

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 5

по дисциплине

«Математические методы распознавания изображений»

на тему:

«Коррекция периодических шумов на изображениях»

Выполнил (а) студент  
группы КТб03-1  
Иван Иванович Иванов

Проверил: Мнухин Валерий Борисович

г. Таганрог  
2023

**Цель работы:** Экспериментальное изучение особенностей задания изображений в частотной области. Получение представлений о методах подавления периодических шумов на цифровых изображениях путем коррекции Фурье-образа данного изображения.

## Ход работы

### Часть 1: построение зашумленного изображения

1. Распаковать архив *Lab5-PeriodicNoise-2023* в отдельную папку.
2. Выбрать подлежащее зашумлению изображение по своему усмотрению. Не рекомендуется использовать изображения размера, превышающего 1024x1024. Файл с изображением поместить в папку с распакованным архивом. При необходимости преобразовать цветное RGB-изображение в однотонное.
3. Открыть в редакторе системы MatLab скрипт **ADDPERIODICNOISE.m** и проанализировать его работу. В строке 7 скрипта указать имя выбранного изображения. Разобраться с работой функции **AddSpot.m**, вносящей искажения в Фурье-образ.
4. В строках 13-17 задать параметры изменения Фурье-образа:

```
13  x=200; % x-координата центра области зашумления
14  y=350; % y- координата центра области зашумления
15  r=15;  % радиус области зашумления
16  n=75;  % количество зашумленных пикселей
17  v=500; % коэффициент усиления
```

Координаты (**x,y**) рекомендуется выбирать в среднечастотном диапазоне. Выбор параметров **r,n,v** должен обеспечивать различимость области зашумления на изображении энергетического спектра.

5. Допускается создание второй зашумленной области.
6. Запустить скрипт **ADDPERIODICNOISE.m** и проанализировать вид энергетического спектра изображения до и после искажения. Убедиться в выполнении указанных в п.3 условий. Убедиться, что созданное изображение **DF** содержит достаточно хорошо различимый периодический шум (или комбинацию двух шумов различных частот). При необходимости, изменить параметры зашумления и заново выполнить скрипт.
7. Сохранить изображения спектров и искаженного изображения для включения в отчёт.
8. Убедиться, что зашумленное изображение сохранено в файле (см. строка 27 скрипта).

## Часть 2: коррекция зашумленного изображения

9. Получить от коллеги файл с изображением, требующим коррекции, и файл с исходным изображением до зашумления. (В исключительных случаях допускается использовать изображение, полученное самостоятельно в ходе первого этапа работы.) Файлы поместить в папку (или проверить, что они там уже есть).
10. Открыть в редакторе системы MatLab скрипт **REMOVEPERIODICNOISE.m** и проанализировать его работу. В строке 2 скрипта указать имя подлежащего коррекции изображения. Запустить скрипт.
11. Внимательно проанализировать вид энергетического спектра изображения на экране, увеличивая, при необходимости, его фрагменты. Выявить области аномального локального увеличения яркости групп пикселей. Для каждой такой области, зафиксировать (ориентировочно) координаты  **$x_0, y_0$**  её центра, и радиус  **$r$** .
12. Полученные по каждой области данные внести в скрипт (строки 8-9).
13. Разобраться с работой функции **PutCircle.m**, создающей маску-трафарет **B** для зануления найденных в п.11 областей. Сохранить изображение маски-трафарета **B** для включения в отчёт.
14. Сохранить (для включения в отчёт) изображение энергетического спектра скорректированного Фурье-образа **D**.
15. Проанализировать изображение

**`DF=normalize(abs(iff2(iff2shift(D))))`**

построенное по скорректированному Фурье-образу **D** (строка 16 скрипта.) Сравнить его с сходным зашумленным изображением. В случае необходимости, изменить параметры, добиваясь наилучшего качества коррекции.

16. После получения оптимально скорректированного изображения, сохранить его в файл (строка 18 скрипта).

**Отчёт должен содержать:**

- 1) Тексты скриптов **ADDPERIODICNOISE** и **REMOVEPERIODICNOISE**, а также функций **AddSpot.m** и **PutCircle.m**.
- 2) Для части 1: *исходное изображение, изображение после зашумления*, изображение энергетического спектра до и после зашумления, параметры области/областей зашумления.
- 3) Для части 2: *исходное изображение до зашумления, исходное зашумленное изображение, изображение после коррекции шума*, изображение маски-трафарета, изображения энергетического спектра до и после коррекции, параметры выбранных областей коррекции.
- 4) **Внимание: файлы выделенных выше красным 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.