



Восстановление

vs

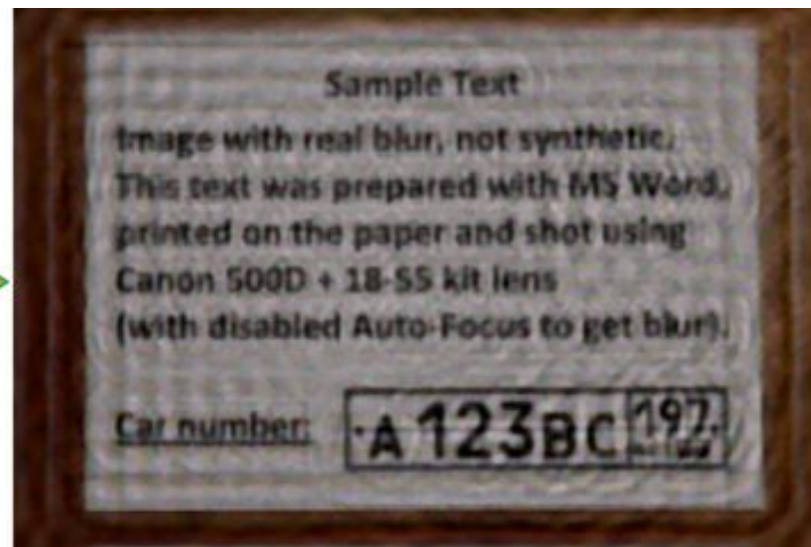
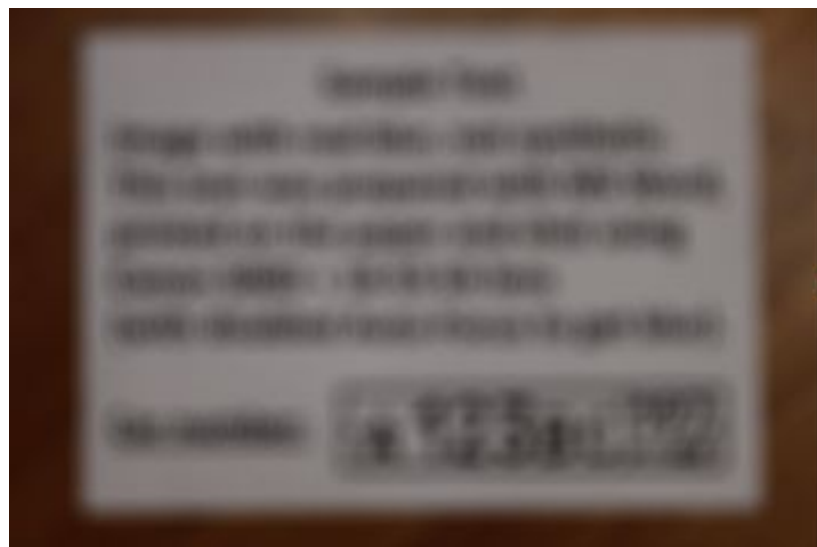
Улучшение

—

Разница

Восстановление

- Повышение качества изображения в некотором заранее определенном смысле
- Попытка воссоздать/реконструировать изображения, используя априорную информацию о явлении искажения

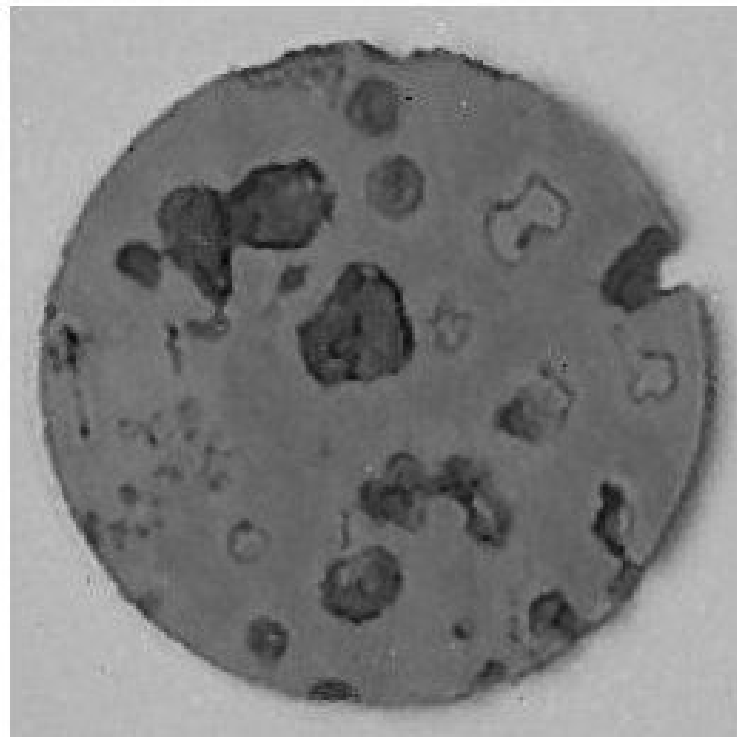
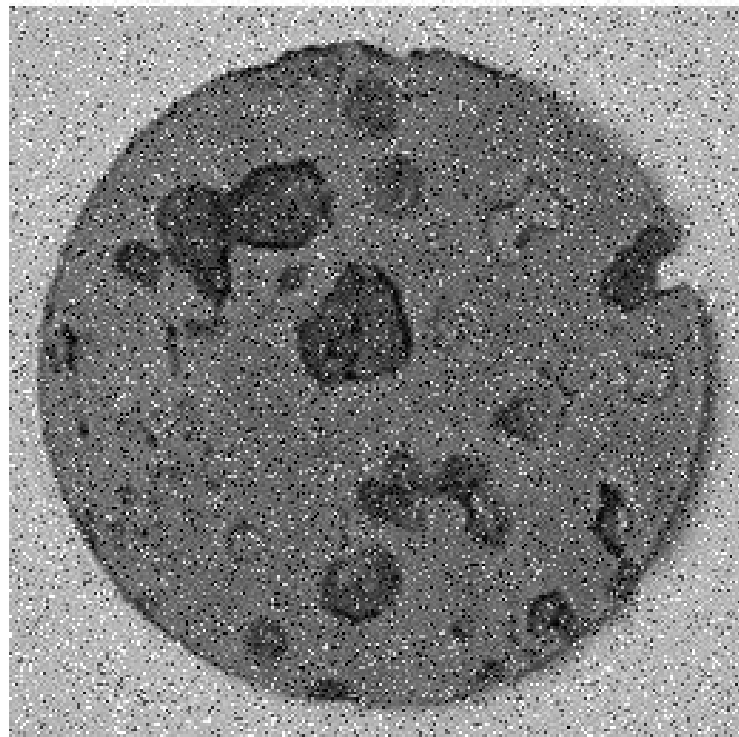
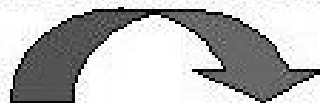


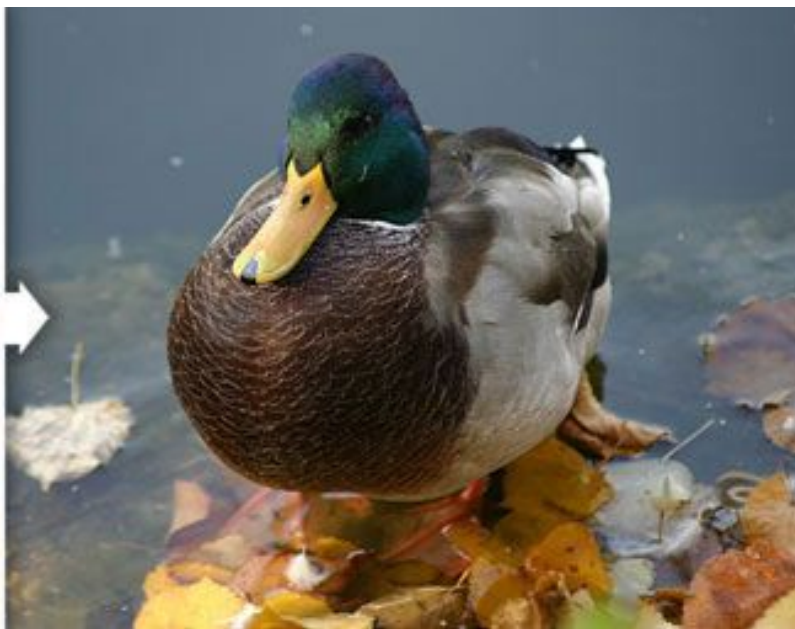
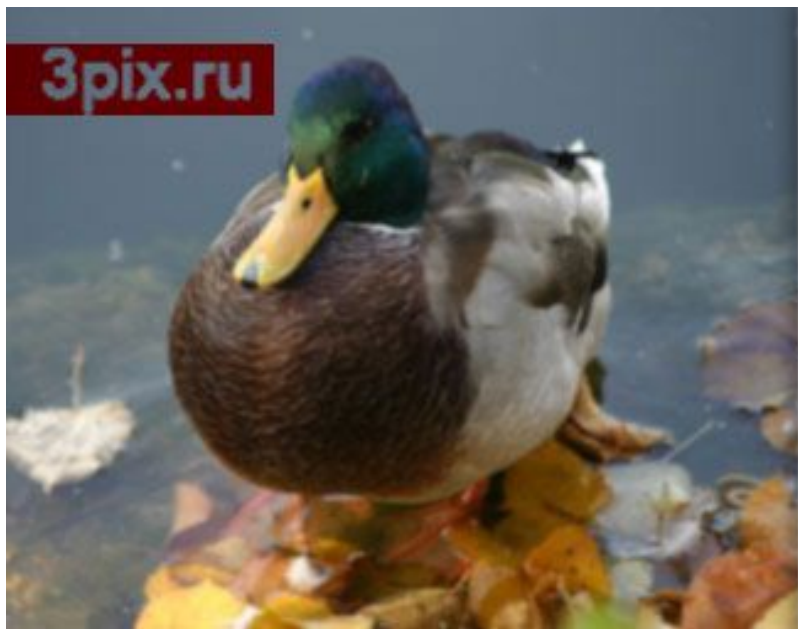


Улучшение

- Выполнение комплекса операций для улучшения визуального восприятия **конкретного** изображения
- Результат может быть лучше оригинала

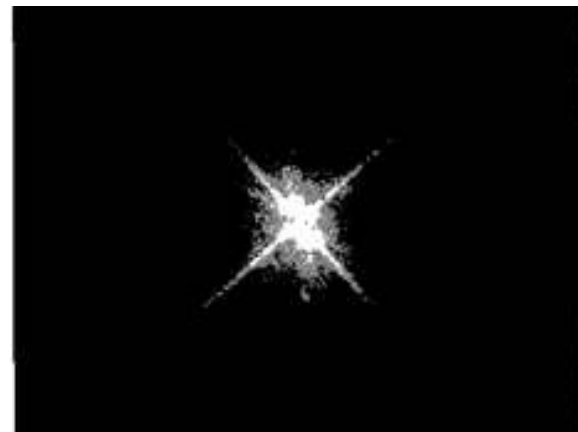
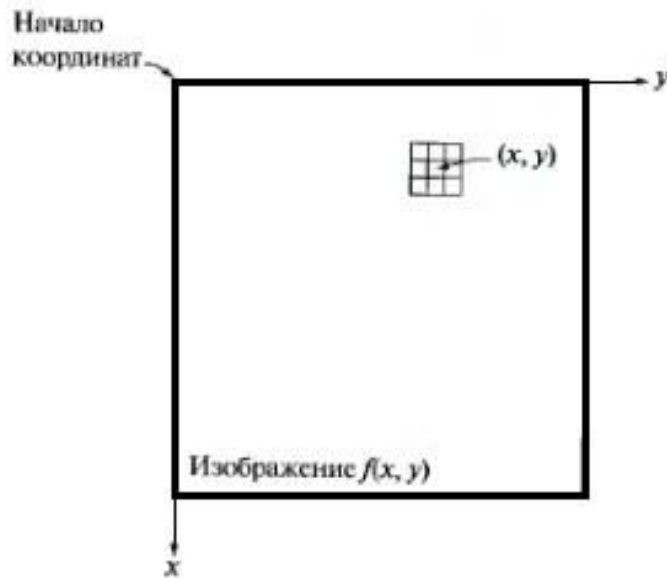
MEDIAN FILTER





Методы улучшения изображений

Пространственные Частотные



Пространственные методы улучшения изображений

$$g(x, y) = T[f(x, y)]$$

$f(x, y)$ - входное изображение

$g(x, y)$ - обработанное изображение

T - оператор над f , определенный в
некоторой окрестности (x, y)

$$s = T(r)$$

r - пиксель вх.изображения

s - пиксель вых.изображения

T - функция преобразования

ИНТЕНСИВНОСТИ

Преобразование в негатив

$$s = L - 1 - r$$

Усиление белых/серых деталей на фоне темных областей изображения



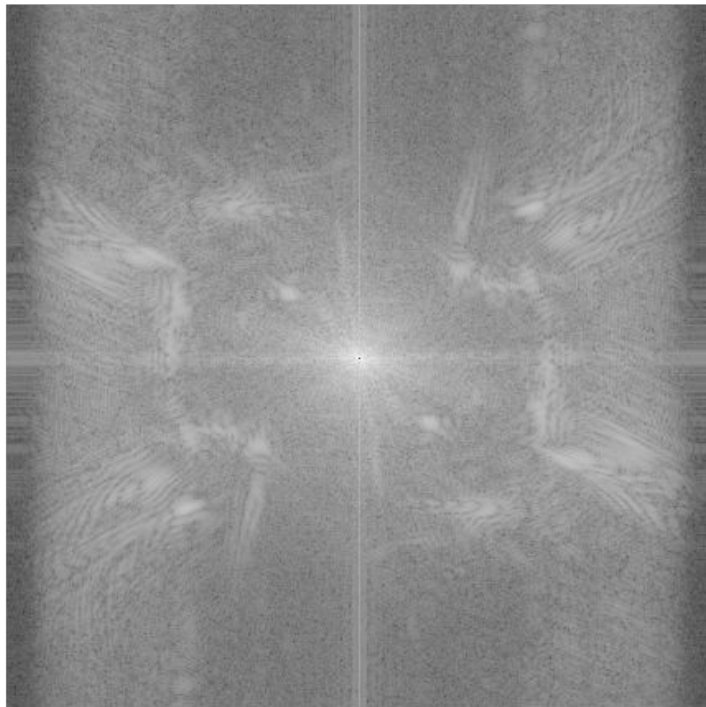


Логарифмическое преобразование

$$s = c \log(1+r)$$

$$c = \text{const}, r \geq 0$$

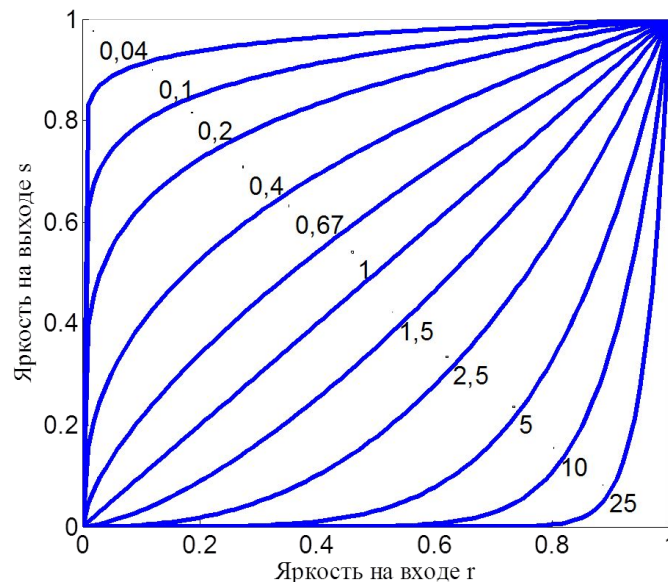




Степенные преобразования

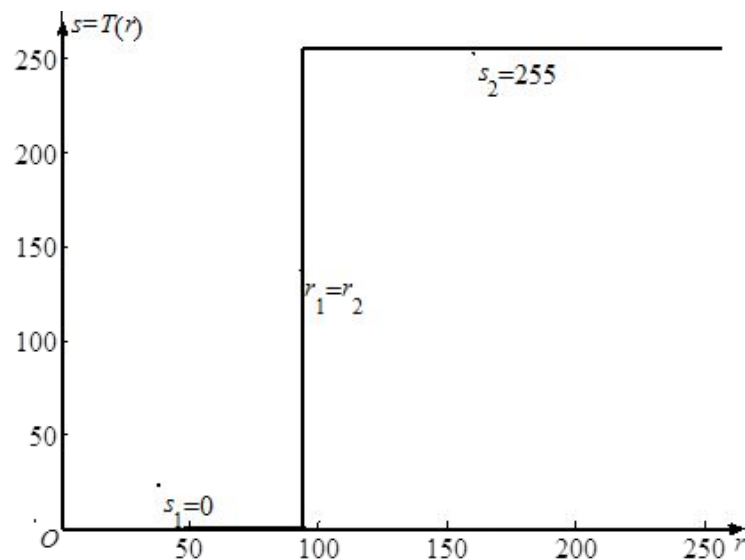
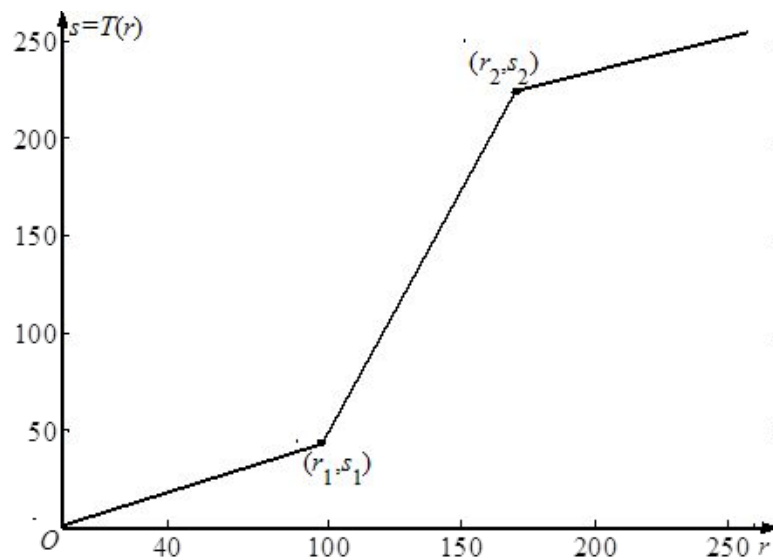
$$s = cr^\gamma$$

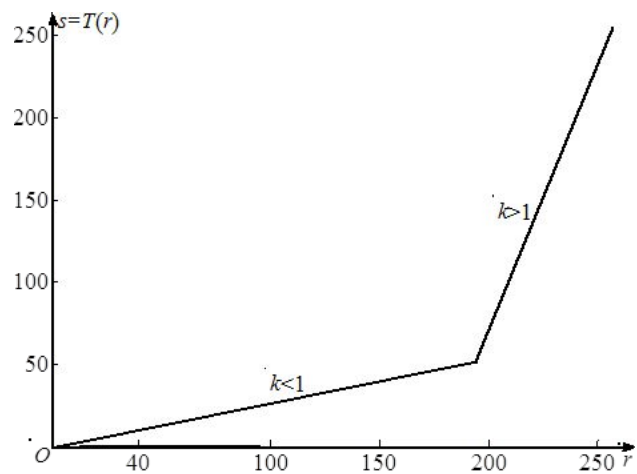
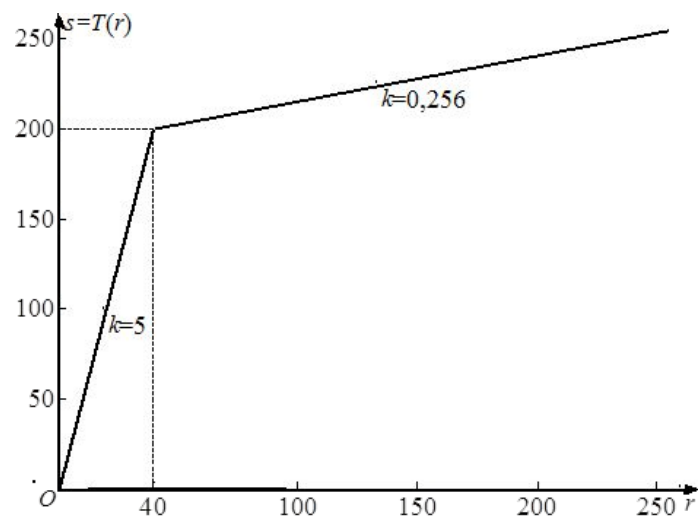
$$c > 0, \quad \gamma > 0$$





Кусочно-линейные преобразования



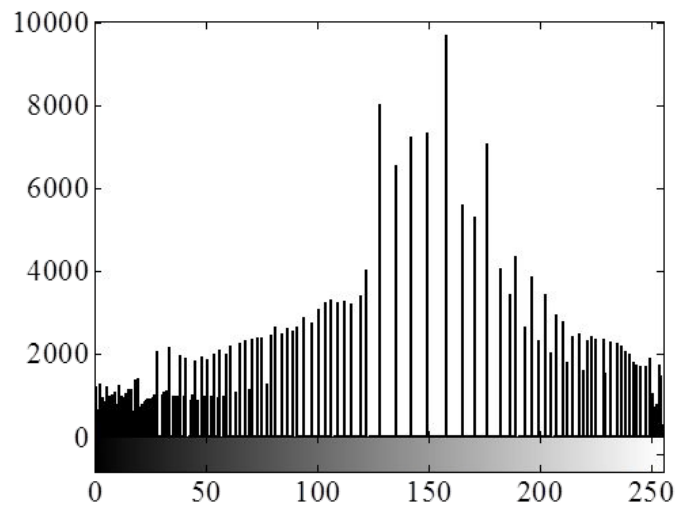
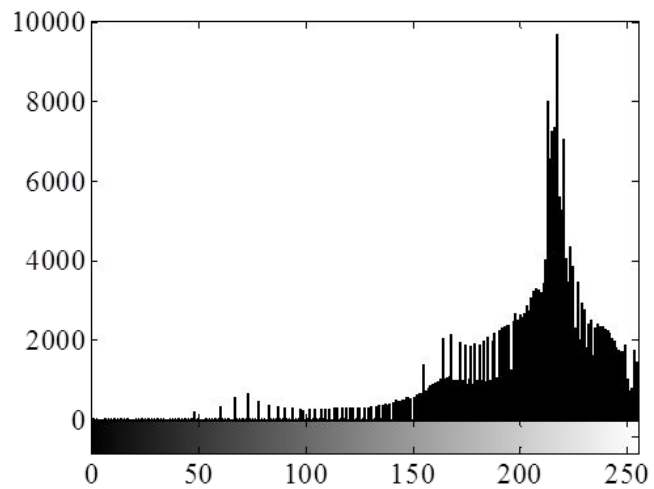




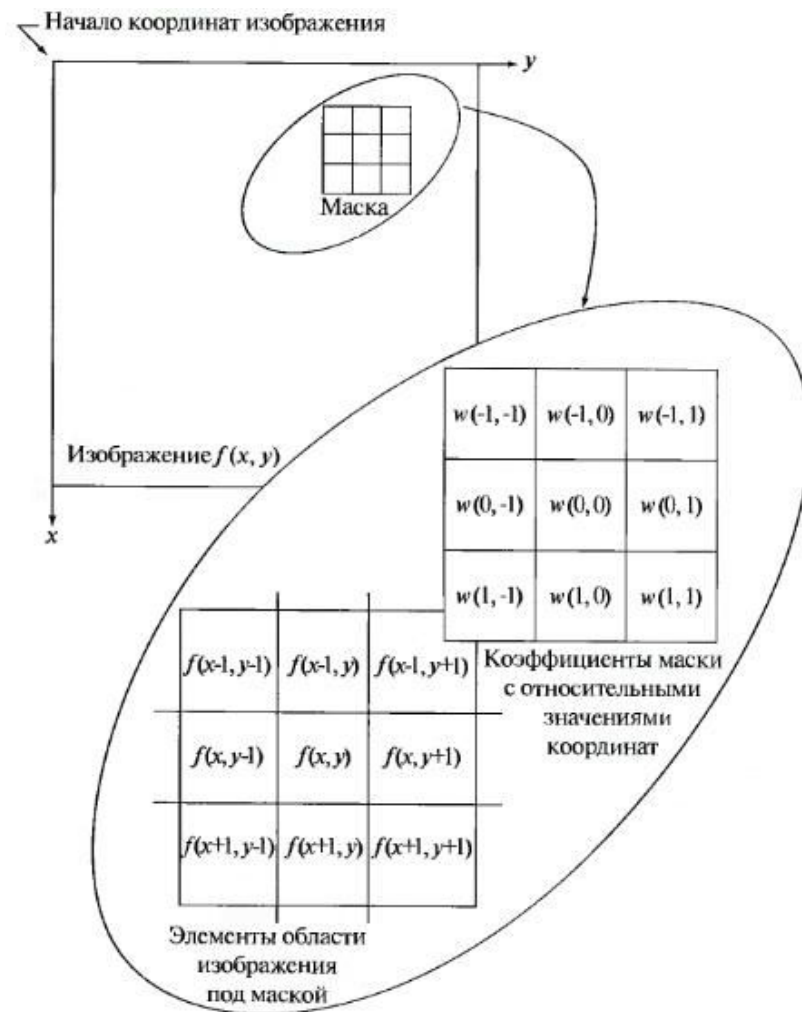
Гистограммные методы улучшения изображений

Эквализация гистограммы

$$s_k = T(r_k) = \text{sum}(n_i/n)$$



Масочная фильтрация



Линейные сглаживающие фильтры

Однородный усредняющий фильтр
($1/mn$)

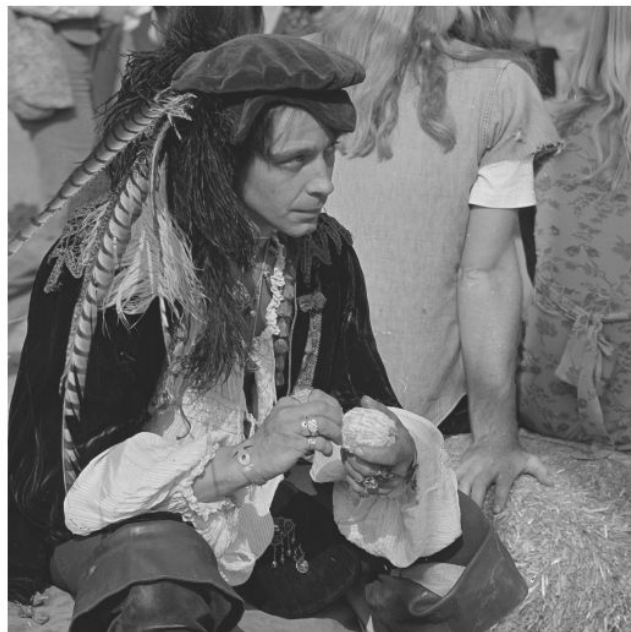
 $\frac{1}{9} \times$

1	1	1
1	1	1
1	1	1

Линейные сглаживающие фильтры

Взвешенное
среднее

	1	2	1
$\frac{1}{16}$	2	4	2
	1	2	1



Усредняющая маска 5x5

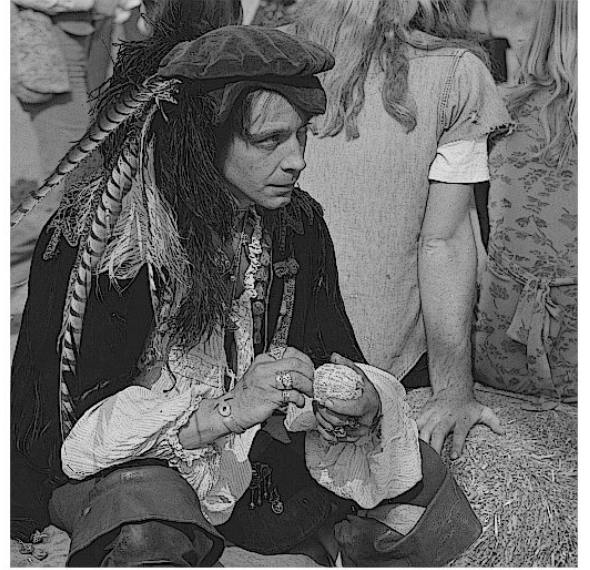
Линейные фильтры повышения резкости

Маска дискретного оператора Лапласа

0	1	0
1	-4	1
0	1	0

0	1	1	1	1	1	1
0	0	1	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	1	1
0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0

	?	?	?	?	?	
	?	?	?	?	?	
	?	?	?	?	?	
	?	?	?	?	?	
	?	?	?	?	?	



— Фильтры, основанные на порядковых статистиках

Медианный фильтр



