**Лабораторная работа 4**

**Частотные методы улучшения изображений**

**Цель:** научиться применять основные методы фильтрации в частотной области при решении практических задач улучшения изображений.

**Задание.**

1. Ввести изображение размером 256х256 элементов.
2. Реализовать прямое и обратное преобразование Фурье с помощью алгоритма БПФ.
3. Вывести Фурье-образ в виде двумерного изображения, выполнив предварительную обработку методом гаммирования (подбор оптимального значения гамма выполнить самостоятельно).
4. В соответствии с вариантом реализовать низкочастотную фильтрацию изображения (см. табл. 1), вывести преобразованное изображение, сравнить с исходным.
5. Реализовать фильтрацию исходного изображения с усилением высоких частот. Выбор высокочастотного фильтра выполнить в соответствии с вариантом (см. табл. 1). Вывести преобразованное изображение, сравнить с исходным.

Таблица 1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вариант | Низкочастотный фильтр | Высокочастотный фильтр |
| 1 | Гаусса | Баттерворта |
| 2 | Баттерворта порядка1 | Гаусса |
| 3 | Идеальный, позволяющий удалить 5% энергии изображения | Частотный фильтр Лапласа. |
| 4 | Баттерворта порядка 2 | Идеальный с частотой среза 80 пикселей |
| 5 | Идеальный, позволяющий удалить 2% энергии изображения | Баттерворта |
| 6 | Идеальный, позволяющий удалить 8% энергии изображения | Гаусса |
| 7 | Гаусса | Частотный фильтр Лапласа. |
| 8 | Гаусса | Идеальный с частотой среза 30 пикселей |
| 9 | Баттерворта порядка 3 | Частотный фильтр Лапласа. |
| 10 | Баттерворта порядка 4 | Идеальный с частотой среза 15 пикселей |