|  |  |
| --- | --- |
|  | **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 №1**

Фильтрация 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 фильтрации монохромного изображения, загружаемого из файлов формата \*\*\*.BMP, (как вариант, \*\*\*.JPEG) с помощью фильтра, импульсный оклик которого определяется выражением для функции Гаусса:

Меняя параметр r, оценить субъективно, как меняется изображение. Результирующее изображение возвращается в формате \*\*\*.BMP.

Происхождение исходного файла – произвольное по выбору исполнителя.

**Ход работы**

Программная реализация выполнена в среде программирования  
MathCAD 15. Исходное изображение приведено на Рис. 1. Далее, на Рис. 2, 3, 4 приведены результаты фильтрации с параметром r, равным, соответственно, 15, 30, 50.

Из полученных результатов видно, что при увеличении параметра r изображение становится более расплывчатым.



Рис. 1, Исходное изображение



Рис. 2, **r** = **15**



Рис. 3, **r =** **30**



Рис. 2, **r** = **50**

**Алгоритм работы программы**

1. Для получения изображения в среде MathCAD, воспользуемся функцией ***READBMP(“test”), где test.bmp*** – исходное изображение.
2. Зададим фильтр:
3. Задаем функцию для фильтра и приводим ее в дискретную форму (по размеру матрицы изображения)
4. Осуществление преобразования Фурье к полученной функции:
5. Осуществление преобразования Фурье к исходной матрице:
6. Осуществление перемножения матриц, полученной после преобразования Фурье, и исходной матрицы поэлементно:
7. Обратное преобразование Фурье к полученной матрице:
8. Преобразование данных в таблице в форму вещественных целых чисел, (от 0 до 255):
9. Преобразование функции: