

# **Исследование возможности адаптивного подбора параметра уровня шума в алгоритме повышения разрешения изображения**

Выполнила  
студентка 361 группы  
Кузнецова Марья

Научный руководитель  
к.ф-м.н Вахитов А.Т.

# Предметная область

- Super Resolution
- BM3D

LR

The state of  
either estimat  
motion by an  
movie. Now,  
This fact is k  
since they cou  
surface. In th  
problem can  
many pixels i

Восстановленное

The state of  
either estimat  
motion by an  
movie. Now,  
This fact is k  
since they cou  
surface. In th  
problem can  
many pixels i

HR

The state of  
either estimat  
motion by an  
movie. Now, 1  
This fact is k  
since they cou  
surface. In th  
problem can  
many pixels i

# Постановка задачи

$$y = Ax + \sigma\varepsilon = BWDx + \sigma\varepsilon$$

$y$  – изображение плохого качества

$x$  – изображение хорошего качества

$B$  – размытие

$W$  – геометрические искажения

$D$  – downsampling оператор

$\sigma\varepsilon$  – аддитивный Гауссовский белый шум

# Математическая модель улучшаемого алгоритма

$$\frac{1}{2\sigma^2} \|y - Bx\|^2 + \tau \|\omega\|_{l_p} \rightarrow \min$$

$$L_{\text{inv}}(x, \omega) = \frac{1}{2\sigma^2} \|y - Bx\|^2 + \frac{1}{2\gamma_0} \|x - \Psi\omega\|^2,$$

$$L_{\text{den}}(x, \omega) = \tau \|\omega\|_{l_p} + \frac{1}{2} \|\Phi x - \omega\|^2.$$

# Улучшаемый алгоритм

$$1. \left(\frac{\gamma}{\sigma^2} A^T A + I\right) x_{t+1} = v_t + \frac{\gamma}{\sigma^2} A^T y$$

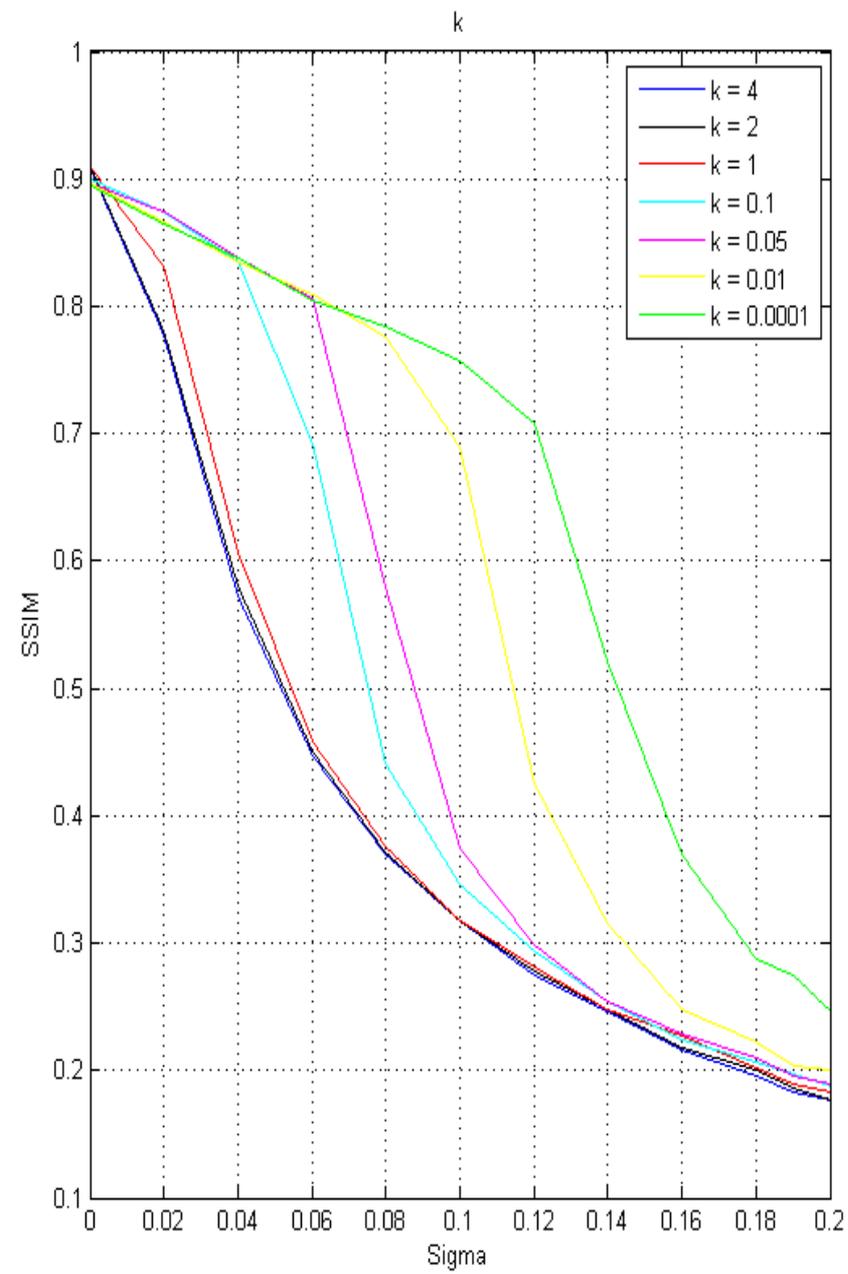
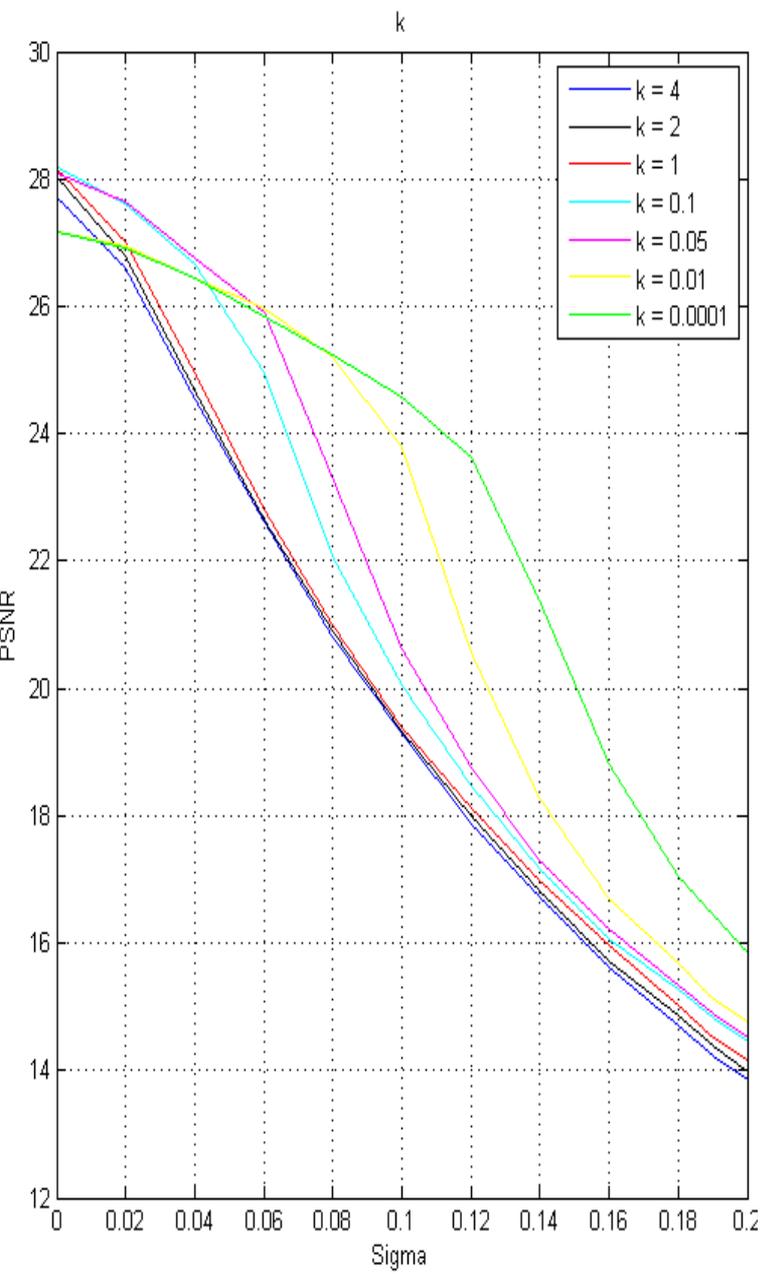
$$2. v_{t+1} = BM3D\{\Phi x_{t+1}\}$$

# Цели работы

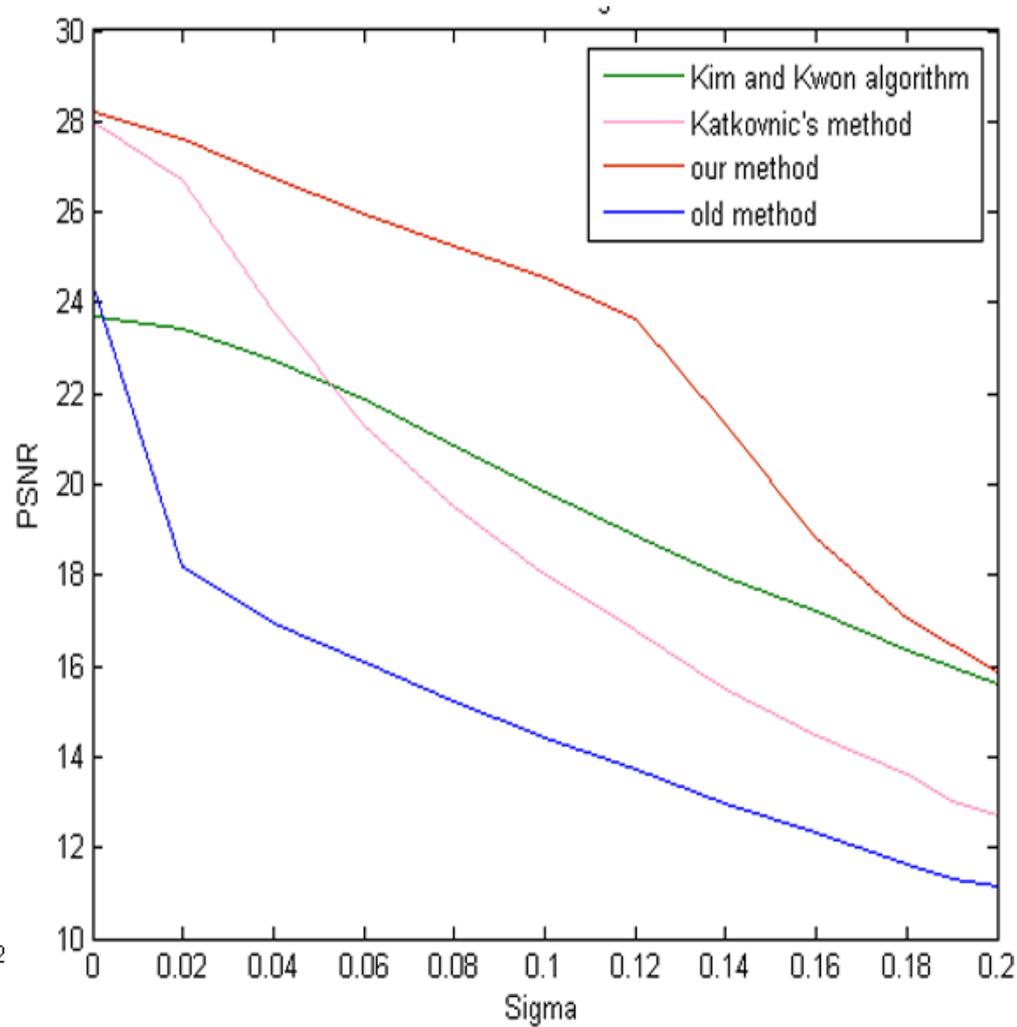
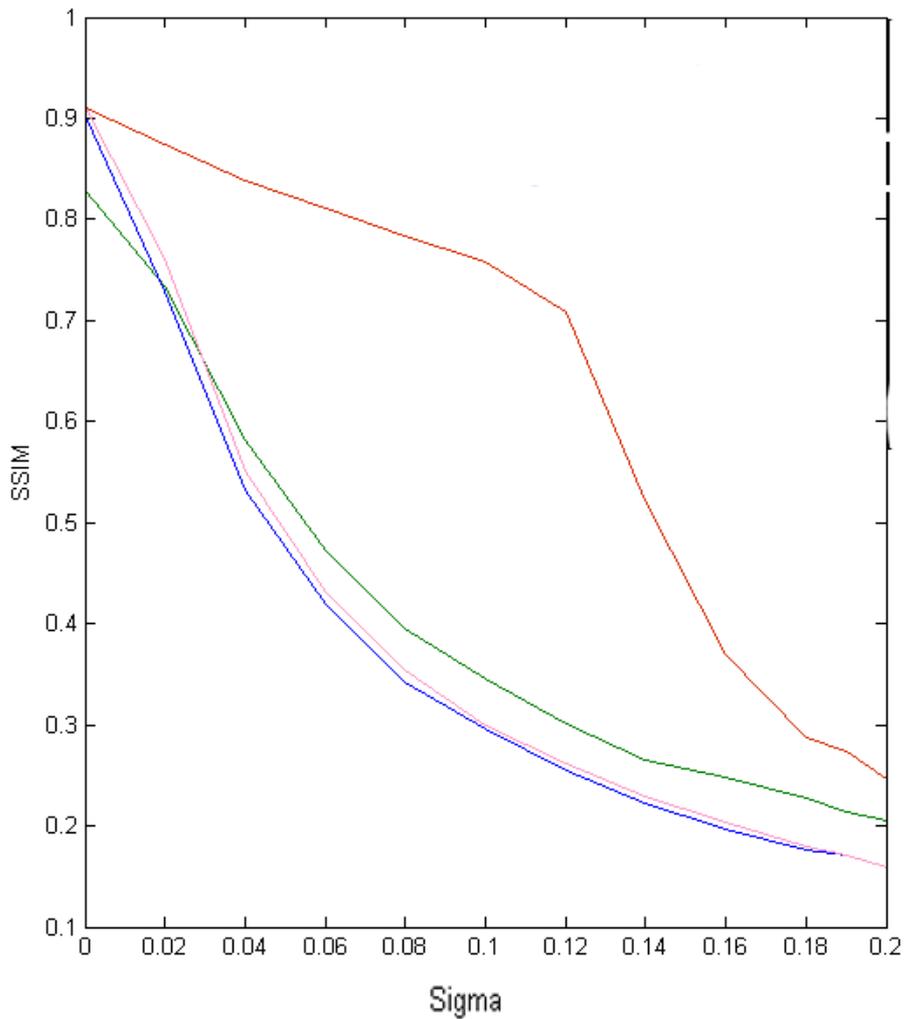
1. Предложить метод адаптивного подбора параметра
2. Сравнить результаты работы алгоритма с другими программными средствами
  - Количественные метрики – PSNR, SSIM

# Сравнение

- Метод Ким и Квона
- Метод Катковника



# Сравнение с аналогами



# Итоги

- Выявлено, что существует возможность адаптивного подбора параметра уровня шума в задаче SR
- Был произведен поиск существующих программных решений и сравнение результатов. Оптимизированный алгоритм показывает лучшие результаты.

# Перспективы

- подстройка исследуемых параметров алгоритма под определенный круг задач
- субъективная оценка результатов из-за несовершенства метрик