## **Лабораторная работа 3**

**Цель работы:**

Закрепление теоретического материала и практическое освоение основных возможностей по:

• реализации алгоритмов и методов обработки изображений.

**Задача**:

Написать приложение/веб-приложение, реализующее указанные в варианте методы обработки изображений.

Вариант 18:

Реализация высокочастотных фильтров (увеличение резкости) + Морфологическая обработка

**Средства разработки**:

Python

**Ход работы**:

1. Подключение основных библиотек, изучение методов работы с ними
2. Написание функций для выполнения различных действий над изображениями
3. Создание визуальной составляющей, вывод изображений

**Выводы**:

В ходе данной лабораторной работы было написано приложение, способное совершать различные действия над изображениями, такие как Реализация высокочастотных фильтров (увеличение резкости) и Морфологическая обработка. Были закреплены теоретические знания в данном вопросе, так же была изучена библиотека opencv-python, а также познакомился с основами python.

Морфологическая обработка изображений является важной техникой в области компьютерного зрения и обработки изображений. Она основана на математической морфологии, которая изучает геометрические свойства объектов и операции над ними.

Достоинства морфологической обработки изображений включают:

1. Фильтрация шума: Морфологическая обработка позволяет эффективно удалять шум на изображении. Операции, такие как эрозия и дилатация, позволяют устранить мелкие шумовые пиксели или заполнить пробелы в объектах.
2. Извлечение границ: С помощью операции градиента или операции "открытие" можно выделить границы объектов на изображении. Это полезно для дальнейшего анализа формы и структуры объектов.
3. Улучшение контуров: Морфологическая обработка может использоваться для улучшения контуров объектов на изображении. Например, операция "закрытие" может заполнить пробелы в контурах и сделать их более плавными.
4. Сегментация изображений: Морфологическая обработка может помочь разделить изображение на отдельные объекты или регионы на основе их формы и структуры. Это полезно для распознавания и классификации объектов на изображении.
5. Улучшение качества изображений: Морфологическая обработка может применяться для исправления дефектов изображений, таких как размытие или искажение. Она может улучшить резкость, контрастность и общую визуальную ясность изображения.
6. Анализ текстур: Морфологическая обработка может быть использована для анализа текстурных характеристик изображений. Операции морфологического скелета или операции, основанные на текстурных шаблонах, могут помочь выделить и классифицировать различные текстуры.

Однако следует отметить, что морфологическая обработка может иметь свои ограничения. Например, она может быть чувствительна к изменениям масштаба и ориентации объектов на изображении. Также может быть сложно подобрать оптимальные параметры операций морфологической обработки для конкретного изображения или задачи.

Увеличение резкости изображения с использованием матрицы Гаусса является одним из методов обработки изображений, которые позволяют улучшить четкость и детализацию изображения. Применение матрицы Гаусса имеет следующие достоинства:

1. Устранение размытости: Матрица Гаусса применяется для устранения размытости на изображении, вызванной различными факторами, такими как неправильная фокусировка, движение объекта или шум. Она помогает восстановить резкость границ и деталей на изображении.
2. Сохранение естественности изображения: При использовании матрицы Гаусса для увеличения резкости изображения сохраняется естественность и гладкость. Она позволяет улучшать резкость, не создавая выраженных артефактов или искажений, которые могут возникнуть при других методах увеличения резкости.
3. Гибкость в настройке параметров: Матрица Гаусса имеет параметр - стандартное отклонение, который определяет степень размытия, которое будет устранено. Изменение значения этого параметра позволяет достичь различных уровней резкости, в зависимости от требуемых результатов и характеристик исходного изображения.
4. Простота применения: Применение матрицы Гаусса для увеличения резкости изображения является относительно простым и эффективным методом. Оно может быть реализовано с использованием различных программных инструментов и библиотек для обработки изображений.

Однако важно отметить, что увеличение резкости с помощью матрицы Гаусса имеет свои ограничения. Некоторые изображения могут быть слишком размытыми или содержать сильные артефакты, которые могут затруднить достижение желаемого уровня резкости. Кроме того, применение матрицы Гаусса может увеличить шум на изображении, поэтому может потребоваться дополнительная обработка для снижения шума после увеличения резкости.