**Лабораторные работы**

**по курсу “Компьютерная обработка изображений”**

*Общая информация*: В лабораторных работах требуется написать программу на С++, реализующую алгоритм обработки изображений. Обрабатываются полутоновые (grayscale) изображения с глубиной цвета 8 bpp (bitsperpixel). Достаточно реализовать только алгоритм обработки без какого-либо интерфейса пользователя.

Исходное изображение и результат обработки хранятся в файле какого-либо графического формата. Рекомендуется работать с PNGформатом с помощью pnglib, но допускается использование любого графического формата файлов.

*Лабораторная работа № 1*:

Реализовать смешивание (blending) двух изображений 8 bpp одинакового размера, используя в качестве альфа-канала третье изображение 8 bpp. Реализовать зеркальное отражение пикселов изображения относительно вертикальной оси, горизонтальной оси, а также транспонирование изображения.

*Лабораторная работа № 2*:

Реализовать вычисление гистограммы яркостей, среднего, дисперсии, энтропии, энергии (uniformity), коэффициентов асимметрии и эксцесса. Реализовать вычисление матрицы совместной встречаемости для пикселов отстоящих на *r* строк и *с* столбцов. Вычислить энергию матрицы совместной встречаемости.

*Лабораторная работа № 3*:

Реализовать поворот изображения на произвольный угол с использованием бикубической интерполяции.

*Лабораторная работа № 4*:

Реализовать преобразование изображения 8bppв nbpp (n< 8)с использованием алгоритма рассеяния ошибки Флойда-Стенберга. Допускается упрощенная реализация, при которой результат хранится в виде 8bpp, но каждый пиксел может иметь только одно из 2-х допустимых значений.

*Лабораторная работа № 5*:

Реализовать двумерную свертку изображения. Ядро свертки задается пользователем. С помощью данной функции сделать ФНЧ, ФВЧ и фильтр, повышающий резкость.

*Лабораторная работа № 6*:

Реализовать ранговую фильтрацию изображения. Апертура фильтра задаетсяпользователем.

*Лабораторная работа № 7*:

Реализовать бинаризацию изображения по порогу, разметку 4-х связных областей, вычисление для областей геометрических моментов 0-го и 1-го порядков и центральных геометрических моментов 2-го порядка.