**Медианный фильтр:**

Медианный фильтр является нелинейным фильтром, который используется для удаления шума из изображений. Он основан на замене каждого пикселя в изображении медианным значением яркости пикселей в его окне.

**Процесс работы медианного фильтра:**

Выбирается окно заданного размера вокруг каждого пикселя в изображении.

Яркости пикселей в этом окне сортируются по возрастанию.

Медианное значение яркости выбирается в качестве нового значения пикселя.

**Формула для медианного фильтра :**

filtered\_pixel = median(sorted(pixel\_values))

pixel\_values - массив значений пикселей в окне, sorted() - функция,

которая сортирует значения по возрастанию, а median() - функция,

которая возвращает медианное значение массива.

**Билатеральный фильтр:**

Билатеральный фильтр также используется для снижения шума в изображениях,

сохраняя при этом границы и детали изображения. Он учитывает как яркость пикселей,

так и их пространственное расположение при выполнении фильтрации.

**Процесс работы билатерального фильтра:**

Выбирается окно заданного размера вокруг каждого пикселя в изображении.

Вычисляется весовой коэффициент для каждого пикселя в окне,

учитывая разницу в яркости и пространственное расстояние от текущего пикселя до других пикселей.

Новое значение пикселя вычисляется путем усреднения значений пикселей в окне с учетом весовых коэффициентов.

**Формула билатерального фильтра:**

filtered\_pixel = (1 / W) \* sum(weight \* pixel\_value)

Здесь weight - весовой коэффициент, pixel\_value - значение пикселя,

а W - нормализационный коэффициент, который обеспечивает суммирование весовых коэффициентов равным 1.

**Фильтр Гаусса**

Фильтр Гаусса используется для размытия изображений путем сглаживания высокочастотных компонент.

Он применяет размытие, основанное на гауссовском распределении,

где значения пикселей в окне фильтрации учитываются с разными весами в зависимости от их удаленности от центрального пикселя окна.

**Формула для вычисления значения пикселя после применения фильтра Гаусса выглядит следующим образом:**

G(x, y) = (1 / (2 \* pi \* sigma^2)) \* exp(-((x - x0)^2 + (y - y0)^2) / (2 \* sigma^2))

Где:

G(x, y) - значение пикселя после применения фильтра Гаусса

x, y - координаты текущего пикселя

x0, y0 - координаты центрального пикселя окна фильтрации

sigma - стандартное отклонение гауссовского распределения