|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ РОБОТОТЕХНИКА И КОМПЛЕКСНАЯ АВТОМАТИЗАЦИЯ (РК)

КАФЕДРА РК6 «СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

**Отчет по лабораторной работе №2**

Деконволюция изображений

Студент **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абидоков Р. Ш.**

*подпись, дата фамилия, и.о.*

Преподаватель **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Волосатова Т. М.**

*подпись, дата фамилия, и.о.*

*2023 г.*

**Постановка задачи**

Построить модель восстановления монохромного изображения, загружаемого из файлов формата \*\*\*.BMP, (как вариант, \*\*\*.JPEG) методом деконволюции.

Происхождение исходного файла – произвольное по выбору исполнителя.

**Решение задачи деконволюции**

Для одномерного случая применение метода регуляризации Тихонова к интегральному уравнению Фредгольма I рода



приводит к интегральному уравнению Фредгольма II рода:



В частотной области выражение для регуляризованного решения:



где K(w), F(w), Y(w) – Фурье-образы ядра, правой части и решения, α - параметр регуляризации.

**Ход работы**

Программная реализация выполнена в среде программирования  
MathCAD 15. Исходное изображение приведено на Рис. 1. Далее производится его фильтрация аналогично лабораторной работе №1, с использованием фильтра

с параметром r = 50. Вид изображения после фильтрации приведен на Рис. 2.

Затем исходное изображение восстанавливается методом деконволюции. Вид восстановленного изображения приведен на Рис. 3.



Рис. 1, Исходное изображение



Рис. 2, Изображение после фильтрации, **r** = **50**



Рис. 3, Восстановленное методом деконволюции изображение

**Алгоритм работы программы**

1. Исходное изображение загружается и фильтруется аналогично ЛР №1;
2. Зададим фильтр:
3. Задаем функцию для фильтра и приводим ее в дискретную форму (по размеру матрицы изображения)
4. Методом деконволюции восстанавливаем исходное изображение:
5. Нормализуем восстановленное изображение:
6. Преобразование функции: