее изображение.
3. Реализовать отображение полученных результатов – возможно в виде набора файлов, где имя каждого изображения содержит следующие данные:
 - a. Номер октавы
 - b. Номер изображения в пределах октавы
 - c. σ локальная
 - d. σ глобальная

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

a. Пример построения пирамид на основе различных изображений с различными параметрами.

Исходное изображение:

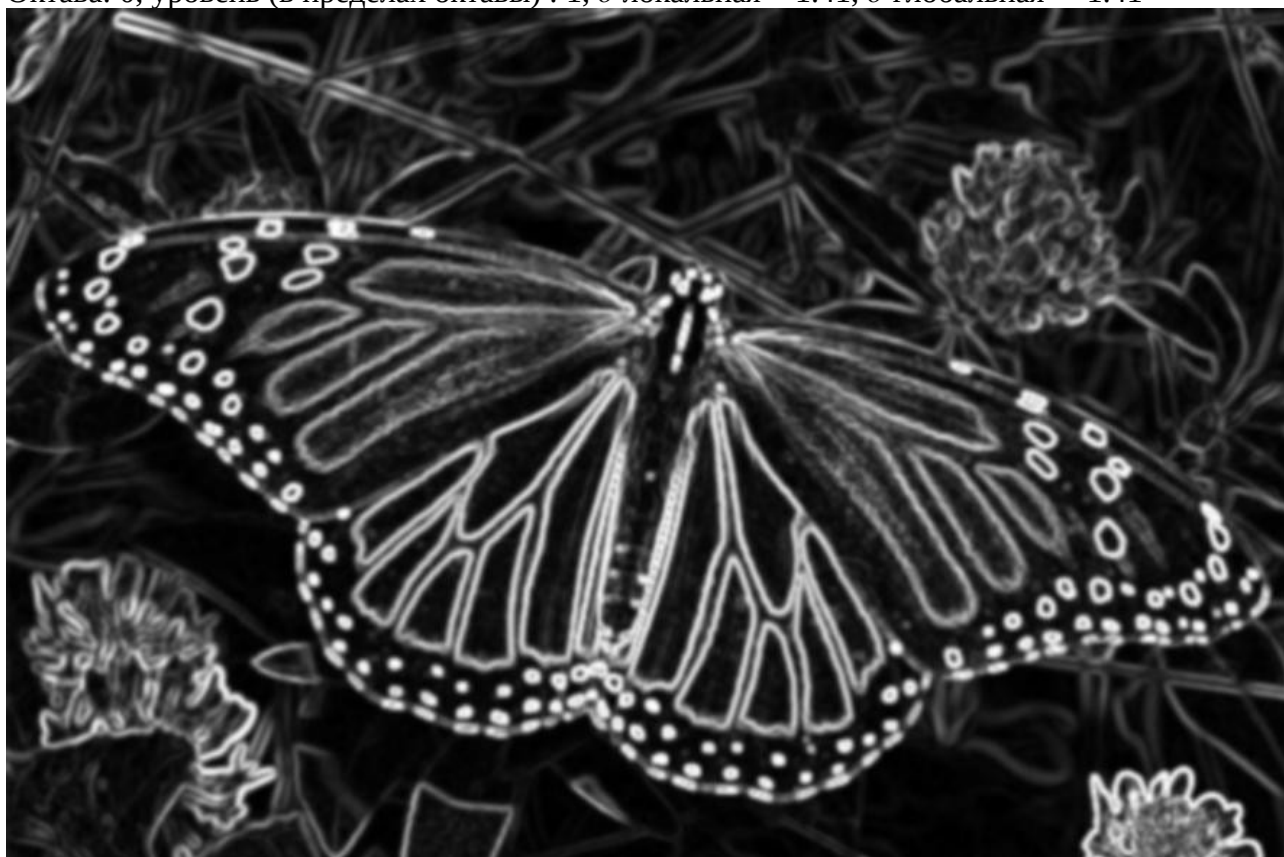


$\sigma_0=1$, $\sigma_a=0.5$, число октав: 5, число уровней в пределах октавы: 2

Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 1



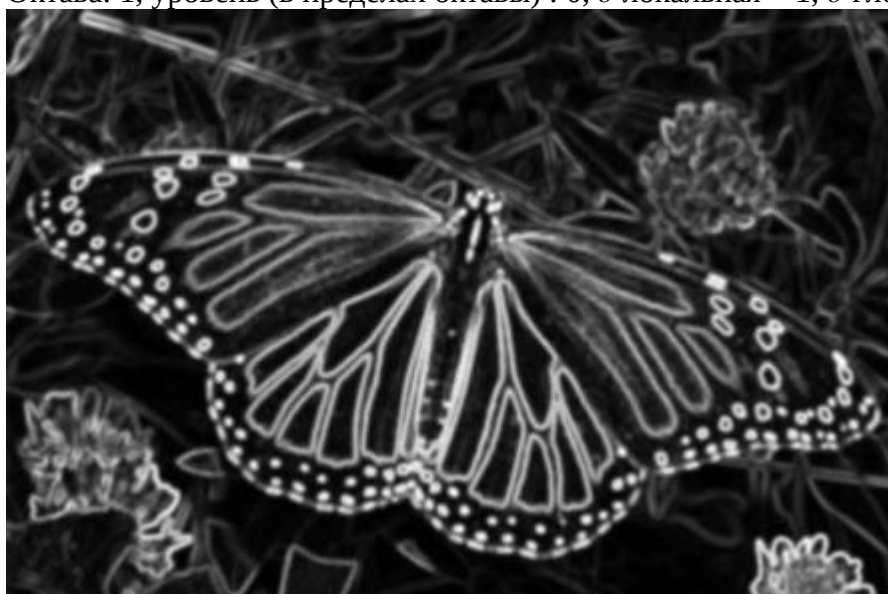
Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 1.41



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 2



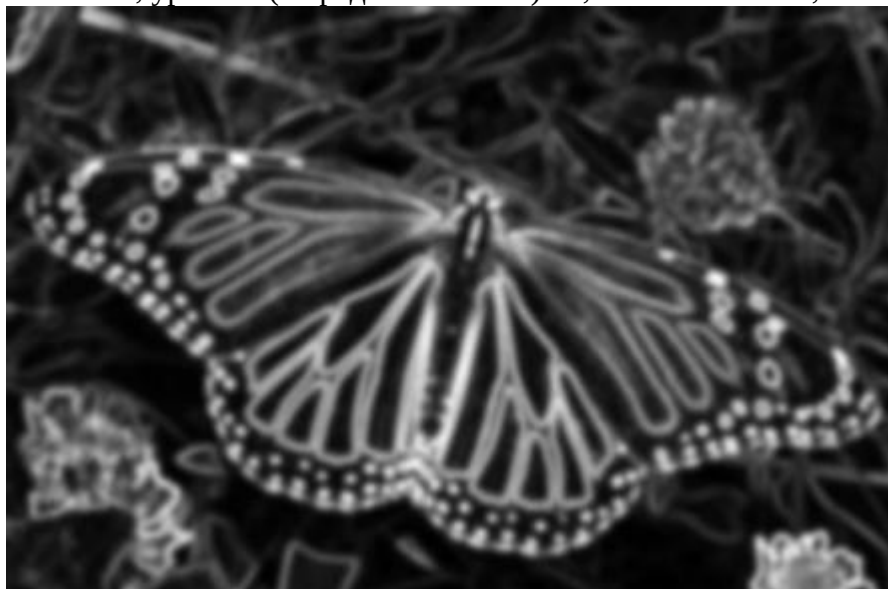
Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 2



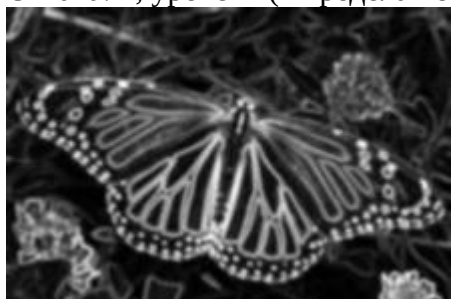
Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 2.83



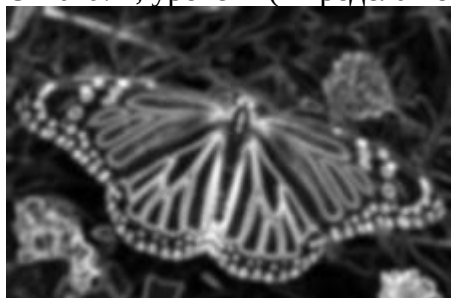
Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 4



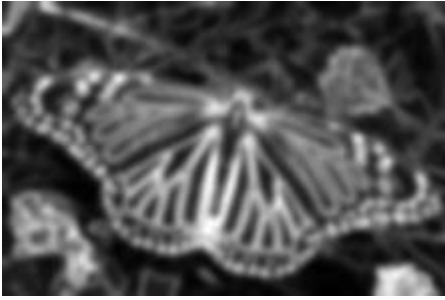
Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 4



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 5.66



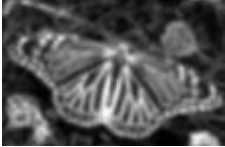
Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 8



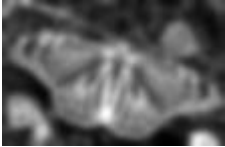
Октава: 3, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 8



Октава: 3, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 11.3



Октава: 3, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 16



Октава: 4, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 16



Октава: 4, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 22.6



Октава: 4, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 32



Исходное изображение:



$\sigma_0=0.7$, $\sigma_a=0.3$, число октав: 3, число уровней в пределах октавы: 4

Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 0.7, σ глобальная = 0.7



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 0.832, σ глобальная = 0.832



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 0.99, σ глобальная = 0.99



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 3, σ локальная = 1.18, σ глобальная = 1.18



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 4, σ локальная = 1.4, σ глобальная = 1.4



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 0.7, σ глобальная = 1.4



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 0.832, σ глобальная = 1,66



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 0.99, σ глобальная = 1.98



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 3, σ локальная = 1.18, σ глобальная = 2.35



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 4, σ локальная = 1.4, σ глобальная = 2.8



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 0.7, σ глобальная = 2.8



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 0.832, σ глобальная = 3.33



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 0.99, σ глобальная = 3.96



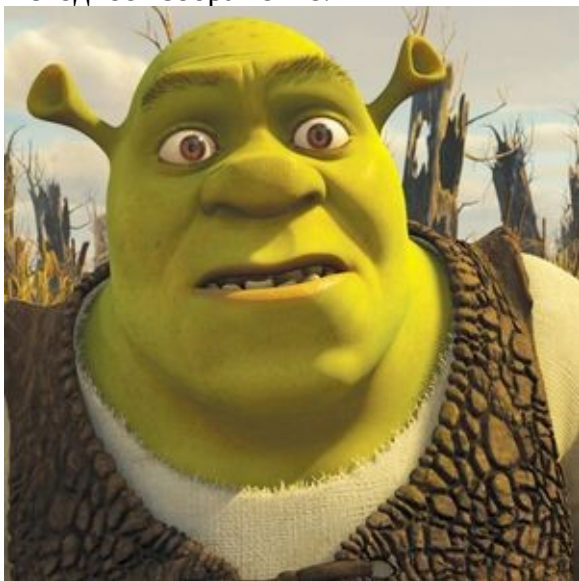
Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 3, σ локальная = 1.18, σ глобальная = 4.71



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 4, σ локальная = 1.4, σ глобальная = 5.6



Исходное изображение:



$\sigma_0=1.5$, $\sigma_a=0.8$, число октав: 3, число уровней в пределах октавы: 2

Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1.5, σ глобальная = 1.5



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 2.12, σ глобальная = 2.12



Октава: 0, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 3, σ глобальная = 3



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1.5, σ глобальная = 3



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 2.12, σ глобальная = 4.24



Октава: 1, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 3, σ глобальная = 6



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 0, σ локальная = 1.5, σ глобальная = 6



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 1, σ локальная = 2.12, σ глобальная = 8.49



Октава: 2, уровень (в пределах октавы) : 2, σ локальная = 3 σ глобальная = 12



б. Пример построения пирамиды на основании одного изображения, с едиными настройками σ_0 , σ_a , но разными размерами октавы. Проверить совпадение изображений на границах октав

Исходное изображение:



$\sigma_0 = 1$, $\sigma_a = 0.5$ (для всех случаев)

Число октав: 2, число уровней в пределах октавы: 4

Октава: 0, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 1



Октава: 0, уровень : 1, σ локальная = 1.19, σ глобальная = 1.19



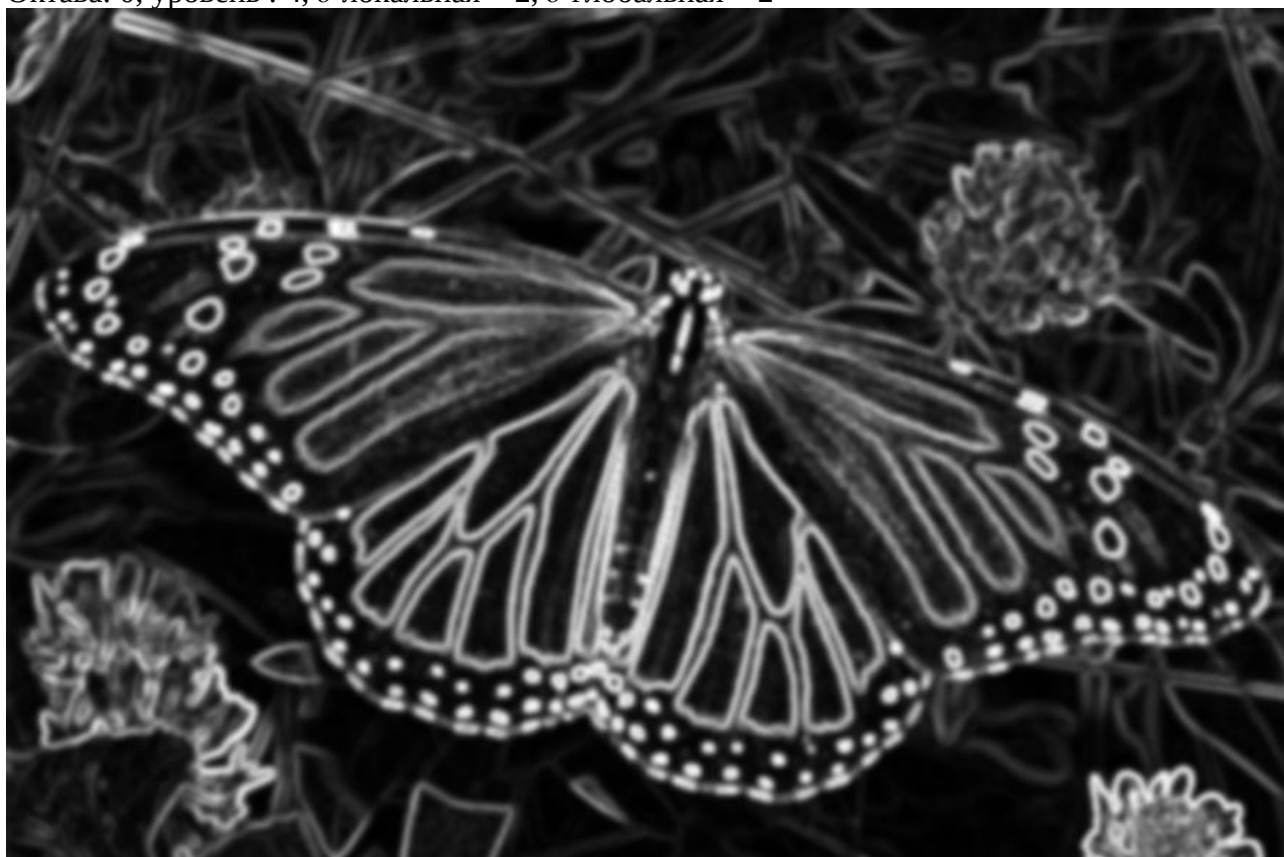
Октава: 0, уровень : 2, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 1.41



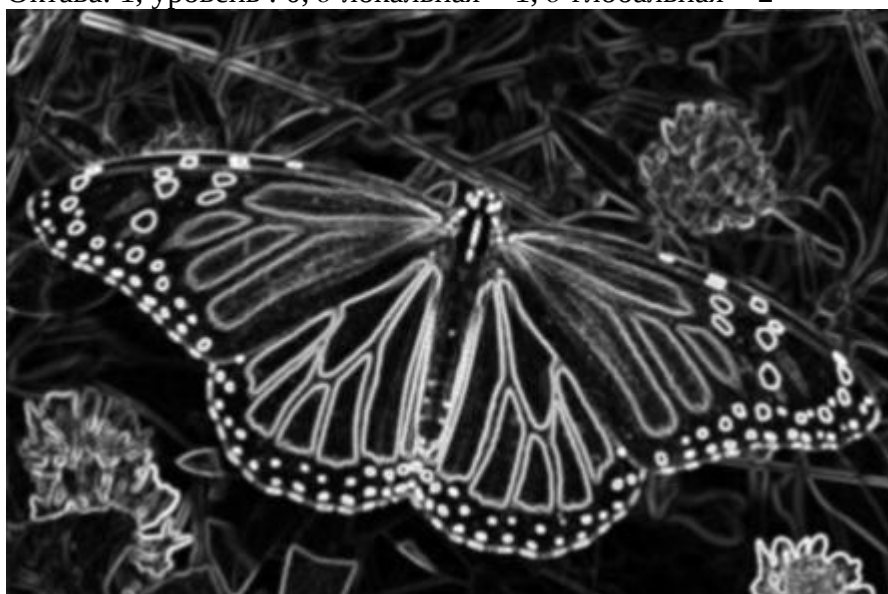
Октава: 0, уровень : 3, σ локальная = 1.68, σ глобальная = 1.68



Октава: 0, уровень : 4, σ локальная = 2, σ глобальная = 2



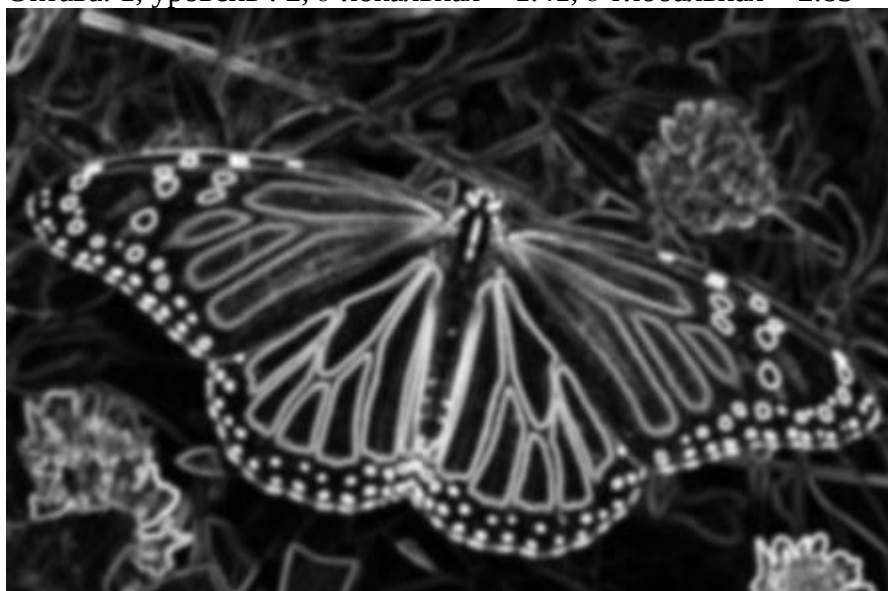
Октава: 1, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 2



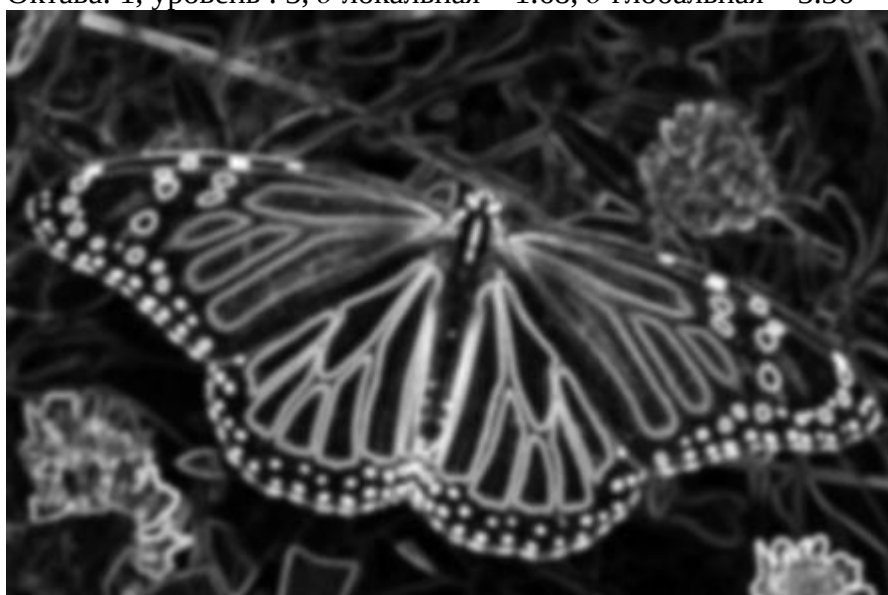
Октава: 1, уровень : 1, σ локальная = 1.19, σ глобальная = 2.38



Октава: 1, уровень : 2, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 2.83



Октава: 1, уровень : 3, σ локальная = 1.68, σ глобальная = 3.36



Октава: 1, уровень : 4, σ локальная = 2, σ глобальная = 4



Число октав: 3, число уровней в пределах октавы: 3

Октава: 0, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 1



Октава: 0, уровень : 1, σ локальная = 1.26, σ глобальная = 1.26



Октава: 0, уровень : 2, σ локальная = 1.59, σ глобальная = 1.59



Октава: 0, уровень : 3, σ локальная = 2, σ глобальная = 2



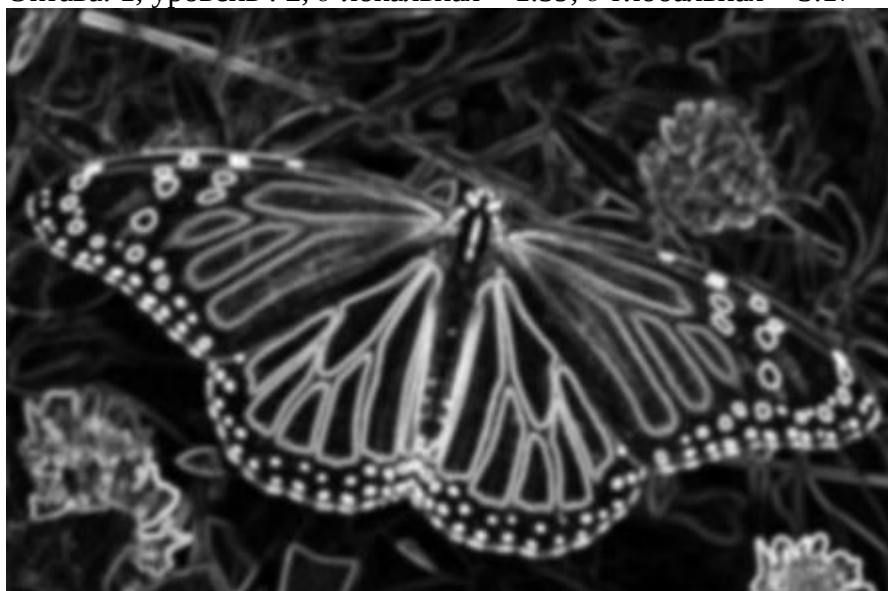
Октава: 1, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 2



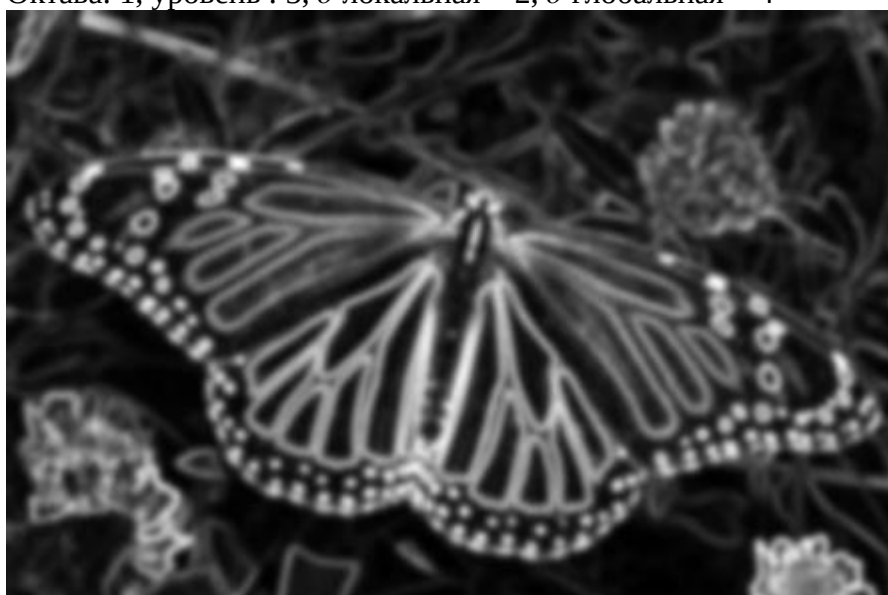
Октава: 1, уровень : 1, σ локальная = 1.26, σ глобальная = 2.52



Октава: 1, уровень : 2, σ локальная = 1.59, σ глобальная = 3.17



Октава: 1, уровень : 3, σ локальная = 2, σ глобальная = 4



Октава: 2, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 4



Октава: 2, уровень : 1, σ локальная = 1.26, σ глобальная = 5.04



Октава: 2, уровень : 2, σ локальная = 1.59, σ глобальная = 6.35



Октава: 2, уровень : 3, σ локальная = 2, σ глобальная = 8



Число октав: 4, число уровней в пределах октавы: 2

Октава: 0, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 1



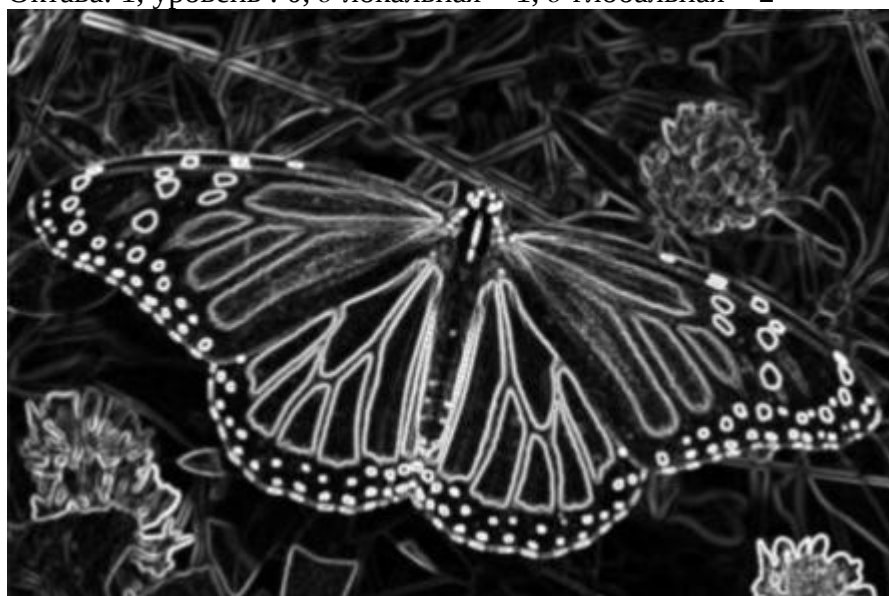
Октава: 0, уровень : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 1.41



Октава: 0, уровень : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 2



Октава: 1, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 2



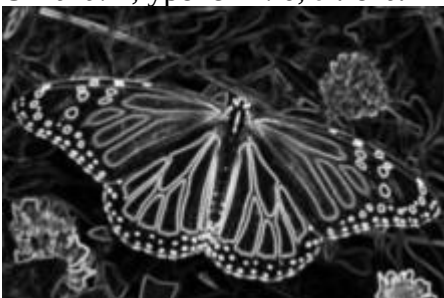
Октава: 1, уровень : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 2.83



Октава: 1, уровень : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 4



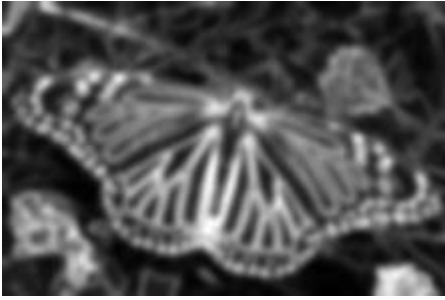
Октава: 2, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 4



Октава: 2, уровень : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 5.66



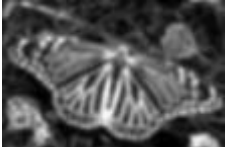
Октава: 2, уровень : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 8



Октава: 3, уровень : 0, σ локальная = 1, σ глобальная = 8



Октава: 3, уровень : 1, σ локальная = 1.41, σ глобальная = 11.3



Октава: 3, уровень : 2, σ локальная = 2, σ глобальная = 16

