

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

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

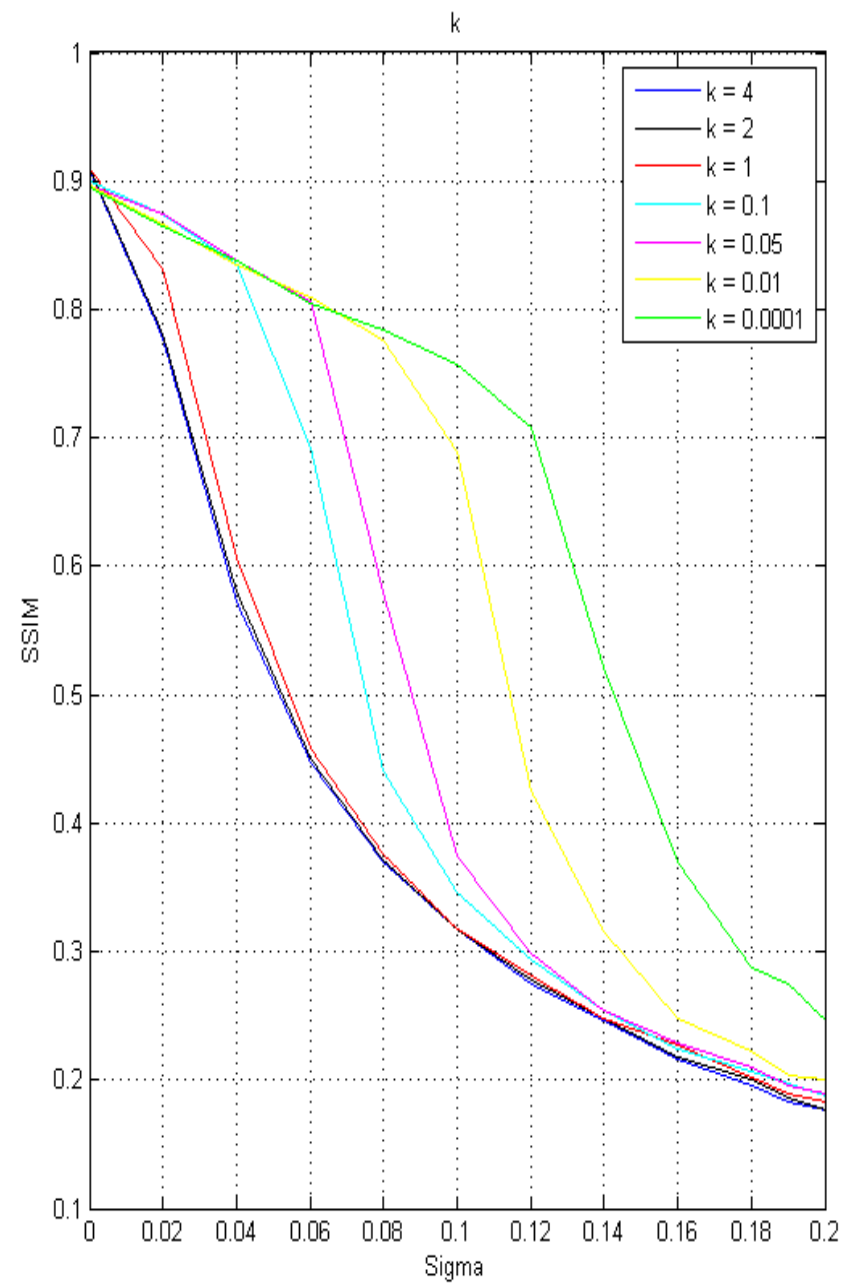
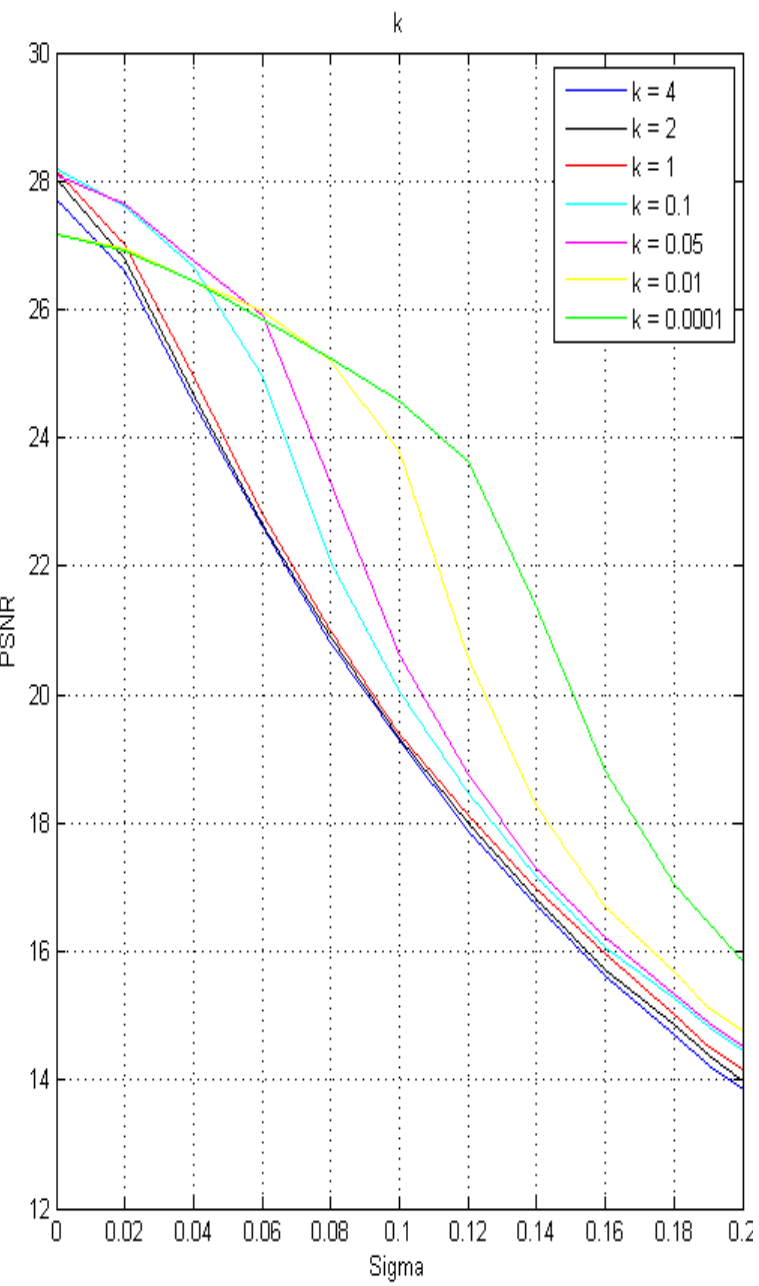
$$2. v_{t+1} = BM3D\{\Phi x_{t+1}\}$$

Цели работы

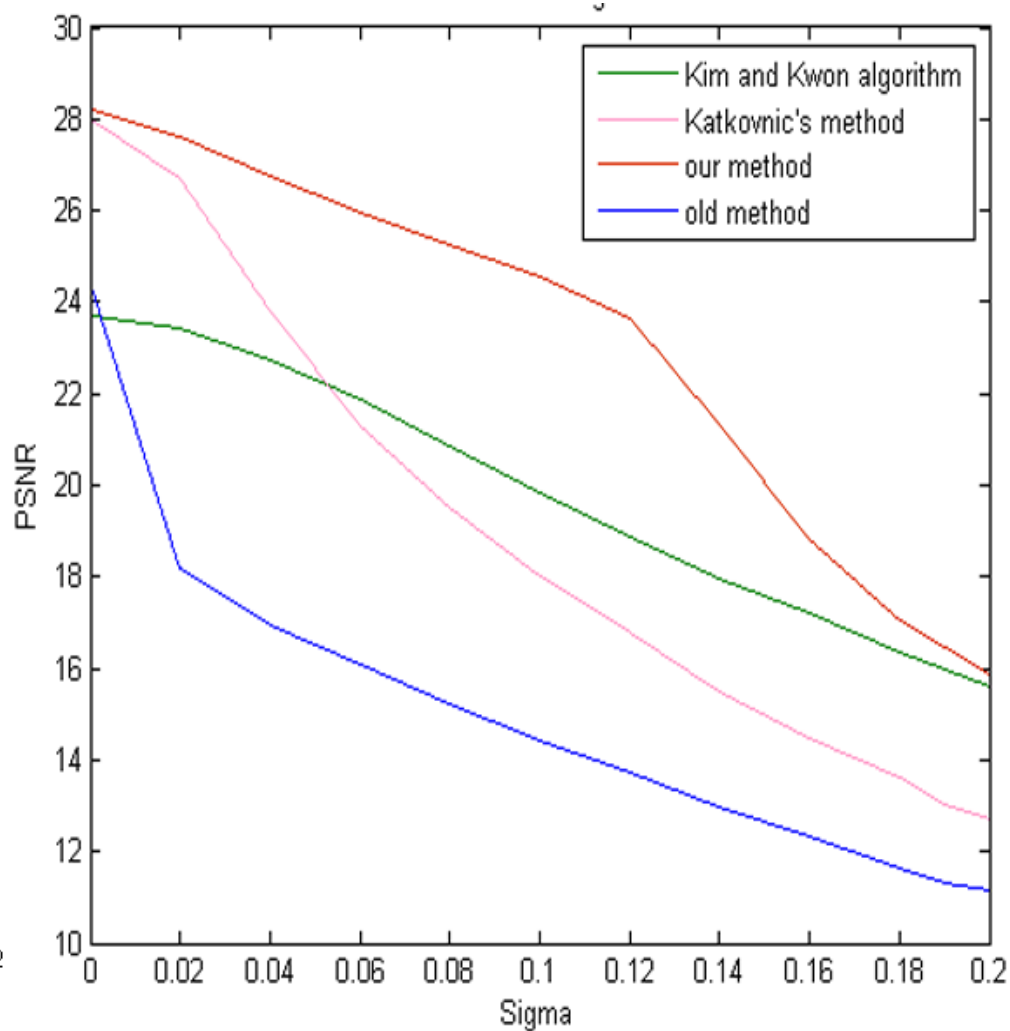
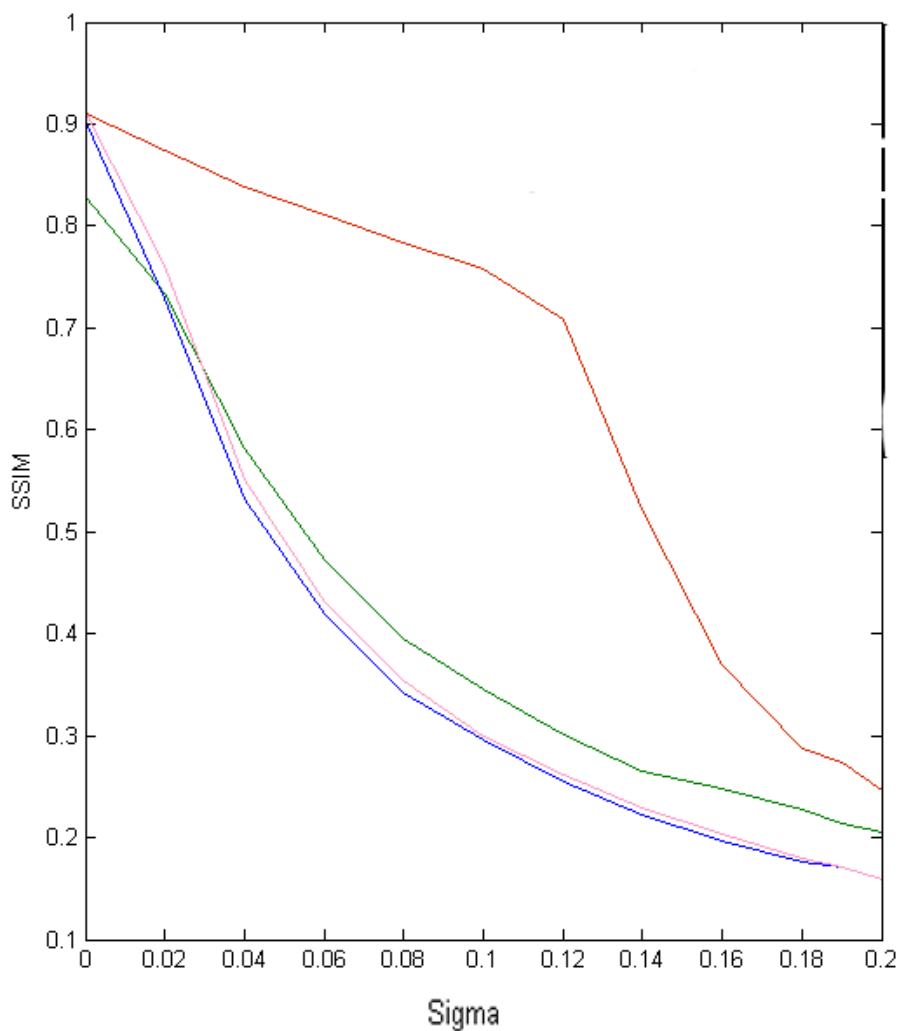
1. Предложить метод адаптивного подбора параметра
2. Сравнить результаты работы алгоритма с другими программными средствами
 - Количественные метрики – PSNR, SSIM

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