

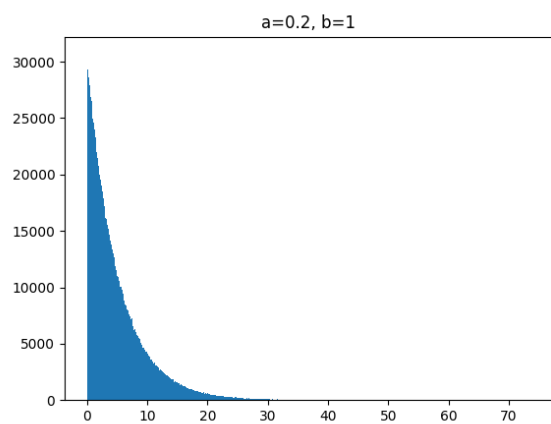
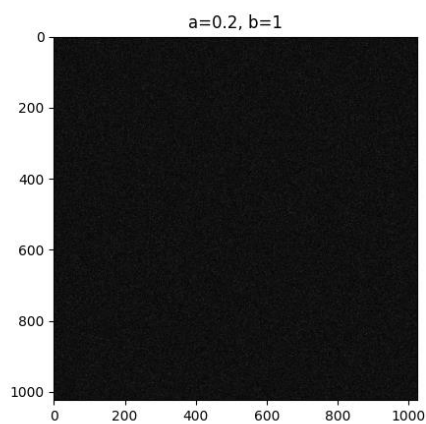
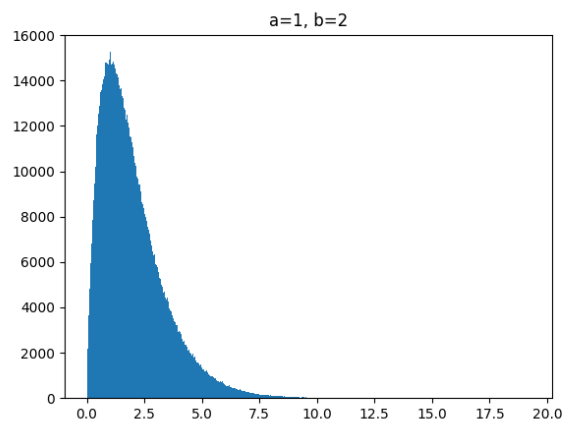
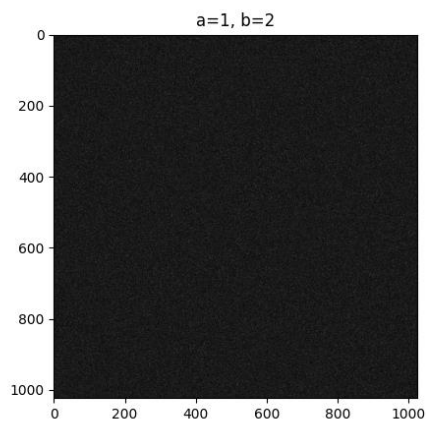
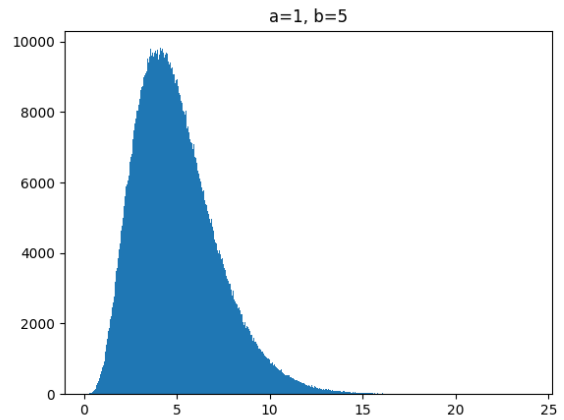
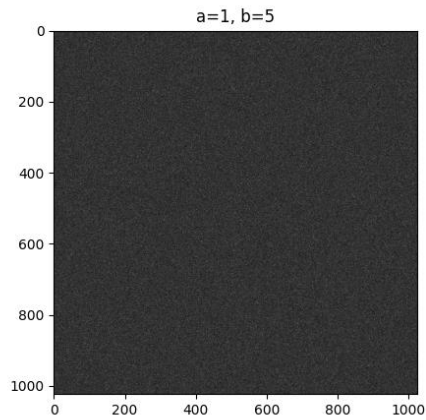
Практическая работа №1  
по основам цифрового представления изображений

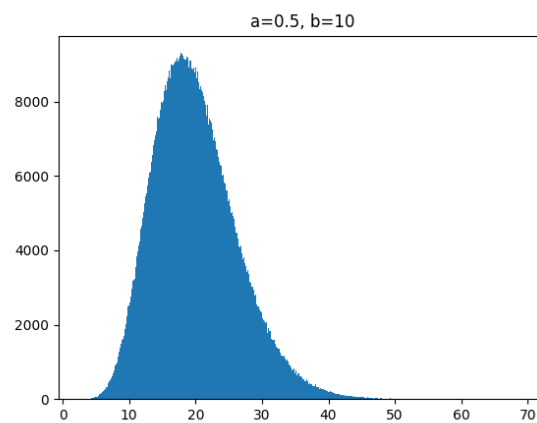
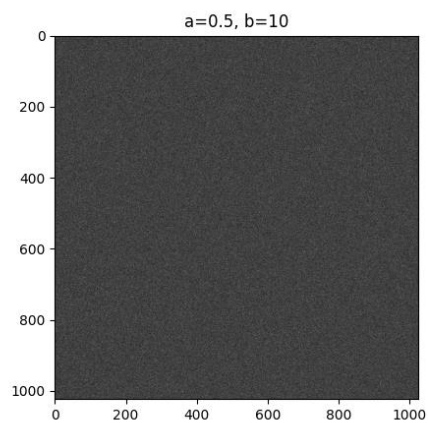
Выполнила: Жолнерович Арина, Б03-202в  
Репозиторий с кодом: тут

**Вариант 2**

**Задание 1**

*Генерация изображения, содержащего только Гамма-шум*



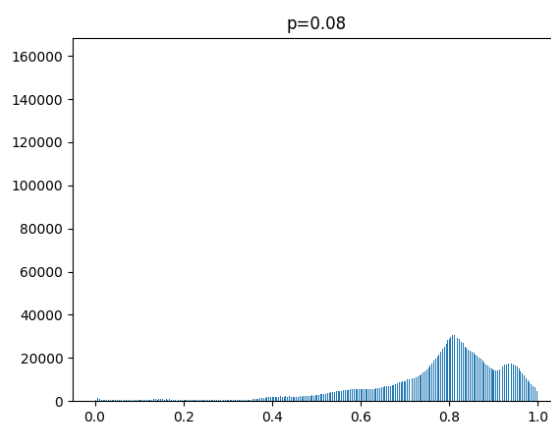
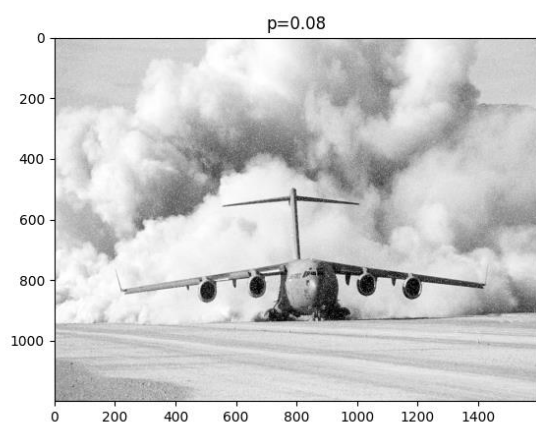


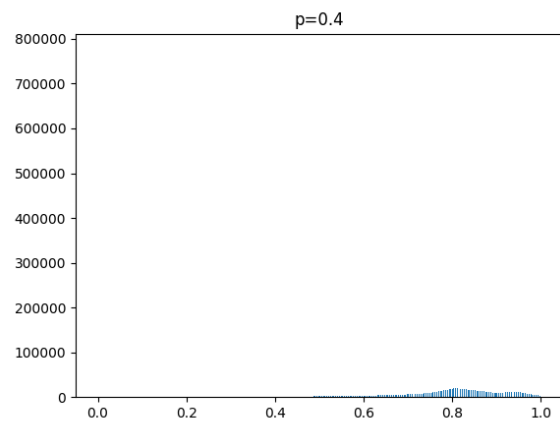
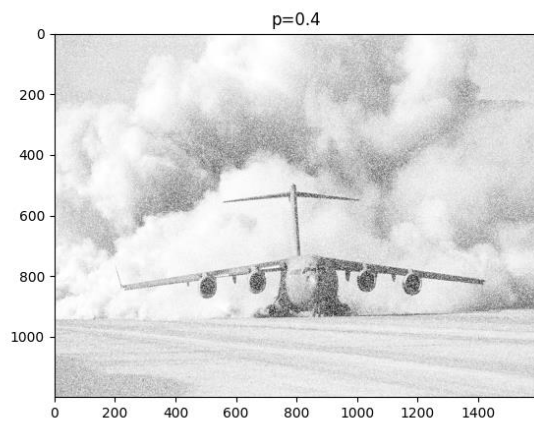
## Задание 2

*Зашумление изображения импульсным шумом типа «Соль»*



**p – коэффициент зашумления**

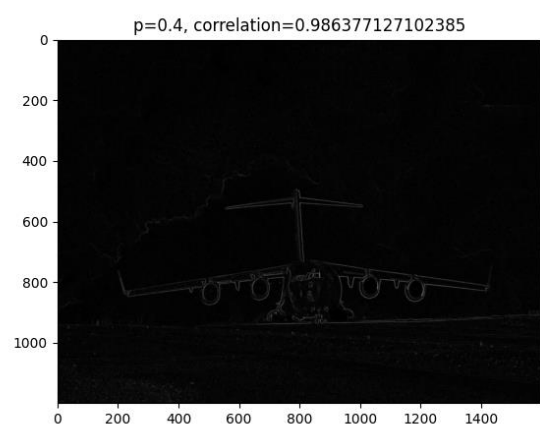
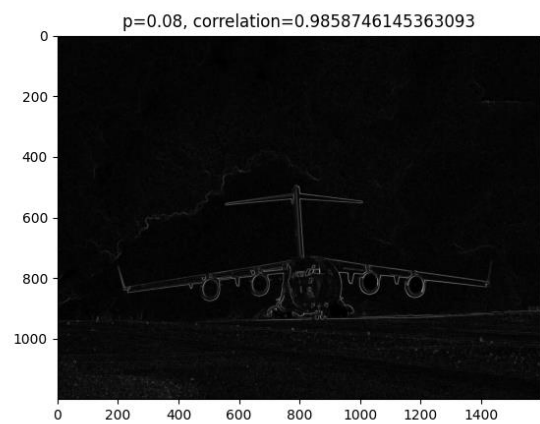




### Задание 3

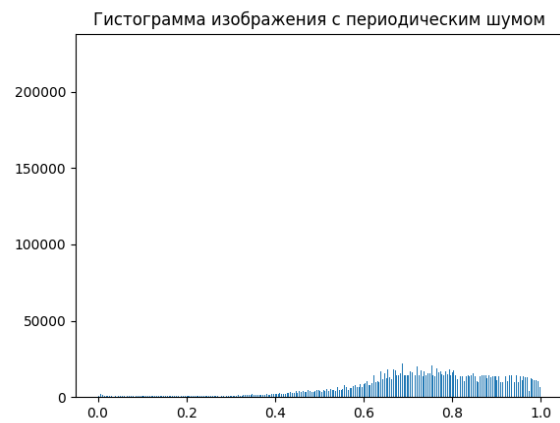
*Восстановление изображения при помощи фильтра минимума*

Зашумлённые изображения берутся из предыдущего задания.



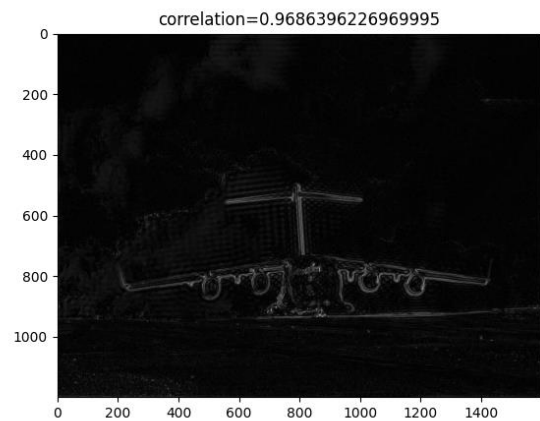
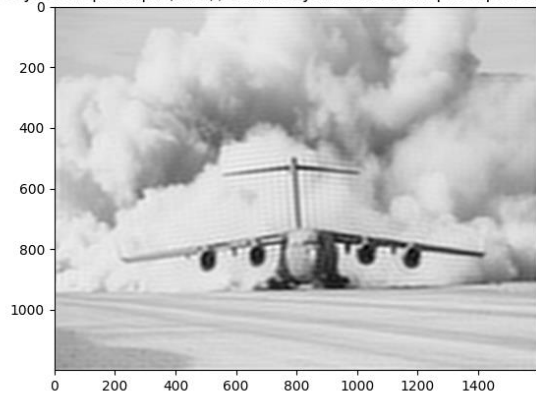
## Задание 4

*Восстановление изображения к которому добавлен периодический шум*

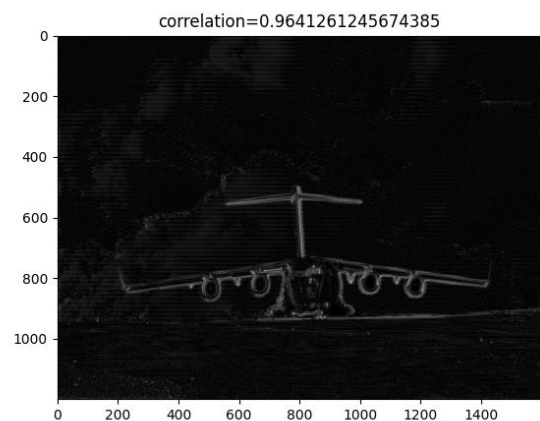


## Идеальный узкополосный фильтр

Результат фильтрации идеальным узкополосным фильтром с  $\text{rad}=65$



## Гауссов фильтр



## Ответы на контрольные вопросы

- Что такое шум и его источники возникновения?

Шум — дефект изображения (изменение яркости или другой цветовой информации). Основным источником шума на цифровом изображении — процесс получения/передачи информации. На процент зашумлённости может влиять освещённость и температура сенсоров. При передаче информации, на изображение могут влиять помехи в канале связи.

- Виды шумов и Функции плотности распределения вероятностей различных шумов

Гауссов шум

$$p(z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-(z-\bar{z})^2/2\sigma^2}$$

Шум Рэлея

$$p(z) = \begin{cases} \frac{2}{b}(z-a)e^{-(z-a)^2/b} & \text{при } z \geq a \\ 0 & \text{при } z < a. \end{cases}$$

Гамма-шум

$$p(z) = \begin{cases} \frac{a^b z^{b-1}}{(b-1)!} e^{-az} & \text{при } z \geq 0 \\ 0 & \text{при } z < 0. \end{cases}$$

Экспоненциальный шум

$$p(z) = \begin{cases} ae^{-az} & \text{при } z \geq 0 \\ 0 & \text{при } z < 0. \end{cases}$$

Равномерный шум

$$p(z) = \begin{cases} \frac{1}{b-a} & \text{при } a \leq z \leq b; \\ 0 & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Импульсный шум

$$p(z) = \begin{cases} P_a & \text{при } z = a; \\ P_b & \text{при } z = b; \\ 1 - P_a - P_b & \text{в остальных случаях.} \end{cases}$$

Шум вида “Соль и перец”

Периодический шум

- Пространственные фильтры для подавления шумов

Фильтра на основе:

- среднего арифметического

- среднего геометрического
- среднего гармонического
- среднего контргармонического

Медианные фильтры

Фильтры на основе максимума и минимума

Фильтры средней точки

Фильтры на основе вычисления усредненного среднего

- Частотные фильтры для подавления периодических шумов

*Режекторные фильтры (отрезает определённую полосу частот)*

- *идеальный*
- *Баттерфорта*
- *Гаусса*

*Узкополосные фильтры*

- *идеальный*
- *Баттерфорта*
- *Гаусса*