

Федеральное агентство связи
Ордена трудового Красного Знамени федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Московский технический университет связи и информатики»

Кафедра Математической кибернетики и информационных технологий

Отчет по лабораторной работе № 5
по дисциплине «Введение в профессию»

Выполнил: студент группы БВТ1905

Нестеров Юрий Дмитриевич

Проверил: Мосева Марина Сергеевна

Москва, 2019

Цель работы:

Приобретение навыков синтеза цифровых изображений, генерации шума различной природы возникновения. Использование базовых арифметических и геометрических операций над цифровым изображением.

Индивидуальное задание:

1. Синтезировать пустое полутоновое 8-битное изображение размером 800×800 пикселей.
2. Нанести на изображение шум в соответствии с вариантом индивидуального задания по известному закону распределения.
3. Построить гистограмму распределения полученного изображения шума. Сохранить график гистограммы в директорию «...DIP\Lab2».
4. Синтезировать изображение Объекта 1 в соответствии с вариантом индивидуального задания в центре изображения (см. Рисунок 2). Сохранить изображение в директорию «...DIP\Lab2».
5. Выполнить масштабирование изображения, увеличив и уменьшив размер синтезированного объекта в 2 раза разными методами (ближайшего соседа, билинейной или бикубической интерполяции). Сохранить изображения в директорию «...DIP\Lab2».
6. Синтезировать новое изображение с шумом и нанести объекты 2 и 3 в соответствии с вариантом индивидуального задания. Объекты должны располагаться в верхнем левом и нижнем правом углах синтезированного изображения (см. Рисунок 2). Размеры объектов подобрать самостоятельно, исходя из того, что наибольшая сторона (или диаметр) должна быть не менее 80 пикселей.
7. Выполнить операцию зеркального отражения по горизонтали. Сохранить изображение в директорию «...DIP\Lab2».
8. Выполнить операцию зеркального отражения по вертикали. Сохранить изображение в директорию «...DIP\Lab2».
9. Выполнить операцию поворота изображения по часовой стрелке на 45° . Сохранить изображение в директорию «...DIP\Lab2».
10. Выполнить операцию поворота изображения против часовой стрелки на 45° . Сохранить изображение в директорию «...DIP\Lab2».

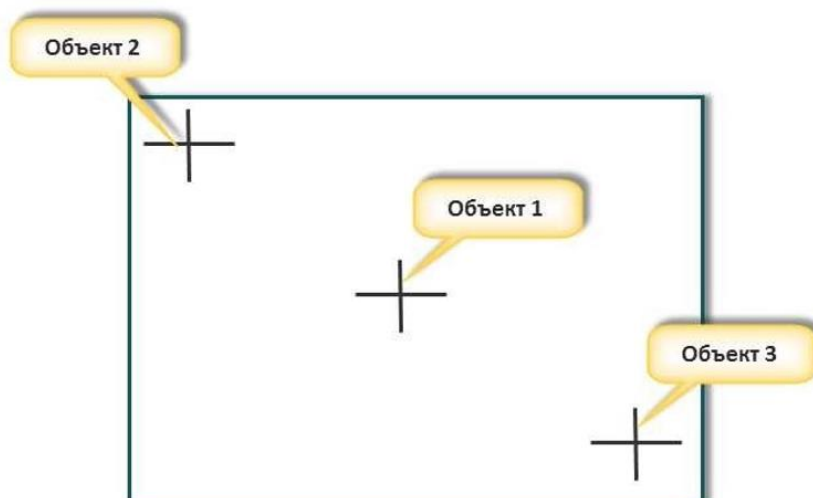




Рисунок 2 – Расположение синтезированных объектов на изображении

11. Выбрать из папки вспомогательных материалов «...\Labs\Lab2\Fon» любое из предложенных изображений фона.
12. Вырезать из изображения фона любой участок размером 800×800 пикселей.
13. Уменьшить яркость вырезанного фона в 4 раза.
14. Сформировать новое полутоновое изображение из вырезанного фона с уменьшенной яркостью, 2-х объектов и добавить на изображение шум в соответствии с вариантом индивидуального задания. Сохранить полученное изображение в директорию «...DIP\Lab2».
15. Выполнить операцию «Негатив» для синтезированного изображения. Сохранить полученное изображение в директорию «...DIP\Lab2».
16. Сформировать новое полутоновое изображение из вырезанного фона с уменьшенной яркостью, одного объекта и добавить на изображение шум в соответствии с вариантом индивидуального задания. Сохранить полученное изображение в директорию «...DIP\Lab2».
17. Выполнить операцию разности двух изображений, полученных в пп. 14 и 16. Сохранить полученное изображение в директорию «...DIP\Lab2».

6.				Гауссов
----	---	---	---	---------

Исходный код:

```
m = zeros(800,800); % Task 1. Creating 8-bit blank image
image = im2uint8(m);
n_image = imnoise(image, 'gaussian'); % Task 2. Creating noise on the image
n_image_copy = n_image;
n_hist = histogram(n_image); % Task 3. Creating a histogram
dir = ('diplab5');
if ~exist(dir)
    mkdir(dir);
end
cd(dir);
saveas(n_hist, 'lab5_1', 'jpg');
pic1 = im2double(imread('pic1.png')); % Task 4. Center image synthesizing
for i = 1:size(pic1, 1)
    for j = 1:size(pic1, 2)
        if (pic1(i,j) < 1)
            n_image(i+310, j+310) = pic1(i,j);
        end
    end
end
imwrite(n_image, 'lab5_2.png');
n_image = n_image_copy; % Task 5.1. 2x object magnification
pic1_51 = imresize(pic1, 2);
for i = 1:size(pic1_51, 1)
    for j = 1:size(pic1_51, 2)
        if (pic1_51(i,j) < 1)
            n_image(i+230, j+230) = pic1_51(i,j);
        end
    end
end
imwrite(n_image, 'lab5_3.png');
n_image = n_image_copy; % Task 5.2. 2x object reduction
pic1_52 = imresize(pic1, 0.5);
for i = 1:size(pic1_52, 1)
    for j = 1:size(pic1_52, 2)
        if (pic1_52(i,j) < 1)
            n_image(i+355, j+355) = pic1_52(i,j);
        end
    end
end
imwrite(n_image, 'lab5_4.png');
n_image = imnoise(image, 'gaussian'); % Task 6.1. Synthesize a new image
n_image_copy = n_image;
pic2 = im2double(imread('pic2.png')); % Task 6.2. Drawing object 2 on the image
for i = 1:size(pic2, 1)
    for j = 1:size(pic2, 2)
        if (pic2(i,j) < 1)
            n_image(i+15, j+15) = pic2(i,j);
        end
    end
end
pic3 = im2double(imread('pic3.png')); % Task 6.3. Drawing object 3 on the image
for i = 1:size(pic3, 1)
    for j = 1:size(pic3, 2)
        if (pic3(i,j) < 1)
            n_image(i+630, j+600) = pic3(i,j);
        end
    end
end
imwrite(n_image, 'lab5_5.png');
imwrite(fliplr(n_image), 'lab5_6.png'); % Task 7. Horizontal mirroring of image
imwrite(flip(n_image), 'lab5_7.png'); % Task 8. Vertical mirroring of image
```

Москва, 2019

```

imwrite(imrotate(n_image, 315), 'lab5_8.png'); % Task 9. Rotating the image 45 degrees
to the right
imwrite(imrotate(n_image, 45), 'lab5_9.png'); % Task 10. Rotating the image 45 degrees
to the left
fon = imread('fon.jpg'); % Task 11. Uploading image to the program
fon = imcrop(fon, [50 50 799 799]); % Task 12. Cropping image
fon = imadjust(fon, [0 1], [0 0.25]); % Task 13. Brightness reduction
fon_copy = fon;
for i = 1:size(pic2, 1) % Task 14.1 Drawing object 2 on the image
    for j = 1:size(pic2, 2)
        if (pic2(i,j) < 1)
            fon(i+15, j+15) = pic2(i,j);
        end
    end
end
for i = 1:size(pic3, 1) % Task 14.2 Drawing object 3 on the image
    for j = 1:size(pic3, 2)
        if (pic3(i,j) < 1)
            fon(i+630, j+600) = pic3(i,j);
        end
    end
end
fon = imnoise(fon, 'gaussian'); % Task 14.3 Creating noise on the image
imwrite(fon, 'lab5_11.png');
fon1 = imadjust(fon, [0 1], [1 0]); % Task 15. Negative
imwrite(fon1, 'lab5_12.png');
for i = 1:size(pic1, 1) % Task 16. Creating operation with second image
    for j = 1:size(pic1, 2)
        if (pic1(i,j) < 1)
            fon_copy(i+310, j+310) = pic1(i,j);
        end
    end
end
fon_copy = imnoise(fon_copy, 'gaussian');
imwrite(fon_copy, 'lab5_13.png');
imwrite(fon-fon_copy, 'lab5_14.png'); % Task 17. Subtraction

```

Результаты выполнения программы:

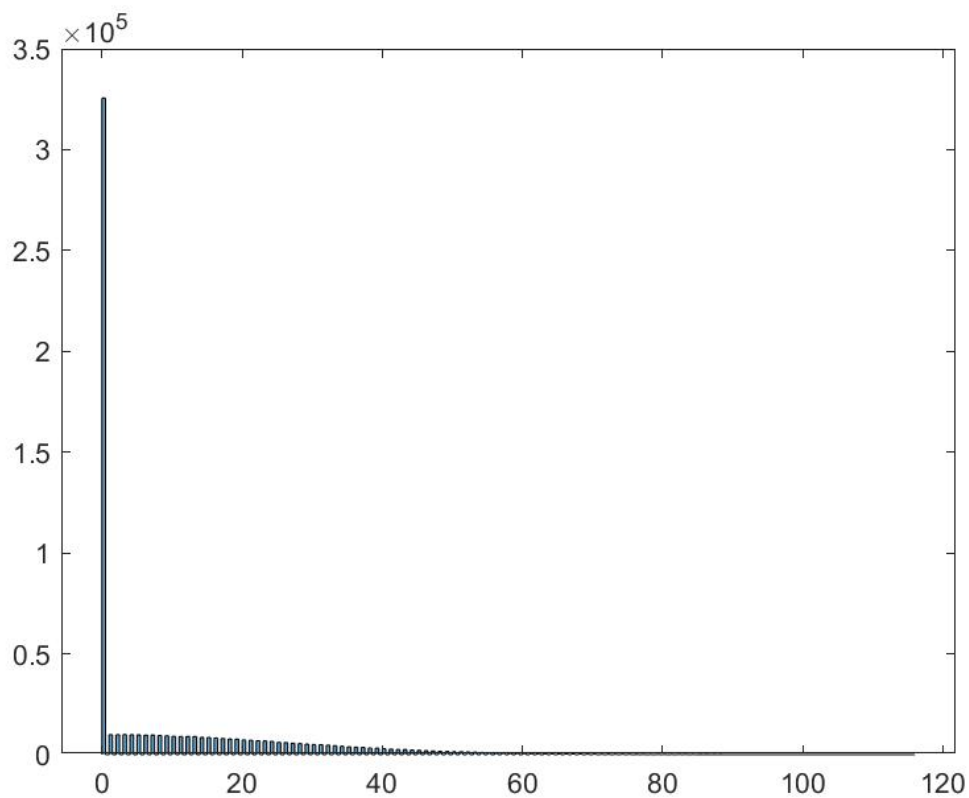


рис 1. Гистограмма шума



рис 2. Объект 1

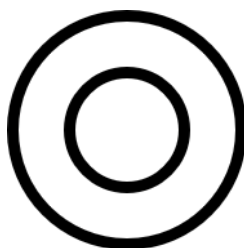


рис 3. Объект 2

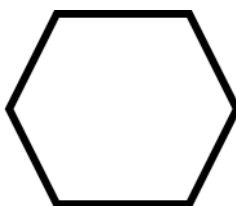


рис 4. Объект 3

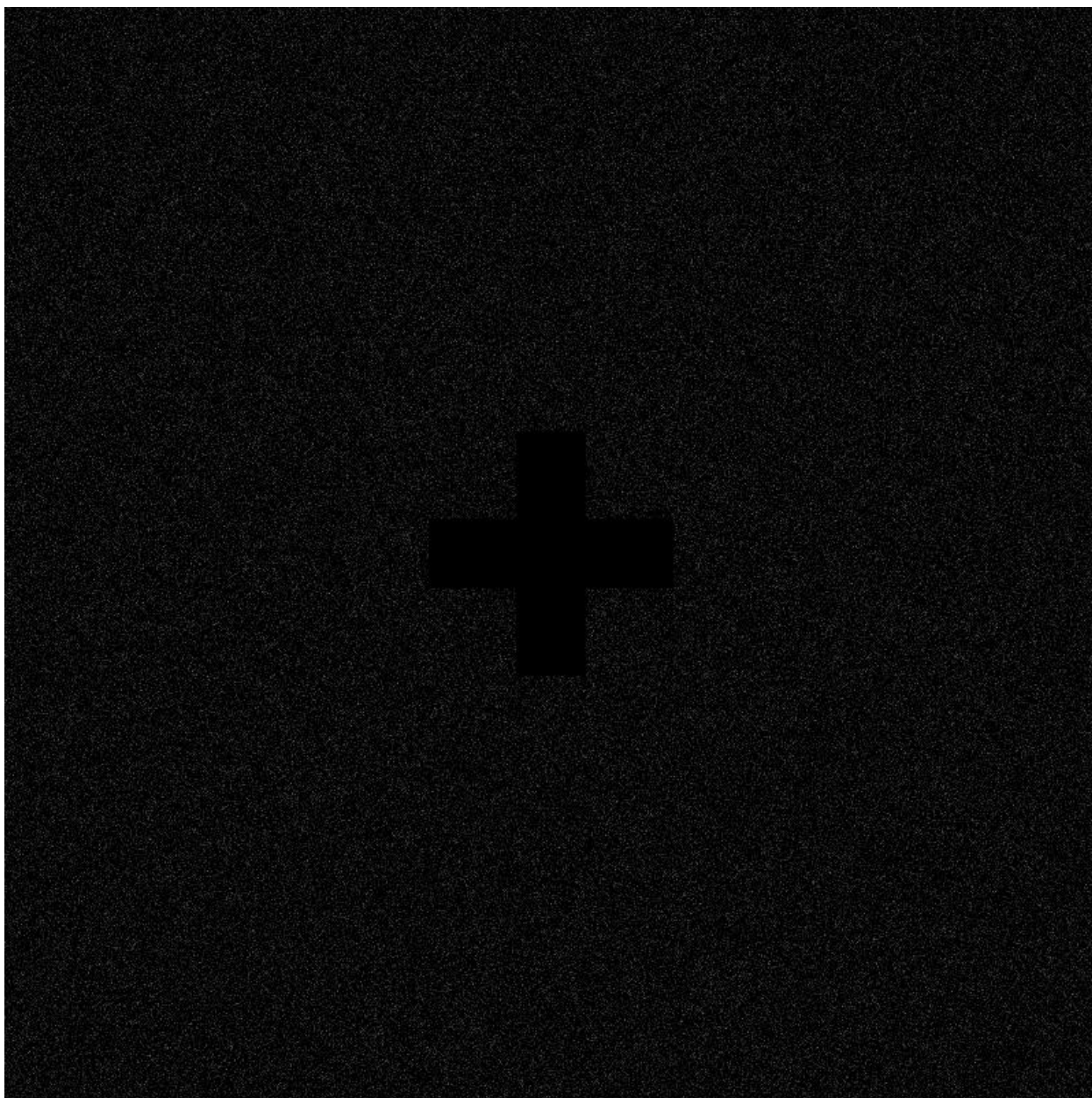


рис. 5. Нанесение объекта 1 (рис. 2)

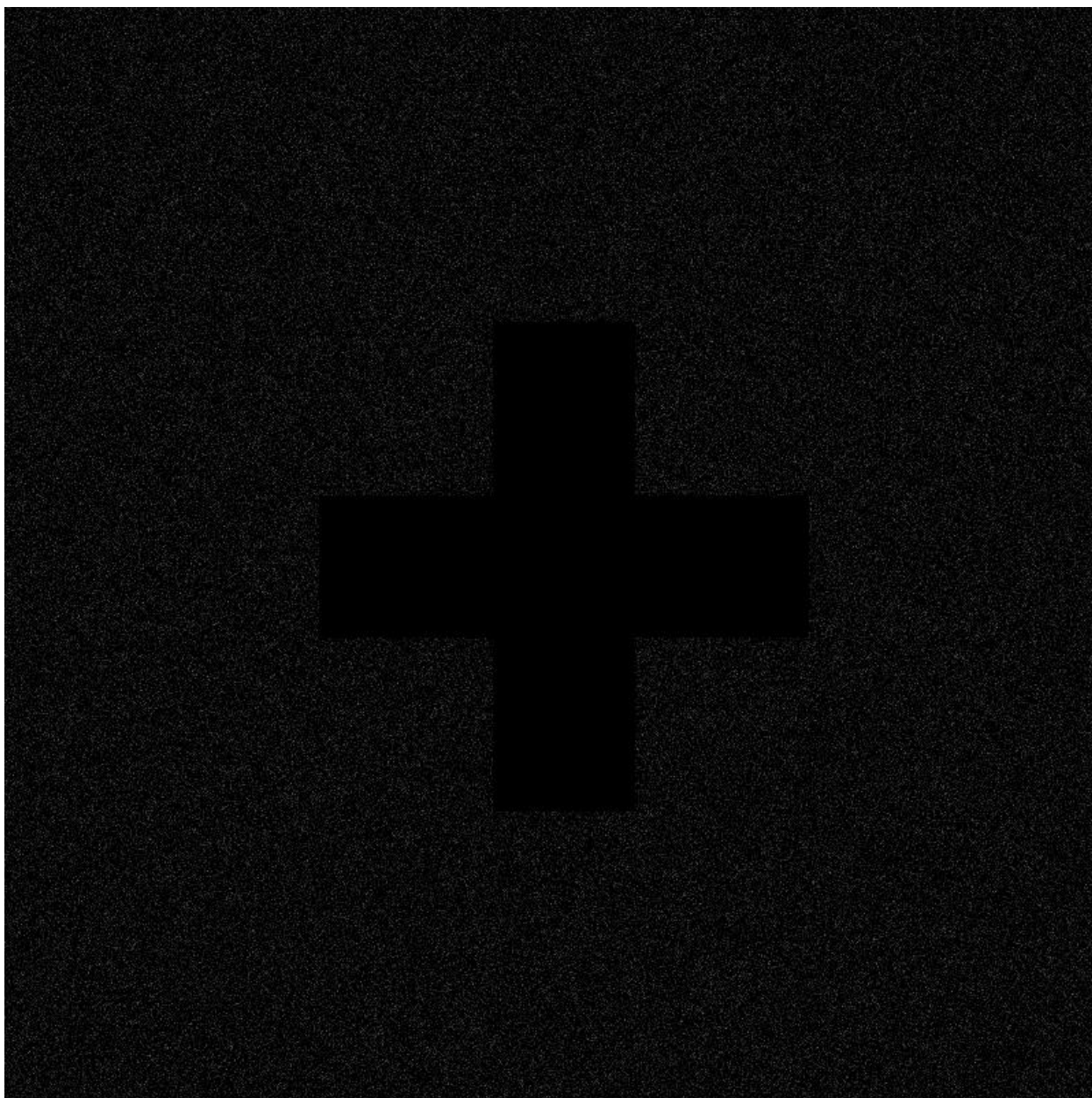


рис. 6. Нанесение объекта 1 (рис. 2), увеличенного в два раза

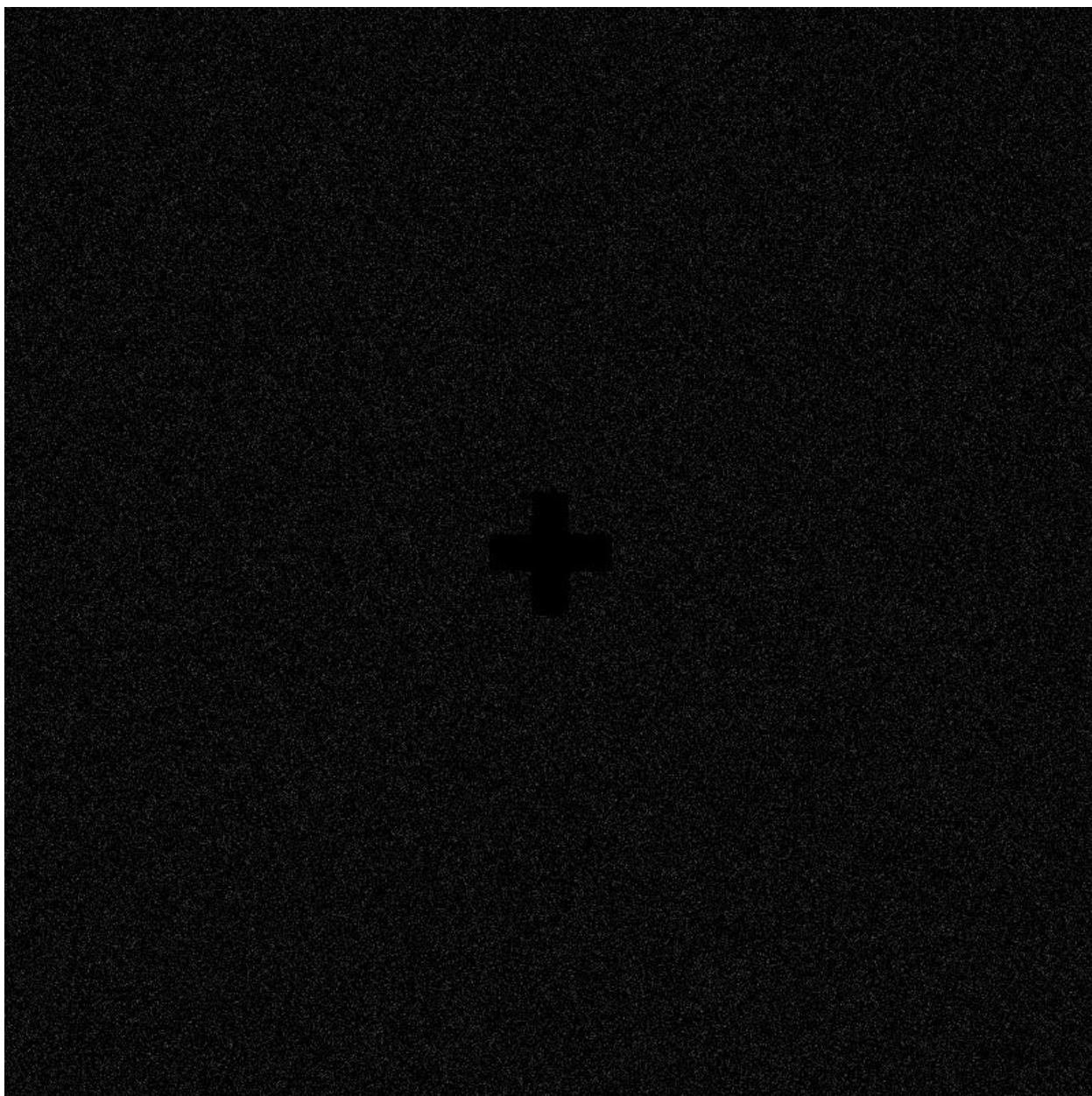


рис. 7. Нанесение объекта 1 (рис. 2), уменьшенного в два раза

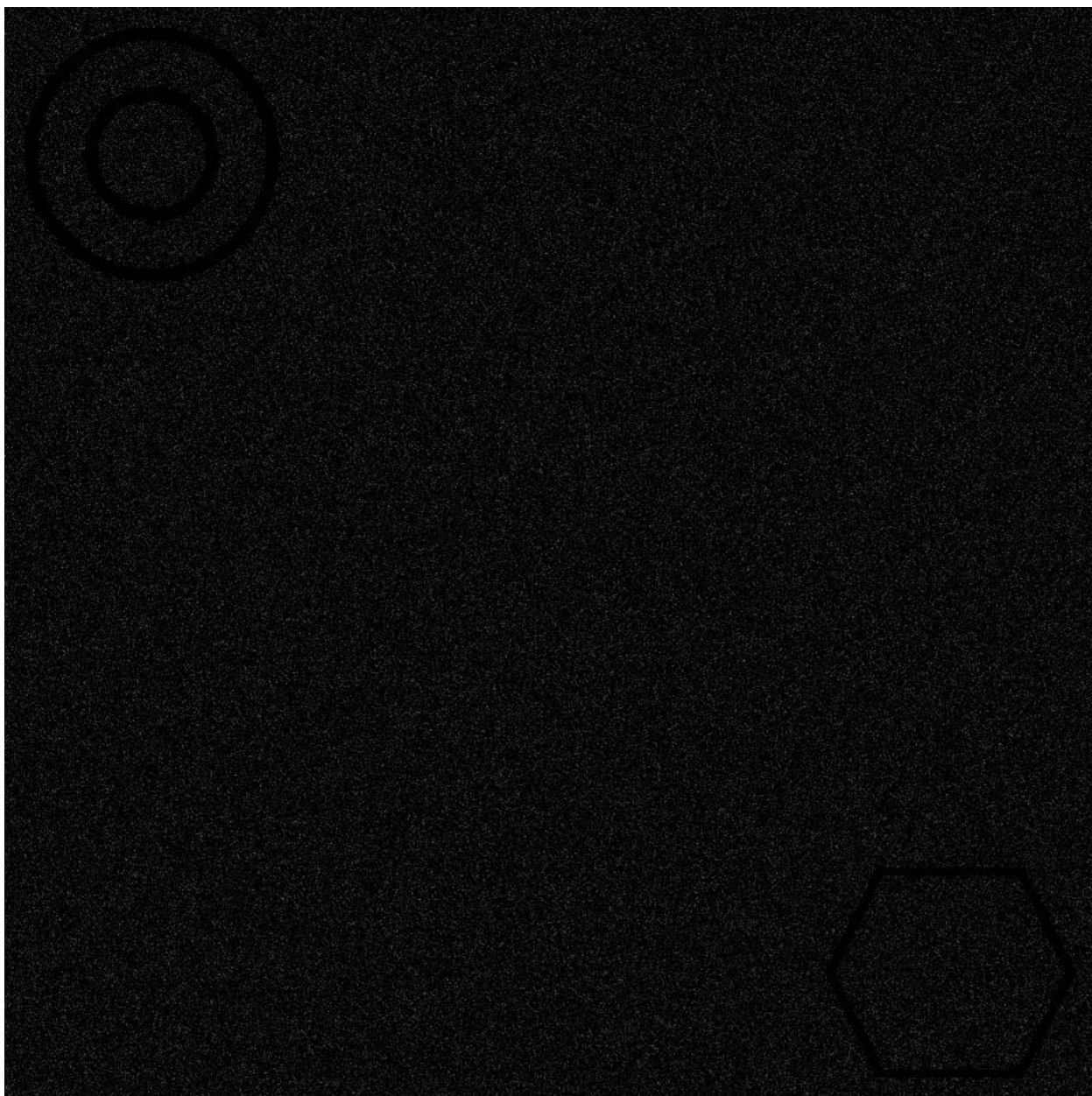


рис. 8. Нанесение объектов 2 (рис. 3) и 3 (рис. 4)

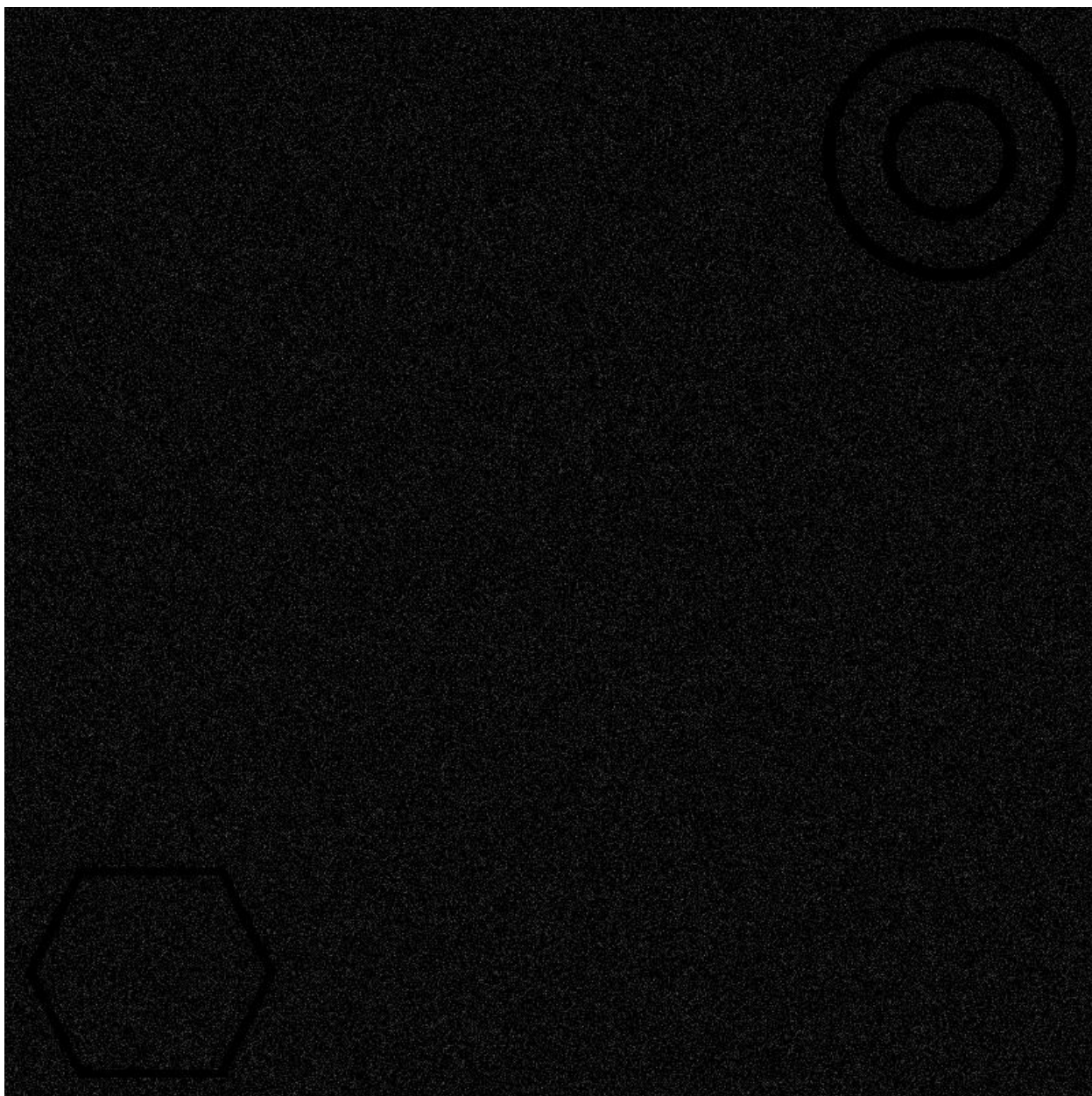


рис. 9. Зеркальное отображение рисунка 8 по горизонтали

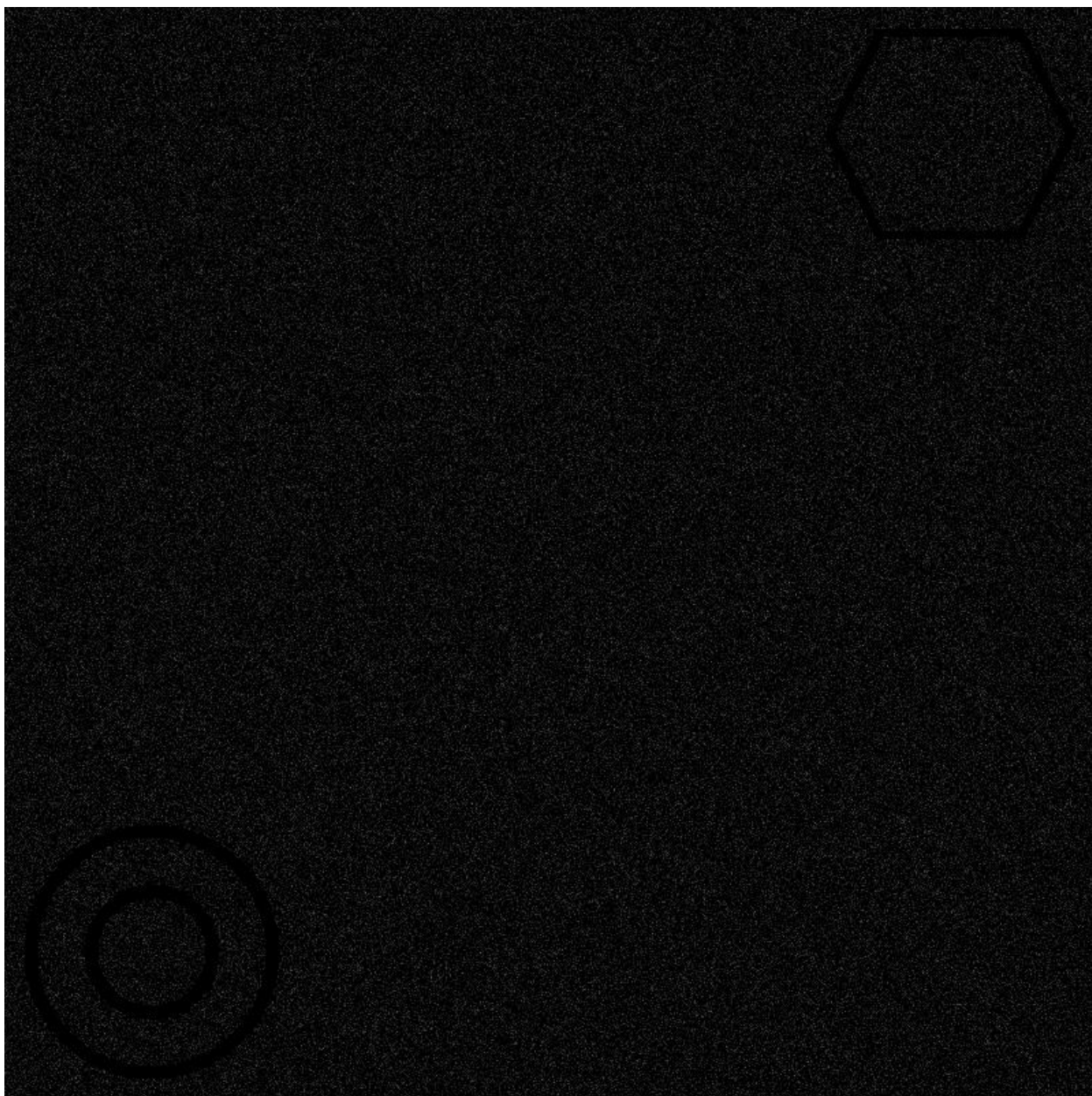


рис. 10. Зеркальное отображение рисунка 8 по вертикали

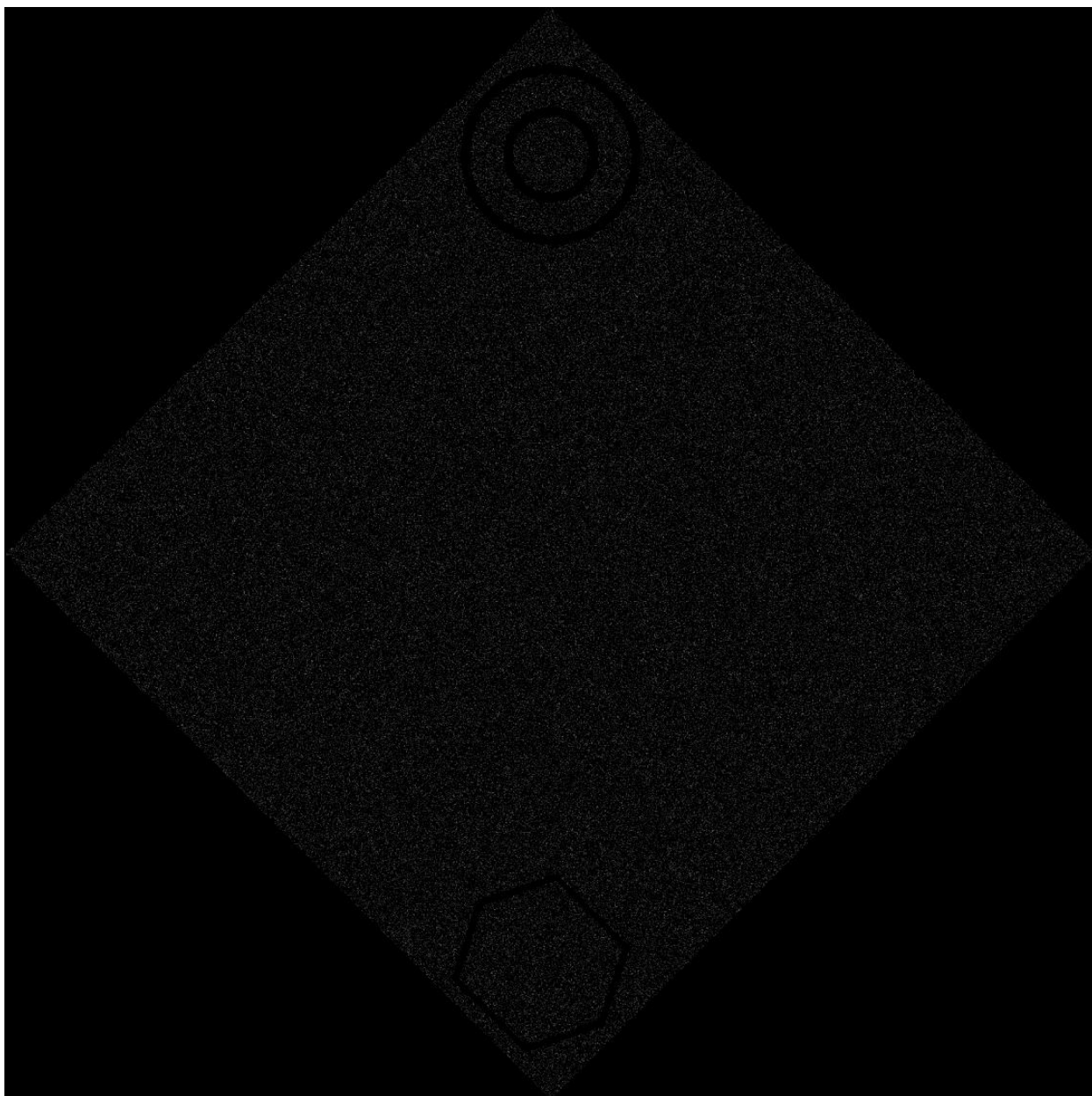


рис. 11. Поворот рисунка 8 на 45° по часовой стрелке

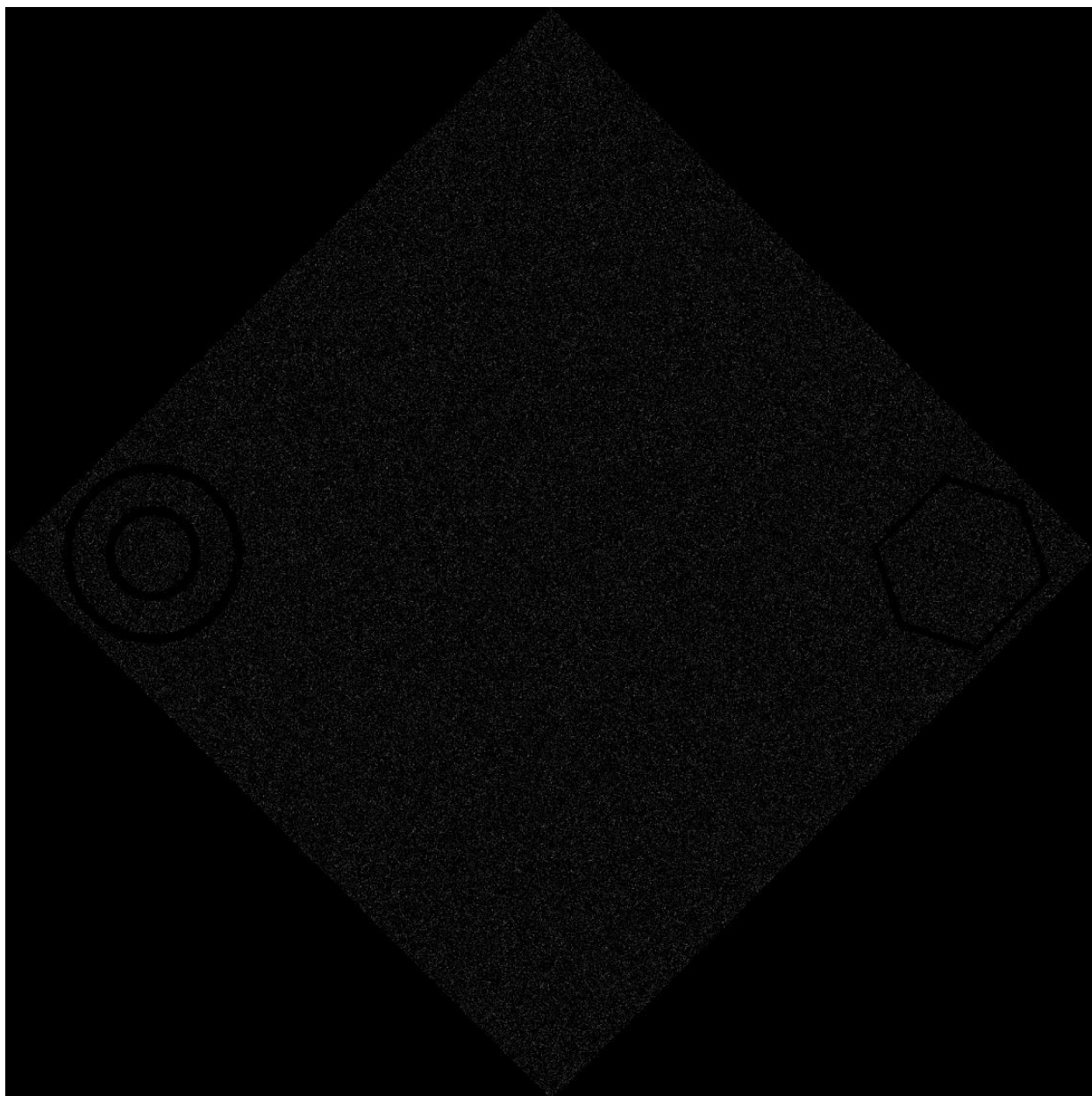


рис. 12. Поворот рисунка 8 на 45° против часовой стрелки



рис. 13. Исходное изображение фона

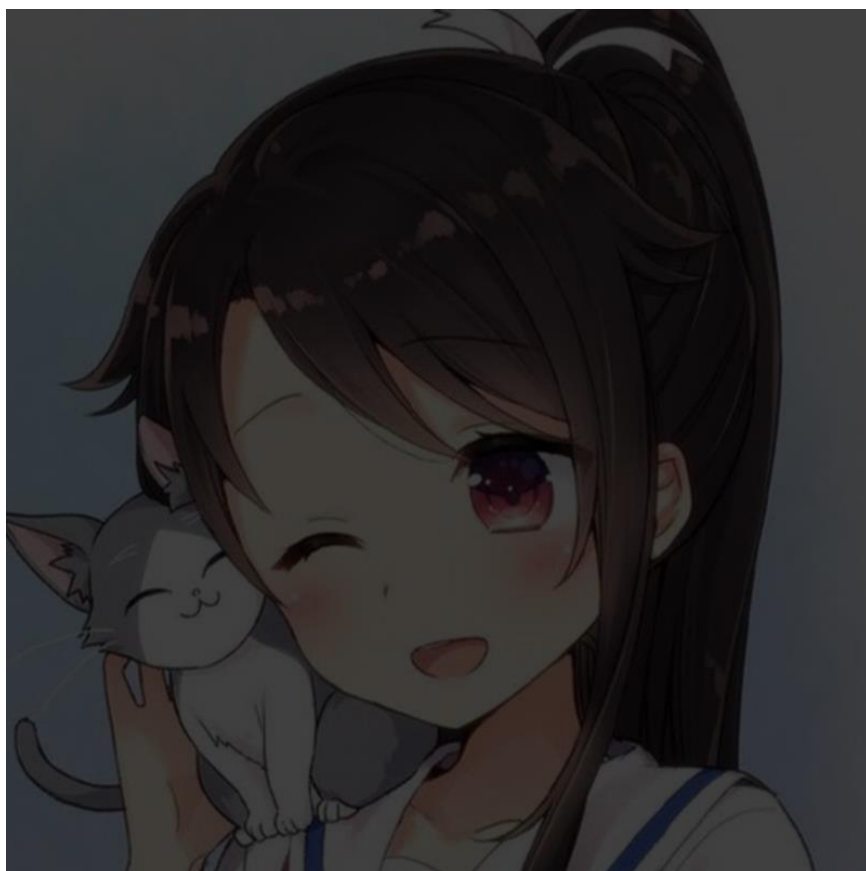


рис. 14. Уменьшение яркости рисунка 13 в 4 раза

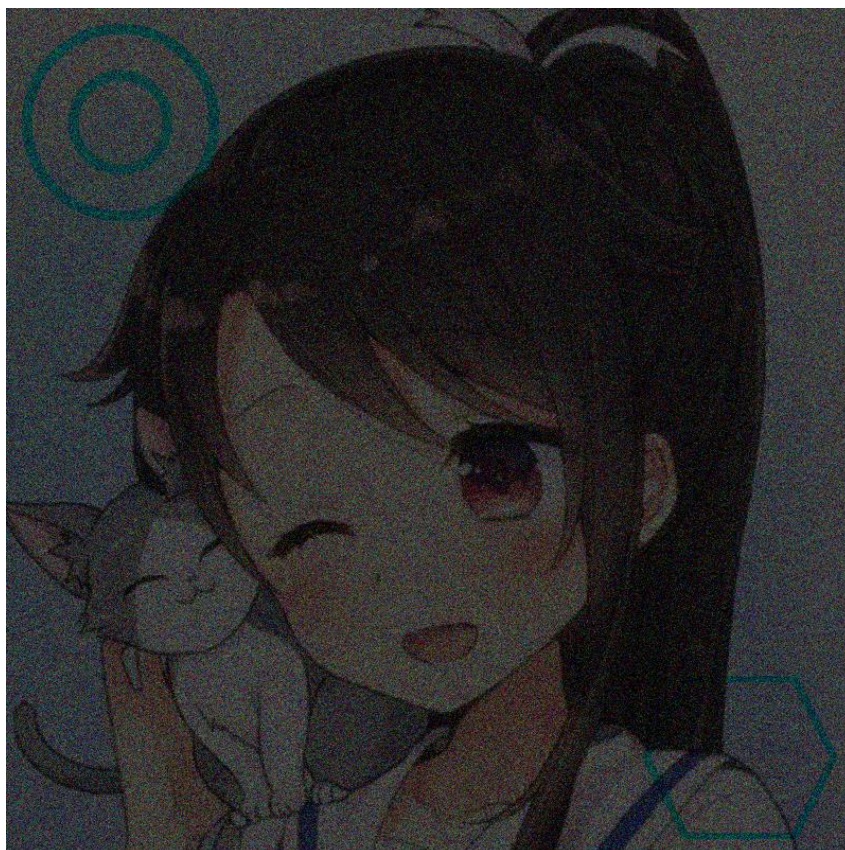


рис. 15. Выполнение задания 14

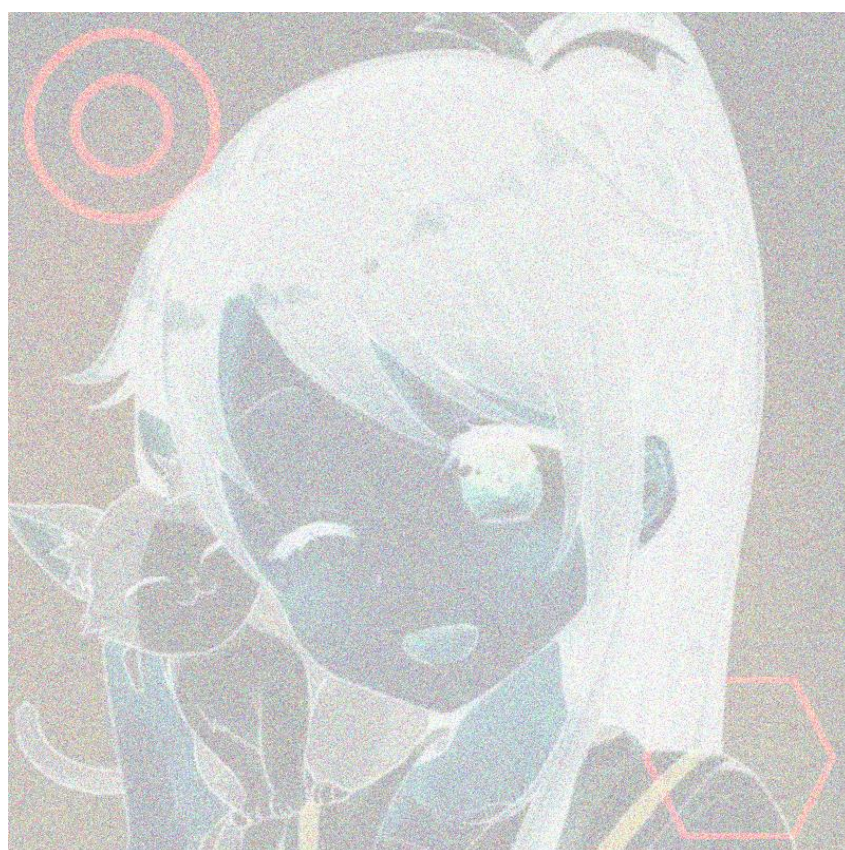


рис 16. Негатив рисунка 15



рис. 17. Выполнение задания 16

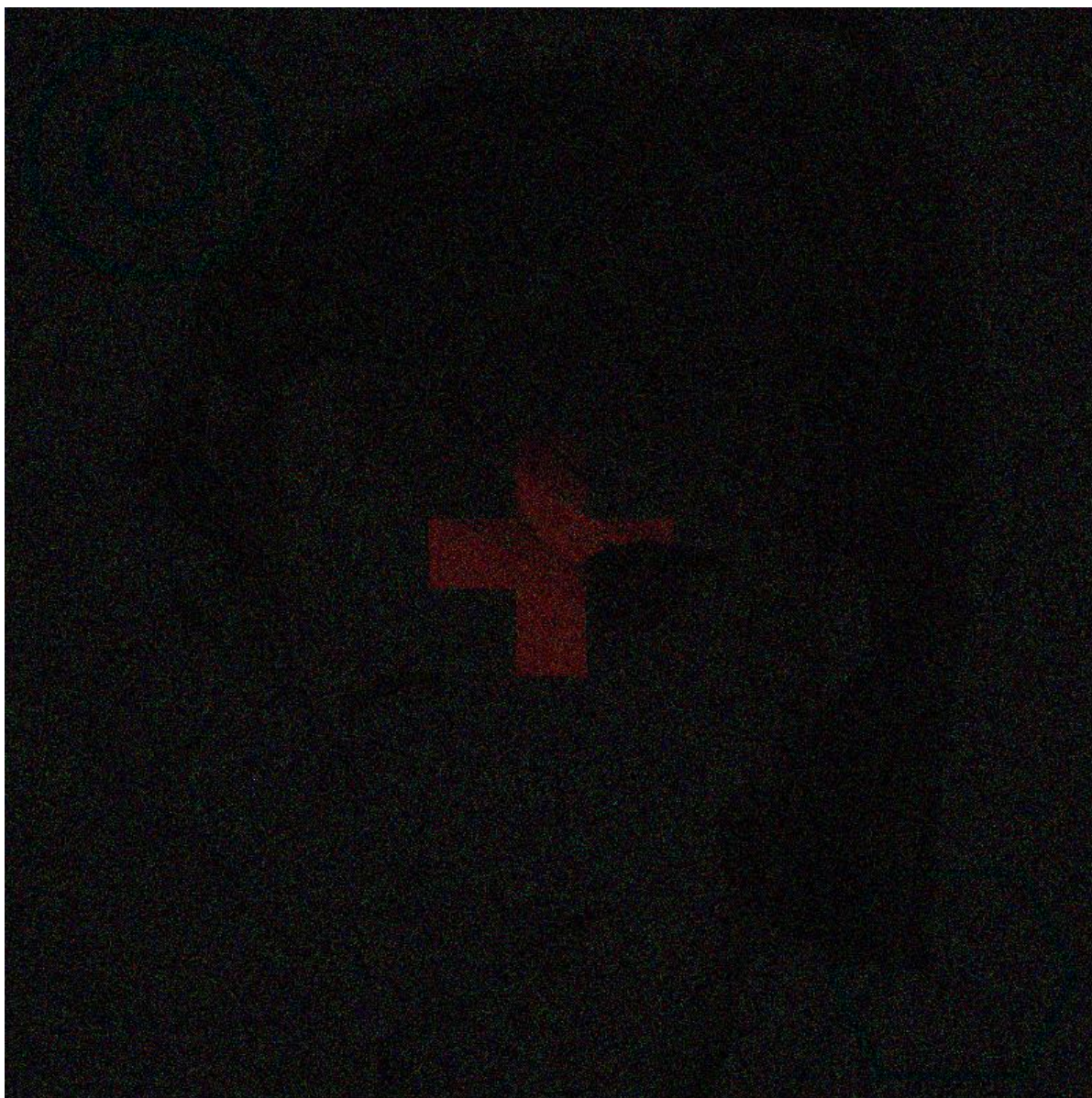


рис. 18. Разность рисунков 15 и 17

Заключение:

В процессе этой лабораторной работы, я научился синтезировать изображения с помощью языка Matlab, а также осуществлять различные действия над изображениями с помощью встроенных команд языка.