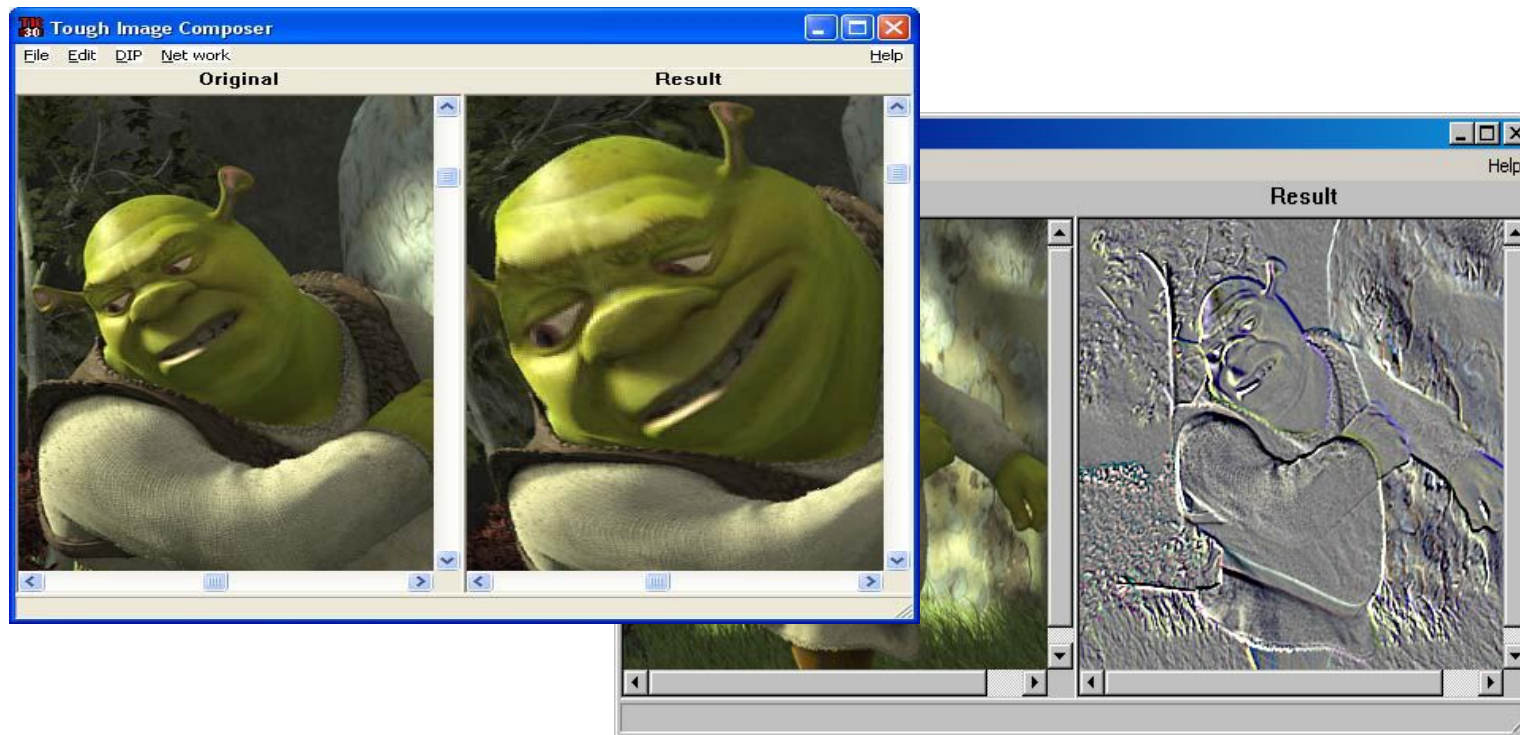


**Блохин Дмитрий, Гордеев Дмитрий, Каретников Алексей,  
Кожевников Михаил, Косолобов Борис, Кулагин Роман, Никитин  
Алексей, Романов Алексей, Чумаков Михаил**

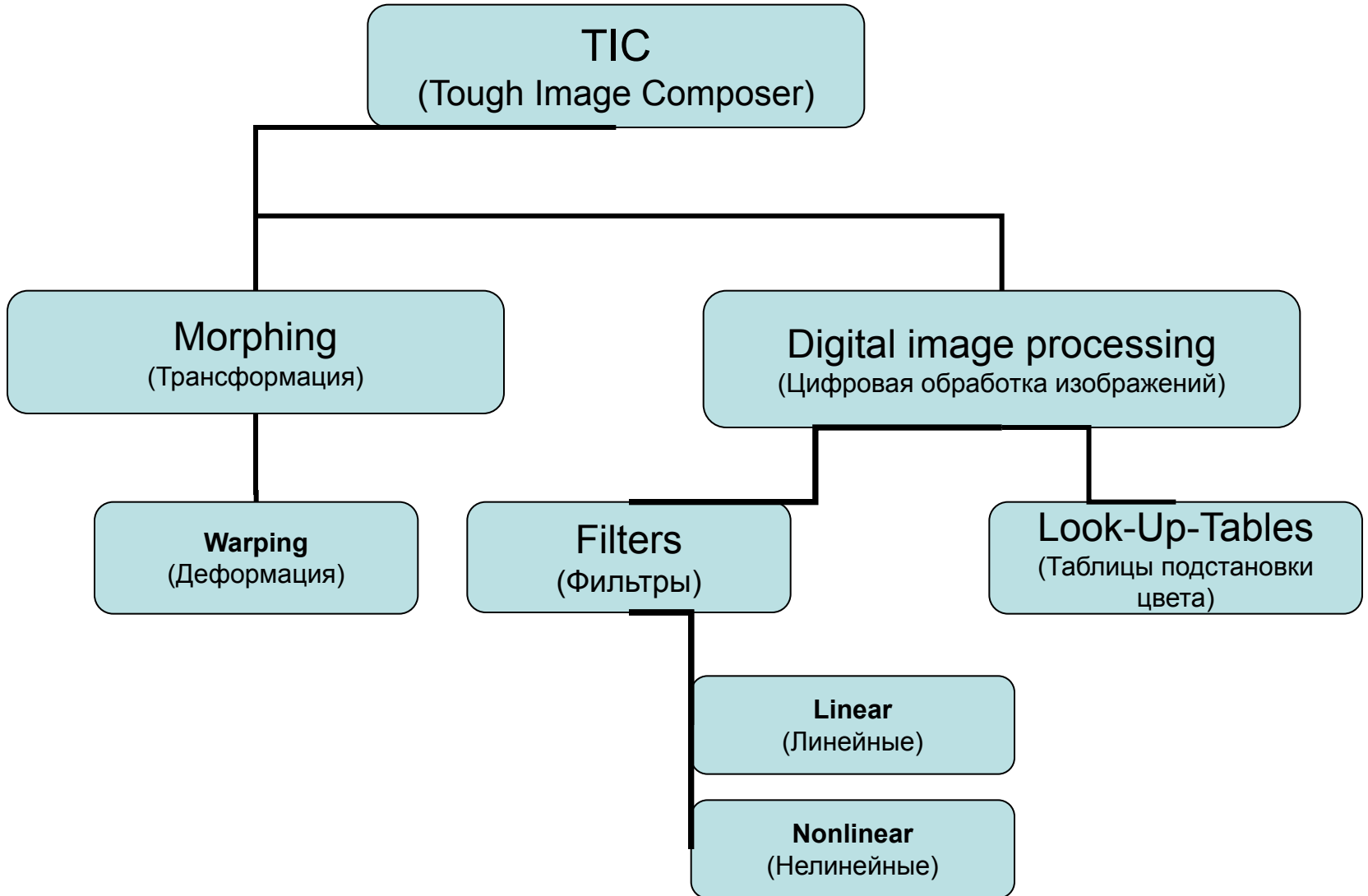
Научный руководитель: *Галинский Виталий Александрович (преподаватель информатики и программирования ФМЛ №30)*

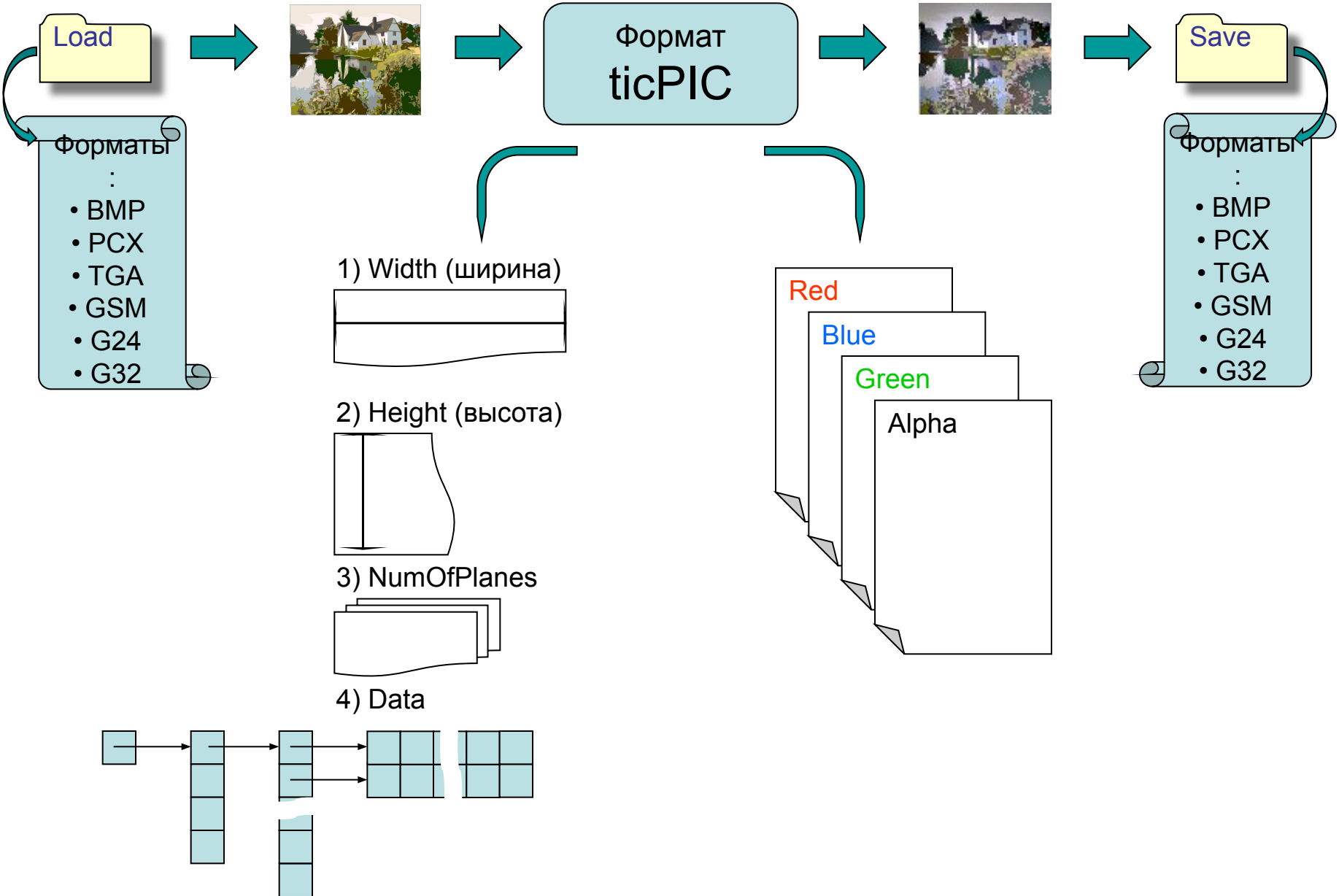
# Tough Image Composer

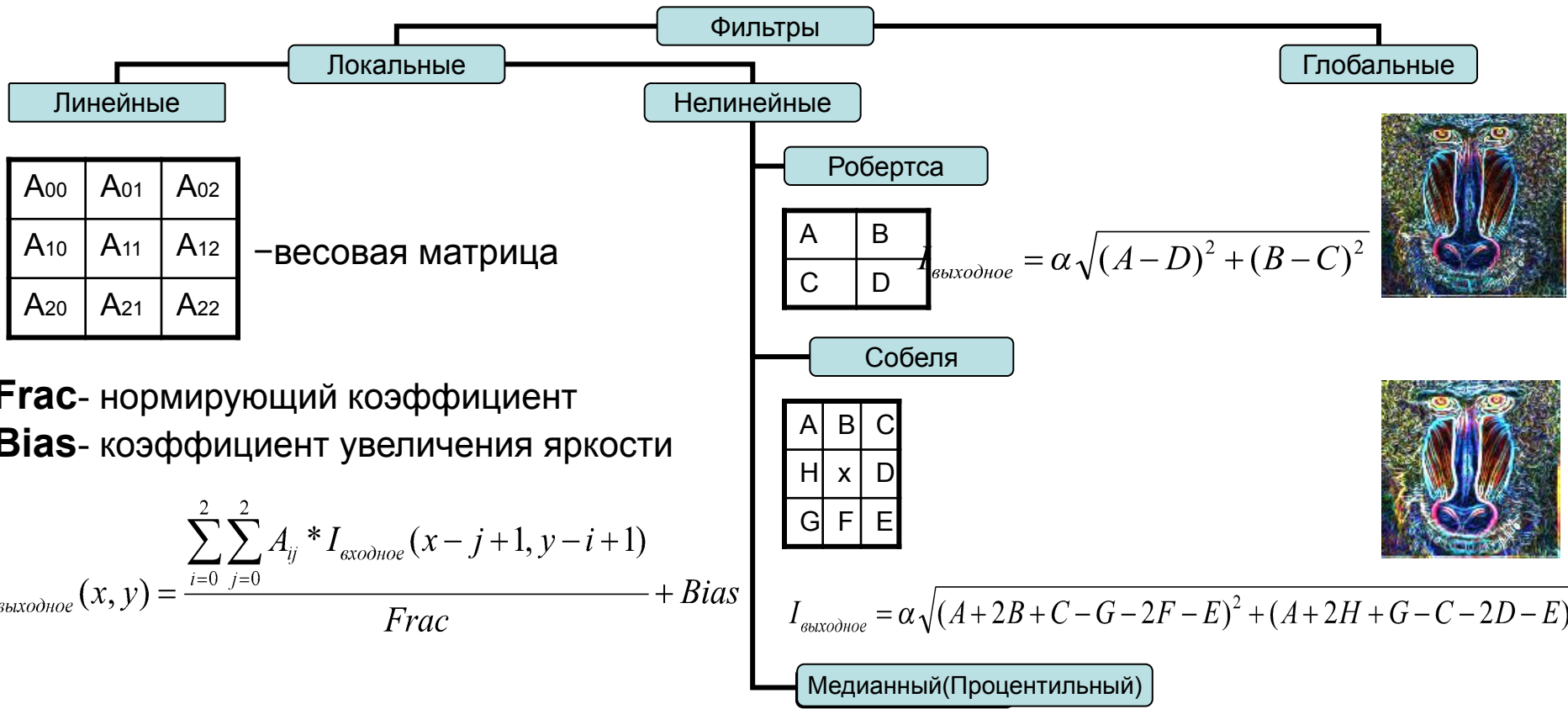


**СИСТЕМА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ  
ИЗОБРАЖЕНИЯ "TOUGH IMAGE COMPOSER"**

# Структура TIC







A <sub>00</sub>	A <sub>01</sub>	A <sub>02</sub>
A <sub>10</sub>	A <sub>11</sub>	A <sub>12</sub>
A <sub>20</sub>	A <sub>21</sub>	A <sub>22</sub>

-весовая матрица

**Frac**- нормирующий коэффициент  
**Bias**- коэффициент увеличения яркости

$$I_{\text{выходное}}(x, y) = \frac{\sum_{i=0}^2 \sum_{j=0}^2 A_{ij} * I_{\text{входное}}(x-j+1, y-i+1)}{Frac} + Bias$$

Роберта

A	B
C	D

$$I_{\text{выходное}} = \alpha \sqrt{(A-D)^2 + (B-C)^2}$$



Собеля

A	B	C
H	x	D
G	F	E

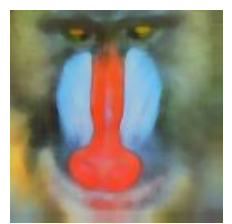
$$I_{\text{выходное}} = \alpha \sqrt{(A+2B+C-G-2F-E)^2 + (A+2H+G-C-2D-E)^2}$$



Медианный(Процентильный)

A	B	C
D	E	F
G	H	I

$$I_{\text{выходное}} = (sort(A, B, C, D, E, F, G, H, I))_{(index:0-8)}$$



Некоторые примеры линейных фильтров:



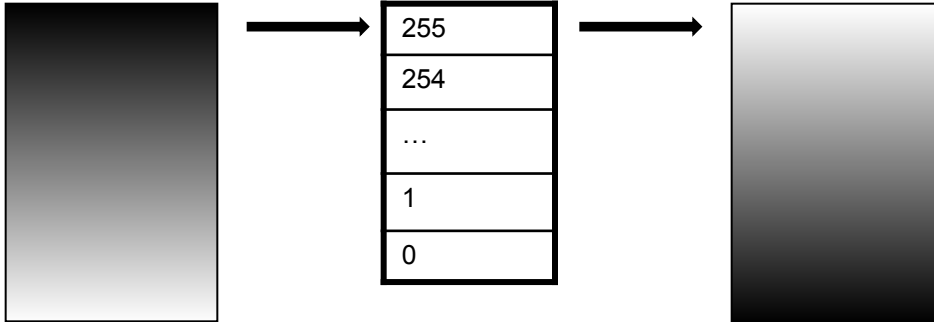
Blur      Emboss N      Hi Pass      Laplas

Если I<sub>выходное</sub> < 0, тогда I<sub>выходное</sub> = 0.  
 Если I<sub>выходное</sub> > 255, тогда I<sub>выходное</sub> = 255.

## Таблицы подстановки цветов(Look Up Table)

$$I_{\text{выходное}} = Lut [ I_{\text{входное}} ]$$

Негатив



Исходное изображение

Lut

Результат

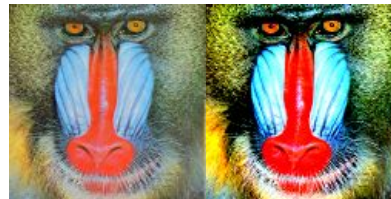
$$Lut[i] = 255 - i$$



Изменение контрастности

$$Lut[i] = \begin{cases} i \leq A \Rightarrow 0 \\ i \geq A, i \leq B \Rightarrow \frac{(i - A) * 255}{B - A} \\ i \geq B \Rightarrow 255 \end{cases}$$

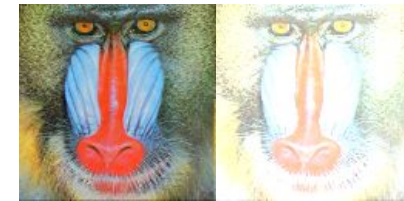
A и B – константы контрастности, задаваемые как параметры функции.



Изменение яркости

$$Lut[i] = \begin{cases} i \geq 255 - d \Rightarrow 255 \\ i \leq 255 - d \Rightarrow i + d \\ i \geq -d \Rightarrow 0 \end{cases}$$

d – величина изменения яркости.

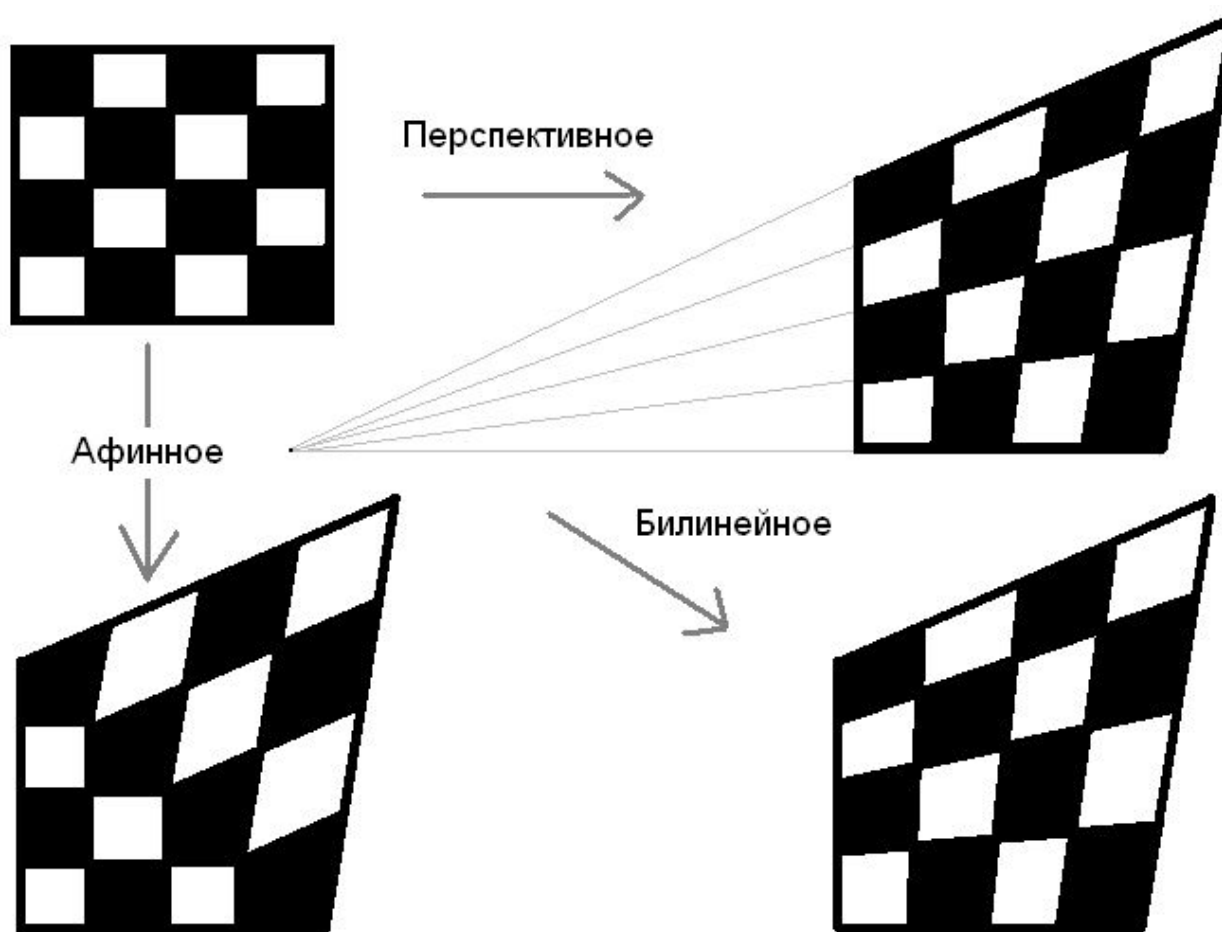


Гамма коррекция

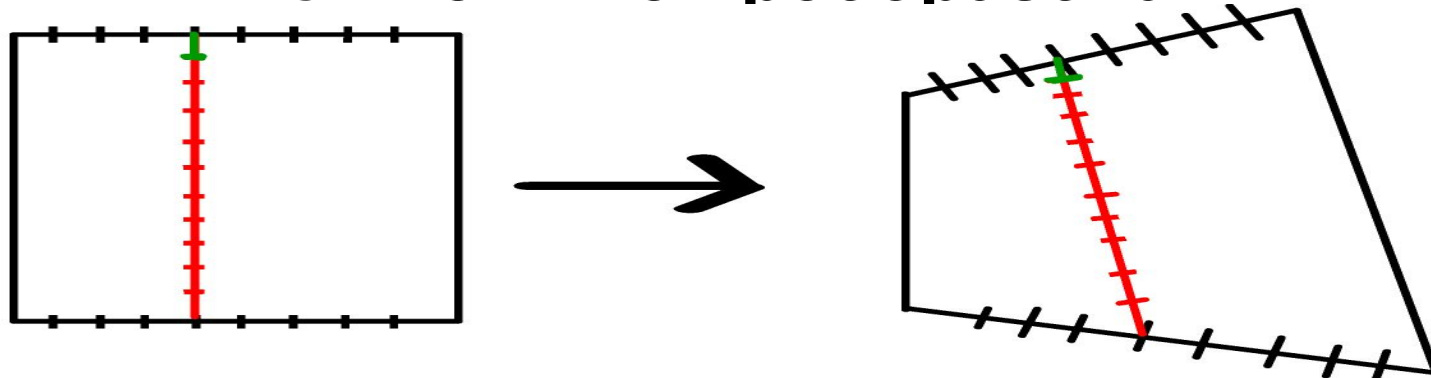
$$Lut[i] = (i / 255.0)^{1/\gamma} * 255$$



## Различные преобразования

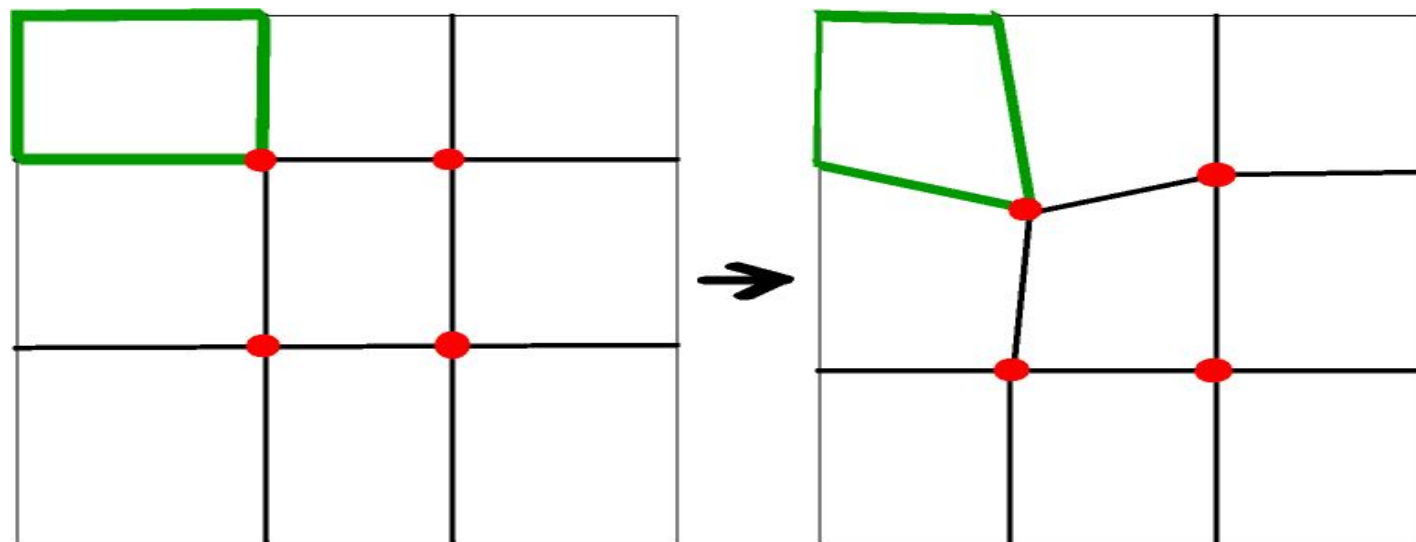


# Билинейные преобразования



## WARPING

(Применение билинейных преобразований к отдельным фрагментам изображения )



# Morphing

*$\alpha$ -наложение*  $I_{dest} = \alpha * I_{src} + (1 - \alpha) * I_{dest}, \alpha \in [0;1]$

