**Задание на лабораторную работу №1 по дисциплине «Компьютерное зрение»**

Напишите (на любом языке программирования) программу, выполняющую следующие действия:

1) загрузить цветное (RGB) изображение *I* в формате без потери информации, например bmp, png или tiff, и показать его на экране;

2) отобразить гистограммы яркости изображения и всех его трех цветовых каналов;

3) двигая мышь внутри изображения, для текущего пикселя р вычислить и отобразить

a) внешнюю рамку (см. пояснение ниже) квадратного окна W размера 11´11 вокруг пикселя р (т. е. р будет центральной точкой этого окна);

b) (над этим окном или в отдельном окне команд) координаты пикселя р под курсором мыши и значения компонентов RGB изображения в этой точке;

c) (под этим окном или в отдельном окне команд) интенсивность [R(p) + G(p) + В(р)]/3 в точке р;

d) среднее и стандартное отклонение ;

4) рассмотрите примеры окон изображения W (для выбранных вами изображений), в которых вы видите «однородные распределения значений изображения», и окон, в которых присутствуют «неоднородные области». Попытайтесь дать определение «однородного» и «неоднородного» в терминах гистограмм, среднего и дисперсии.

5) организуйте возможность редактирования параметров изображения:

а) увеличение/уменьшение интенсивности яркости и отдельных цветовых каналов;

b) повышение/снижение контрастности изображения;

с) получение негатива яркости или цветовых каналов;

d) обмен цветовых каналов (например, данные красного канала передать зелёному и наоборот);

е) выполнять симметричное отображение изображения по горизонтали или вертикали;

f) выполнять удаление шума методом размытия изображения (заменой значения пикселя средним значением его и соседей по моделям 4- и 8-связности);

f) собственная идея.

6) организуйте возможность просмотреть профиль яркости по любой пиксельной строке исходного изображения.

7) реализуйте возможность сохранения текущего варианта изображения в файл.

Внешней рамкой квадратного окна 11´11 является квадрат 13´13 (который можно нарисовать, например, белым или жёлтым цветом) с центром в точке нахождения курсора. Вы должны динамически перерисовывать внешнюю рамку окна 11´11 при перемещении курсора.

Вместо этого можно было бы показать окно Их 11 в отдельном фрейме на экране. Подходите к задаче творчески: ваше решение может быть даже более элегантным, чем предложено.

Естественно, математика задания должна быть реализована самостоятельно. Загрузку, сохранение, визуализацию можно отдать на аутсорсинг библиотекам.

Задание выполняются группами по 2 человека. И защищается обоими участниками. Если студентов в группе нечётно, то студент, имеющий больше всего «хвостов» в прошедшую сессию, может быть третьим в команде. Но защищается наравне со всеми.

Срок выполнения задания – 3 недели.