



• •

-

()

- : igk@ias.spb.su,
- : igoroniak@mail.ru

29 2019 .

1)

();

2)

,

;

3)

,

;

4)

;

5)

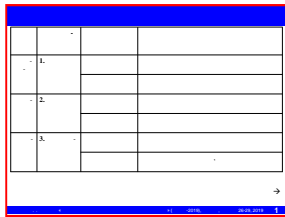
;

6)

,

.

—
—
—
—



		Выделение границ		Выделение областей	
		С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества	С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества
Параллельное вычисление	Цветное изображение	W1	W3	W1	W3
	Полутонное изображение	W2	W4	W2	W4
Последовательное вычисление	Цветное изображение	W1	W3	W1	W3
	Полутонное изображение	W2	W4	W2	W4

• •

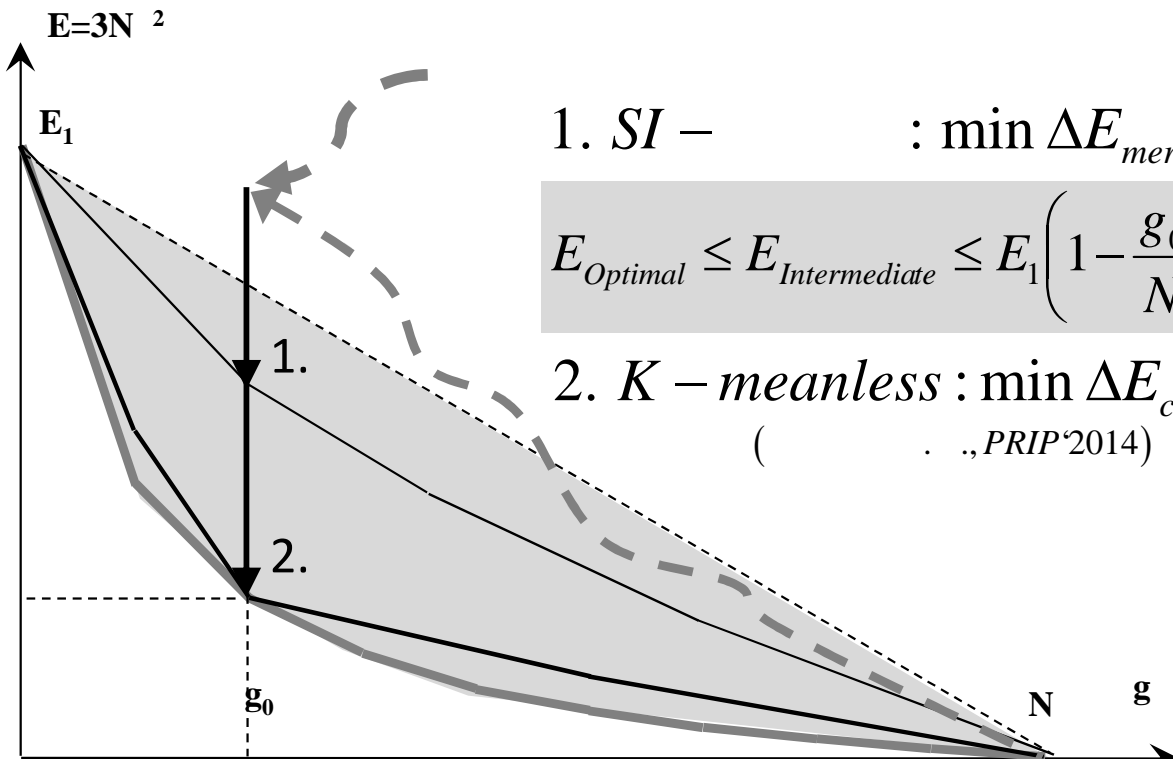
//

, 2008. 3 (31). 163-172.

«

» (-2019),

26-29, 2019

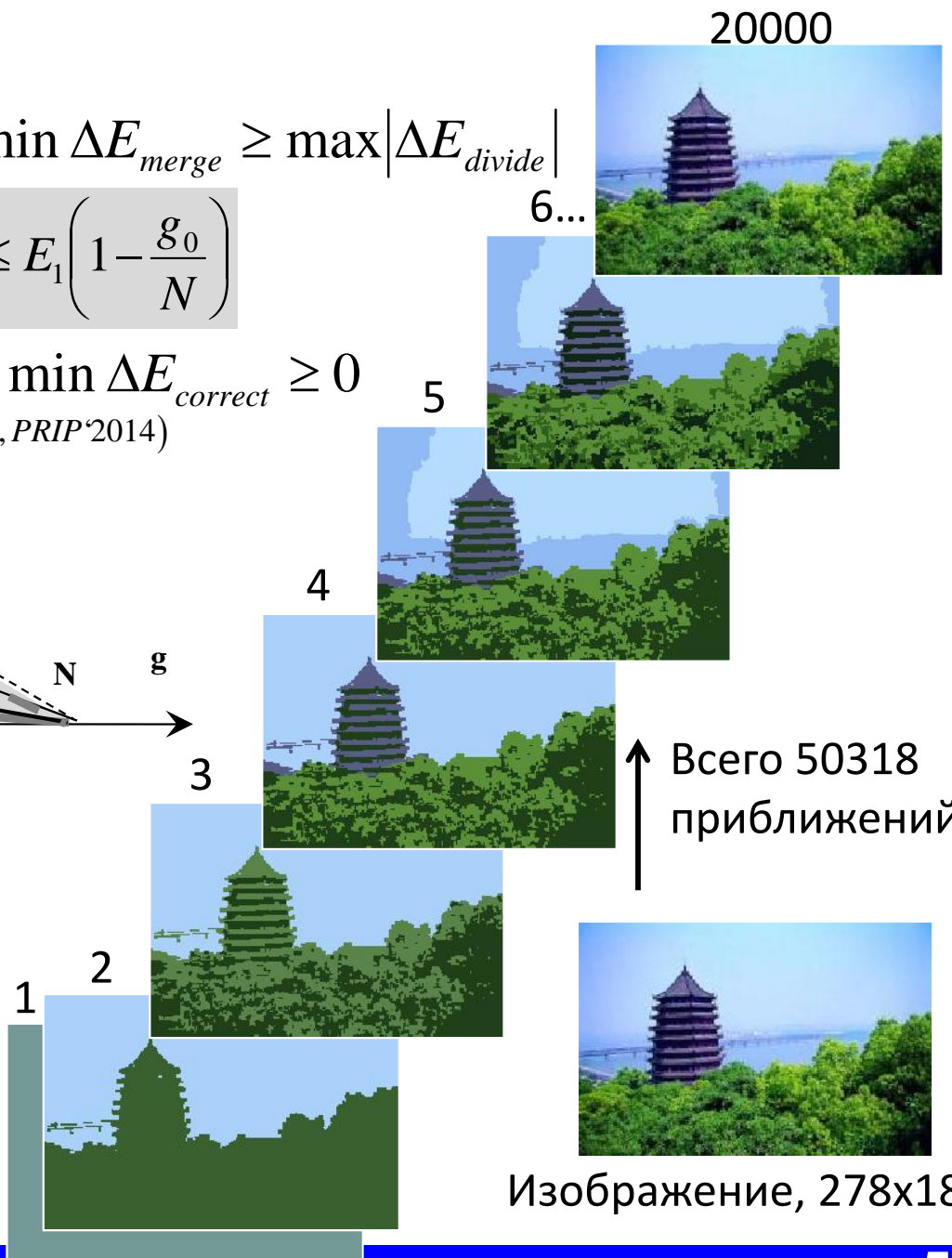


1. *SI* – : $\min \Delta E_{merge} \geq \max |\Delta E_{divide}|$

$$E_{Optimal} \leq E_{Intermediate} \leq E_1 \left(1 - \frac{g_0}{N}\right)$$

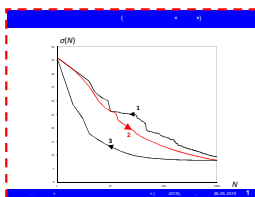
2. *K-meanless* : $\min \Delta E_{correct} \geq 0$
(. . ., PRIP'2014)

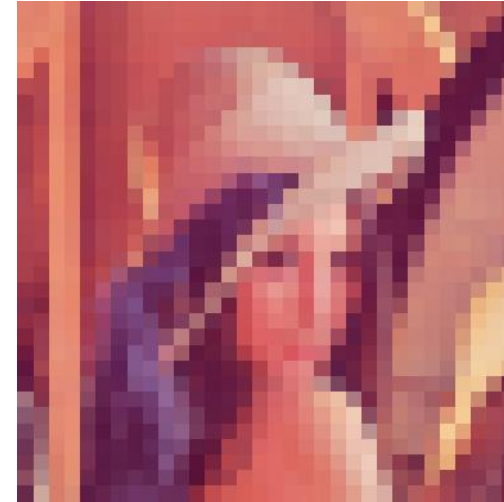
$$E_g \leq \frac{E_{g-1} + E_{g+1}}{2}$$



Изображение, 278x181

« »):



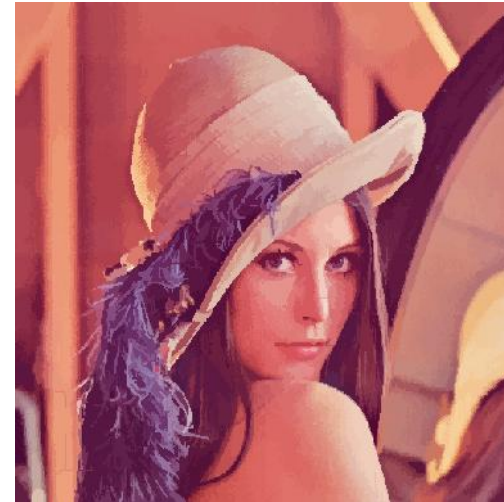


SI

$\sigma=21,94260$

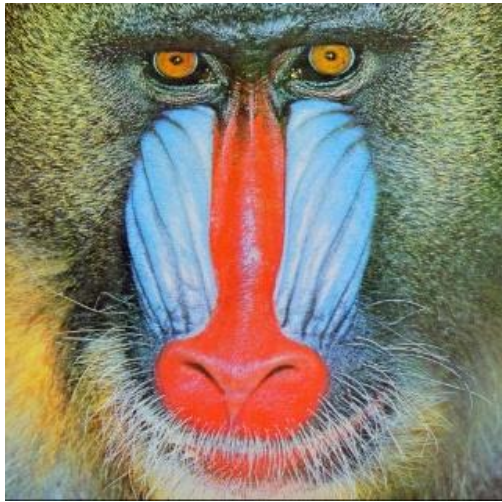


K-meanless



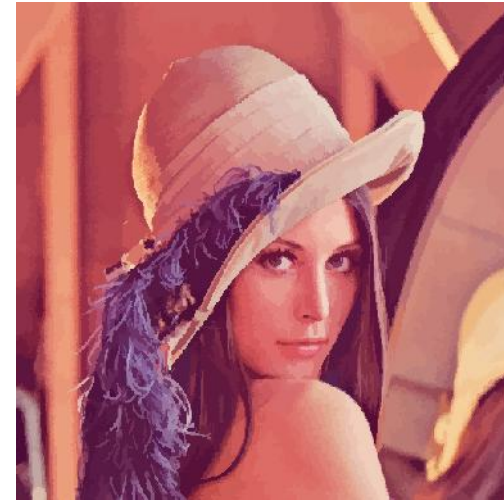
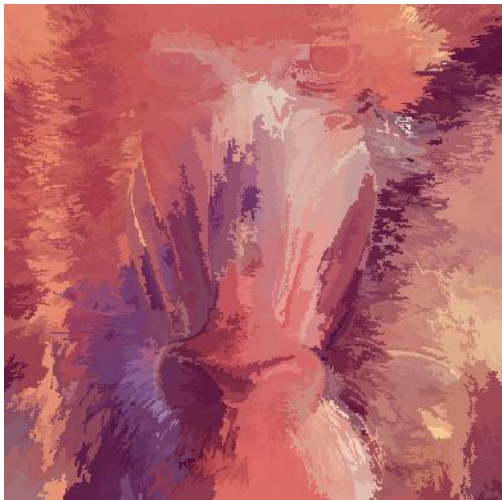
$\sigma=11,95288$

$\sigma=8,19082$



1024

$\sigma=18,92676$



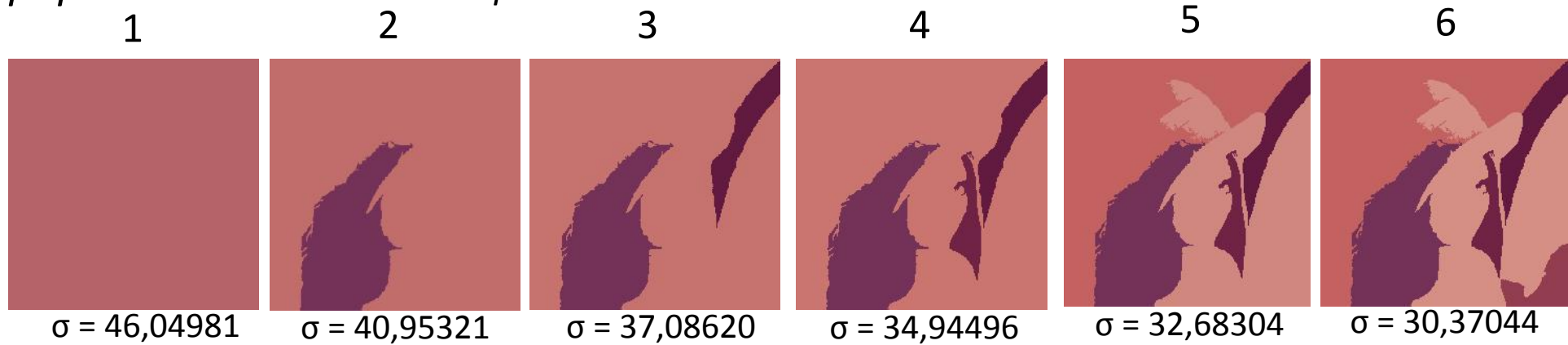
1024

K-meanless-SI

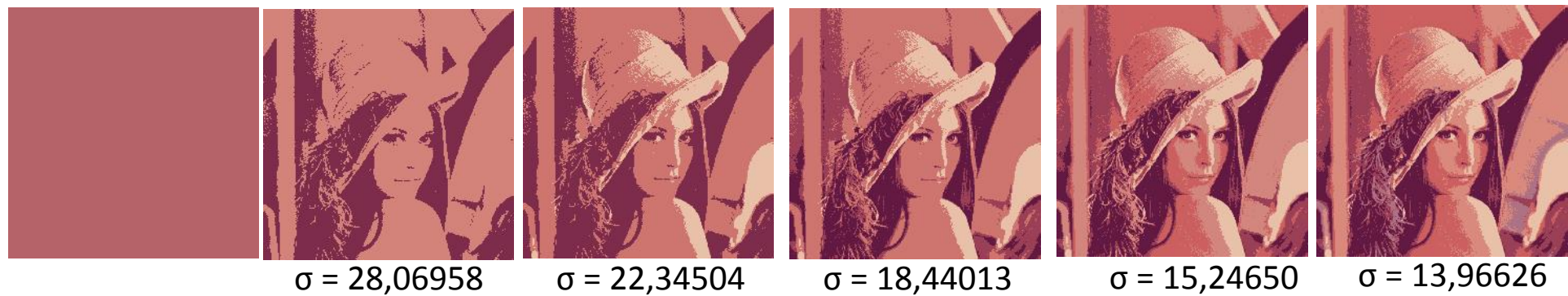
$\sigma=7,47459$

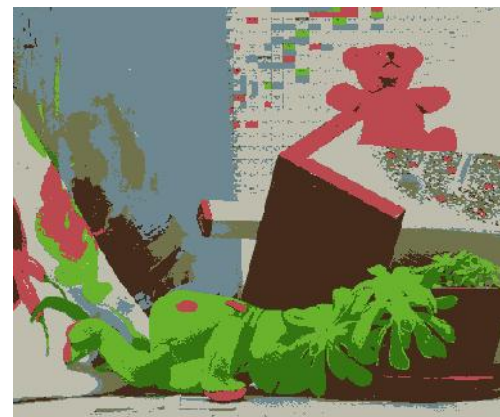
$\sigma=31,53760$

Иерархическая сегментация



Кластеризация пикселей





$\sigma = 24,76746$

$\sigma = 24,48623$



$\sigma = 24,85627$

() N 7.

		Выделение границ		Выделение областей	
		С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества	С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества
Параллельное вычисление	Цветное изображение	W1	W3	W1	W3
	Полутонное изображение	W2	W4	W2	W4
Последовательное вычисление	Цветное изображение	W1	W3	W1	W3
	Полутонное изображение	W2	W4	W2	W4



1	
2	
3	
4	

		Выделение границ		Выделение областей	
		С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества	С установленным критерием качества	Без установленного критерия качества
Параллельное вычисление	Цветное изображение	1 M	W1 W3 M	1 M	W1 W3 M
	Полутонное изображение	1 M	W2 W4 M	1 M	W2 W4 M
Последовательное вычисление	Цветное изображение	1 M	W1 W3 M	1 M	W1 W3 M
	Полутонное изображение	1 M	W2 W4 M	1 M	W2 W4 M



- 1) Khanykov, I. G. *Technique for Acceleration of Classical Ward's Method for Clustering of Image Pixels*. 2019 International Russian Automation Conference (RusAutoCon). 2019. **DOI 10.1109/rusautocon.2019.8867747**
- 2) // 2018. . 61. 11. . 978-987. **DOI 10.17586/0021-3454-2018-61-11-978-987**
- 3) // , 3, 2018 . 112-113. **DOI 10.18101/2304-5728-2018-3-60-71**
- 4) Khanykov I.G., Kharinov M.V., Patel C. *Image Segmentation Improvement by Reversible Segment Merging*. Int. Conf. on Soft Computing and its Engineering Applications, icSoftComp-2017, **IEEE** Gujarat Section Proceedings, at CHARUSAT, Changa, Anand, India, December 1-2, 2017. **DOI 10.1109/ICSOFTCOMP.2017.8280096**
- 5) // , 2017. 2. . 61–70. **DOI 10.18101/2304-5728-2017-2-61-70**