**СОПРОВОДИТЕЛЬНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Лабораторная работа 3**

**Основы обработки цифровых изображений**

**Цель работы:**

Разработать приложение для обработки изображений, реализуя методы увеличения резкости (высокочастотные фильтры) и пороговой обработки (глобальная и адаптивная), обеспечивая возможность выбора изображений для их обработки.

**Задачи работы:**

Имплементировать высокочастотные фильтры для увеличения резкости изображений. Реализовать глобальную пороговую обработку с использованием метода Оцу и бинаризацию по среднему значению. Разработать метод адаптивной пороговой обработки для изображений. Создать пользовательский интерфейс для выбора изображений и применения различных методов обработки.

**Использованные средства разработки**:

- Фреймворк Qt и язык C++

**Ход работы:**

**applyHighPassFilter(const QImage &inputImage):** этот метод применяет высокочастотный фильтр к изображению для увеличения резкости. Он использует матрицу фильтра размером 3x3, усиливая высокочастотные компоненты изображения.

**applyOtsuThreshold(const QImage &inputImage):** реализация метода Оцу для глобальной пороговой обработки изображений. Он автоматически определяет оптимальный порог для бинаризации изображения, учитывая распределение яркости пикселей.

**applyMeanThreshold(const QImage &inputImage):** метод бинаризации по среднему значению для глобальной пороговой обработки. Он определяет пороговое значение на основе средней яркости пикселей, разделяя изображение на светлые и темные области.

**applyAdaptiveThreshold(const QImage &inputImage, int windowSize, int thresholdOffset):** реализация адаптивной пороговой обработки. Этот метод определяет пороговое значение для каждого пикселя, исходя из его локального окружения, что позволяет более точно бинаризовать изображение.

Интеграция методов в интерфейс: создание пользовательского интерфейса с кнопками для выбора и загрузки изображений.

Привязка каждой кнопки к соответствующему методу обработки изображений.

**Вывод:**

При выполнении лабораторной работы мы успешно реализовали методы увеличения резкости изображений с помощью высокочастотных фильтров, а также методы глобальной и адаптивной пороговой обработки.

Освоение работы с изображениями в библиотеке Qt позволило нам эффективно использовать функционал класса QImage для работы с изображениями в формате, удобном для наших алгоритмов обработки. Мы успешно оперировали данными изображений с помощью методов QImage, что обеспечило удобство и эффективность процесса обработки.

Мы заметили, что методы увеличения резкости с высокочастотными фильтрами эффективно справлялись с изображениями, где содержатся детали и контуры с четкими переходами яркости. Такие изображения, как правило, воспринимали обработку лучше, выделяя детали и улучшая контрастность.

Например, форматы без потерь, такие как PNG или BMP, обычно поддерживают изображения высокого качества с минимальной потерей информации. При использовании методов обработки, сохраняющих качество изображения, такие форматы могут сохранять большую часть деталей после применения фильтров и пороговой обработки. С другой стороны, форматы с потерями, такие как JPEG, могут иметь сжатие и потерю информации, особенно при высокой степени сжатия. Это может привести к ухудшению качества изображения после обработки, особенно если изображение уже было сильно сжато или содержит артефакты после сжатия. Форматы, сохраняющие многоцветность, такие как TIFF, обычно позволяют сохранить более широкий динамический диапазон и цветовую глубину, что может быть полезным для методов обработки, сохраняющих цветовую информацию. Таким образом, выбор формата изображения может повлиять на результаты обработки в зависимости от характеристик формата, его способности сохранить информацию и качество изображения.

Также в процессе работы возникли трудности с использованием некоторых встроенных методов пороговой обработки изображений, но благодаря изучению различных примеров и дополнительным усилиям мы смогли преодолеть эти сложности и успешно реализовать необходимую функциональность для обработки изображений.