МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Южный ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Кафедра высшей математики

Отчет по лабораторной работе 3

по дисциплине «Математические методы обработки изображений»

на тему:

«Коррекция перспективных искажений»

Выполнил (а) студент

группы КТбо3-1

Иван Иванович Иванов

Проверил: Мнухин Валерий Борисович

г. Таганрог

2023

**Цель работы**: получение представлений об проективных преобразованиях плоскости, экспериментальная проверка теоремы о задании проективного преобразование четырьмя точками и её использование для коррекции перспективных искажений изображений.

**Ход работы**

**Часть 1: построение искажённого изображения**

1. Распаковать архив *Lab3-ProjectiveDistortion-2023* в отдельную папку.
2. Выбрать подлежащее перспективному искажению изображение по своему усмотрению. Размер изображения не должен превышать 1200x1200. Файл с изображением поместить в папку с распакованным арховом.
3. Открыть в редакторе скрипт **FINDMATRIX.m** для построения матрицы проективного преобразования и проанализировать его работу. В строке 5 указать имя выбранного изображения. В строках 18-19 скрипта задать координаты угловых точек искажённого изображения путём указания их сдвигов относительно соответствующих точек исходного изображения. Разобраться с работой функции **ProjectiveTransform2.m,** строящей матрицу преобразования.
4. Запустить скрипт **FINDMATRIX.m** и убедиться в правильности задания угловых точек искажённого изображения. В случае необходимости изменить сдвиги и заново прогнать скрипт. (Не рекомендуется задавать слишком большие искажения). В результате должна быть сформирована матрица *T* требуемого преобразования (строка 33 скрипта). Матрицу следует зафиксировать для включения в отчёт.
5. Разобраться со структурой скрипта **IMAGEDISTORTION2.m** .Выбрать один из трёх режимов преобразования, закомментировав две из трёх строк 9-11 скрипта.
6. Запустить скрипт **IMAGEDISTORTION2.m**. Убедиться в отсутствии дефектов на построенном изображении. В случае необходимости, выбрать другой режим преобразования, воспользовавшись дополнительно, при необходимости, медианной фильтрацией (маску для фильтрации выбрать самостоятельно).
7. После получения изображения достаточно хорошего качества, убедиться, что оно было сохранено в файле (см. строки 28-29 скрипта).

**Часть 2: коррекция искажённого изображения**

1. Выбрать изображение, подлежащее коррекции. Оно не обязательно должно быть тем же, что было построено ранее. Файл с изображением поместить в папку (или проверить, что он там уже есть).
2. Вывести изображение на экран (например, с помощью функции ***ShowImageBW3(PDI,Name)*** ). Найти координаты угловых точек искажённого изображения (в системе координат, принатой в MatLab).
3. Открыть в редакторе скрипт **IMAGECORRECTION2.m** для коррекции изображения и проанализировать его работу. В строке 4 указать имя выбранного для коррекции изображения. В строках 5 и 6 указать координаты угловых точек, найденные выше в п.9. В строке 7 указать предполагаемое отношение ***rwh*** длины к ширине изображения до его перспективной деформации.
4. Закомментировав одну из строк 13-14, выбрать один из двух предлагаемых методов определения размеров изображения после коррекции.
5. Закомментировав две из трёх строк 32-34 скрипта, выбрать один из трёх режимов преобразования изображения,
6. Запустить скрипт **IMAGECORRECTION2.m**. Меняя параметры преоб-разования, добиться хорошего качества коррекции. При необходимости можно дополнительно пользоваться медианной фильтрацией (маску для фильтрации выбрать самостоятельно).
7. После получения оптимально скорректированного изображения, сохранить его в файл (строки 51-52 скрипта). Матрицу преобразования H зафиксировать для включения в отчёт.

**Отчёт должен содержать:**

1. Тексты скриптов **FINDMATRIX.m**, **IMAGEDISTORTION2.m, IMAGECORRECTION2.m и функции ProjectiveTransform2.m.**
2. Для части 1: исходное изображение, изображение после перспективного искажения, матрицу T преобразования.
3. Для части 2: искажённое изображение, изображение после коррекции, матрицу H преобразования.
4. **Внимание: файлы четырёх указанных выше изображений архивируются вместе с отчётом и отправляются преподавателю.**

До завершения защиты работы все использовавшиеся файлы должны храниться на каком-либо носителе, и быть доступными в ходе защиты работы.

Отчёт предоставляется в виде файла MS-Word. Архив, содержащий отчёт и файлы изображений, должен быть отправлен по e-адресу [***mnukhin.valeriy@mail.ru***](mailto:mnukhin.valeriy@mail.ru)**.**

Защита лабораторной работы проводится в форме индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Наличие отчёта не является основанием для зачёта лабораторной работы.