Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет ИТМО»

Отчет по лабораторной работе №1

«Гистограммы, профили и проекции»

по дисциплине «Техническое зрение»

Выполнил: студент гр. R3338,

Кирбаба Д.Д.

Преподаватель: Шаветов С.В.,

канд. техн. наук, доцент ФСУ и Р

Санкт-Петербург, 2022

**Цель работы**

Освоение основных яркостных и геометрических характеристик изображений и их использование для анализа изображений.

**Теоретическое обоснование применяемых методов**

Основной единицей изображения является пиксель, который описывается следующими составляющими: положение (*x, y)*, интенсивность *I*. Для представления информации об интенсивности изображения строится гистограмма – график, показывающий распределение пикселей по интенсивности *I*. Анализируя гистограмму, можно узнать сведения о том, какие тона преобладают в изображении, определить диапазон интенсивностей (контраст), детектировать объекты по определенным диапазонам яркости.

Арифметические операции с изображениями – простейшие методы для увеличения или уменьшения интенсивности объекта, однако следует помнить, что при данном преобразовании может теряться информация об изображении.

Также необходимо уметь строить кумулятивную гистограмму – это такая гистограмма, элементом которой является сумма элементов гистограммы с индексами

Растяжение динамического диапазона, равномерное преобразование, экспоненциальное преобразование, преобразование по закону Рэлэя, преобразование по закону степени 2/3, гиперболическое преобразование – все эти способы анализа изображения по сути являются функциями, имеющими следующий общий вид:

где – массивы значений интенсивностей исходного и нового изображений соответственно. В зависимости от вида преобразования, в функциях используются также параметры (минимальное или максимальное значение интенсивности изображения, коэффициенты нелинейности, функция распределения вероятностей исходного изображения).

Различные преобразования используют для изменения свойств изображения (в данном случае яркостных свойств) как на отдельных частях, так и на целом изображении.

Для более эффективного преобразования можно не применять функции преобразования к каждому пикселю, а заранее вычислить все значения для массива . Таким образом останется только заменить исходные значения интенсивности на новые значения. Полученная в итоге таблица соответствия называется *LUT (Lookup table)*. Данный метод имеет широкое практическое применение.

Также применяются следующие способы анализа изображения: профиль изображения (функция интенсивности по некоторому направлению) и проекция изображения на направление (сумма интенсивностей на некоторую прямую, перпендикулярную заданному направлению). С помощью данных методов можно выделять особые точки профиля или проекции, и таким образом, получив информацию о контурах объекта, локализовать объект на монотонном фоне (проекция) или исследовать штрихкод (профиль).

**Ход выполнения работы**

1. *Гистограммы*
2. *Профили*
3. *Проекции*

**Выводы**