

Лабораторная работа № 9

Восстановление искаженных изображений методом «слепой» деконволюции

Постановка задачи: Задано исходное изображение (файл bimage3.bmp). В качестве искажающей помехи – либо «смаз», либо дефокусировка.

Требуется восстановить исходное неискаженное изображение. Подробно метод изложен в лекции в файле «Лекция_ЦОС_10.pptx».

Основные этапы:

1. Определение функции импульсного отклика искажающей помехи

А) для смаза она имеет следующий вид:

$$H(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{d} \delta(y), & 0 \leq x \leq d \\ 0, & \text{в остальных случаях} \end{cases}$$

Б) для дефокусировки:

$$H(x, y) = \begin{cases} \frac{1}{\pi \rho^2}, & \sqrt{x^2 + y^2} \leq \rho \\ 0, & \text{в противном случае} \end{cases}$$

Определение параметров d и ρ :

Основное уравнение

$$V(x, y) = \iint_S U(t, r) H(x - t, y - r) dt dr \quad (1)$$

$U(t, r)$ – исходное изображение,

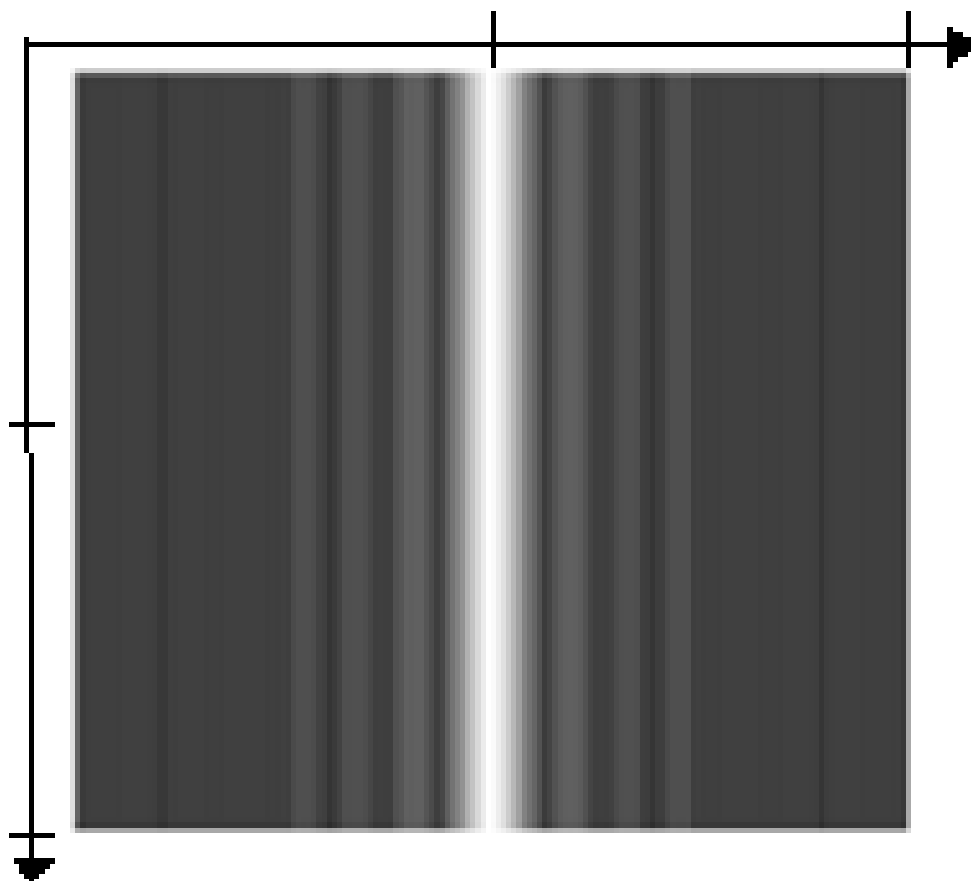
H – функция импульсного отклика

$V(x, y)$ – искаженное изображение

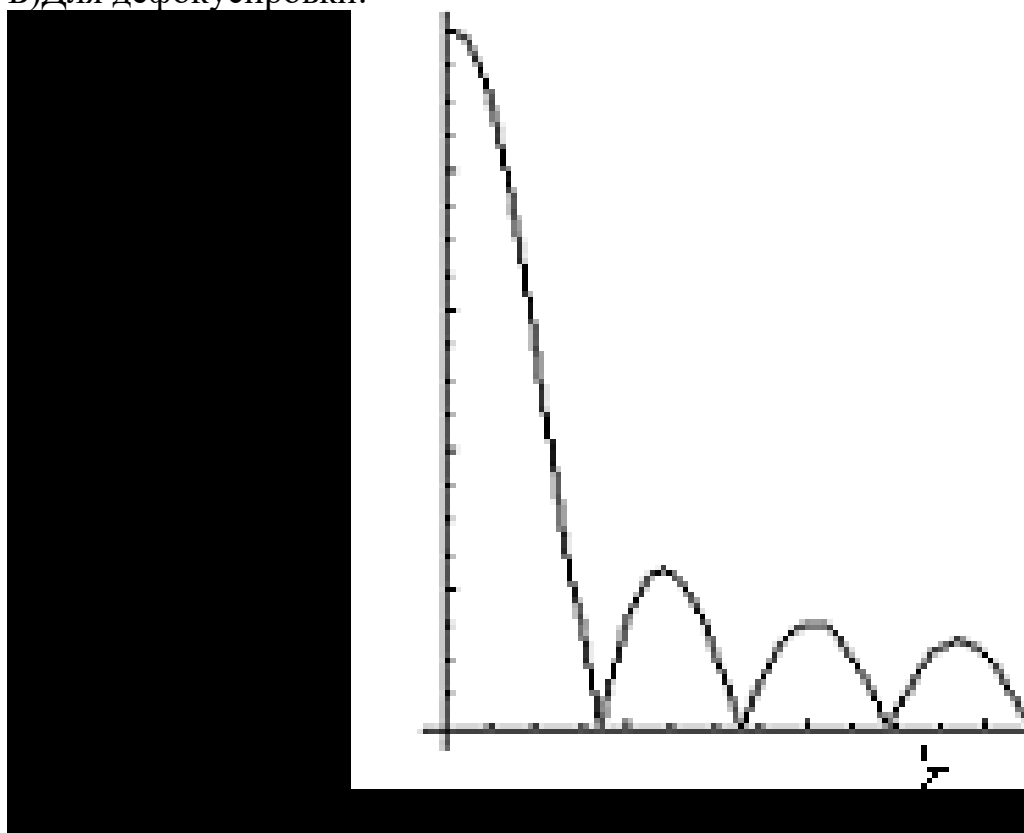
- Алгоритм
- 1. Вычисление Фурье- образа (1)
- $W(m, n) = Q(m, n) * h(m, n)$
- 2. Вычисление кепстра
- $K(m, n) = c * \log(1 + |W(m, n)|^2)$

Вид кепстра:

А) Для смаза



Б) Для дефокусировки:



Для смаза направление, перпендикулярное полосам даст направление смаза, а расстояние между полосами – d . Для дефокусировки – расстояние между максимумами - ρ

2. По заданному искаженному сигналу $V(x, y)$ и найденной функции импульсного отклика H определение исходного неискаженного изображения $U(x, y)$