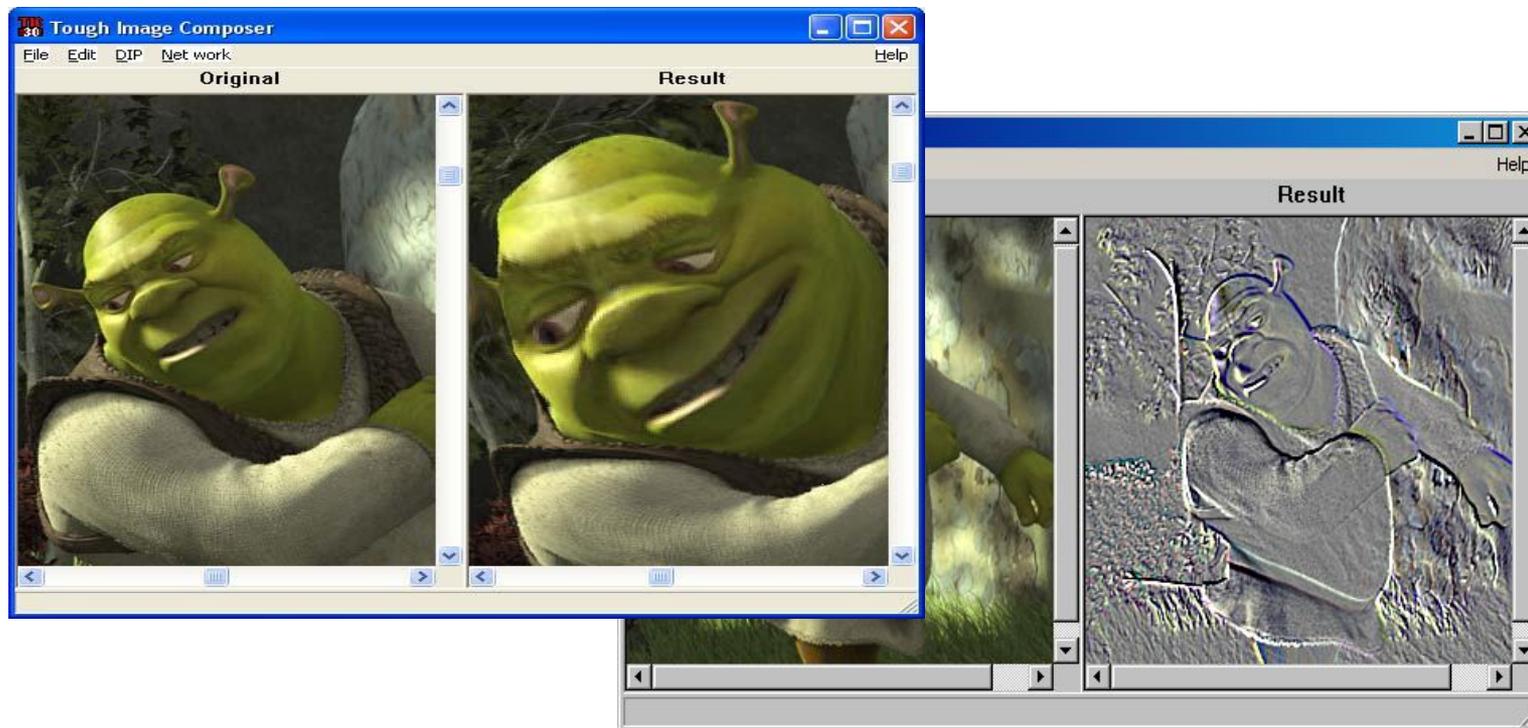


**Блохин Дмитрий, Гордеев Дмитрий, Каретников Алексей,
Кожевников Михаил, Косолобов Борис, Кулагин Роман, Никитин
Алексей, Романов Алексей, Чумаков Михаил**

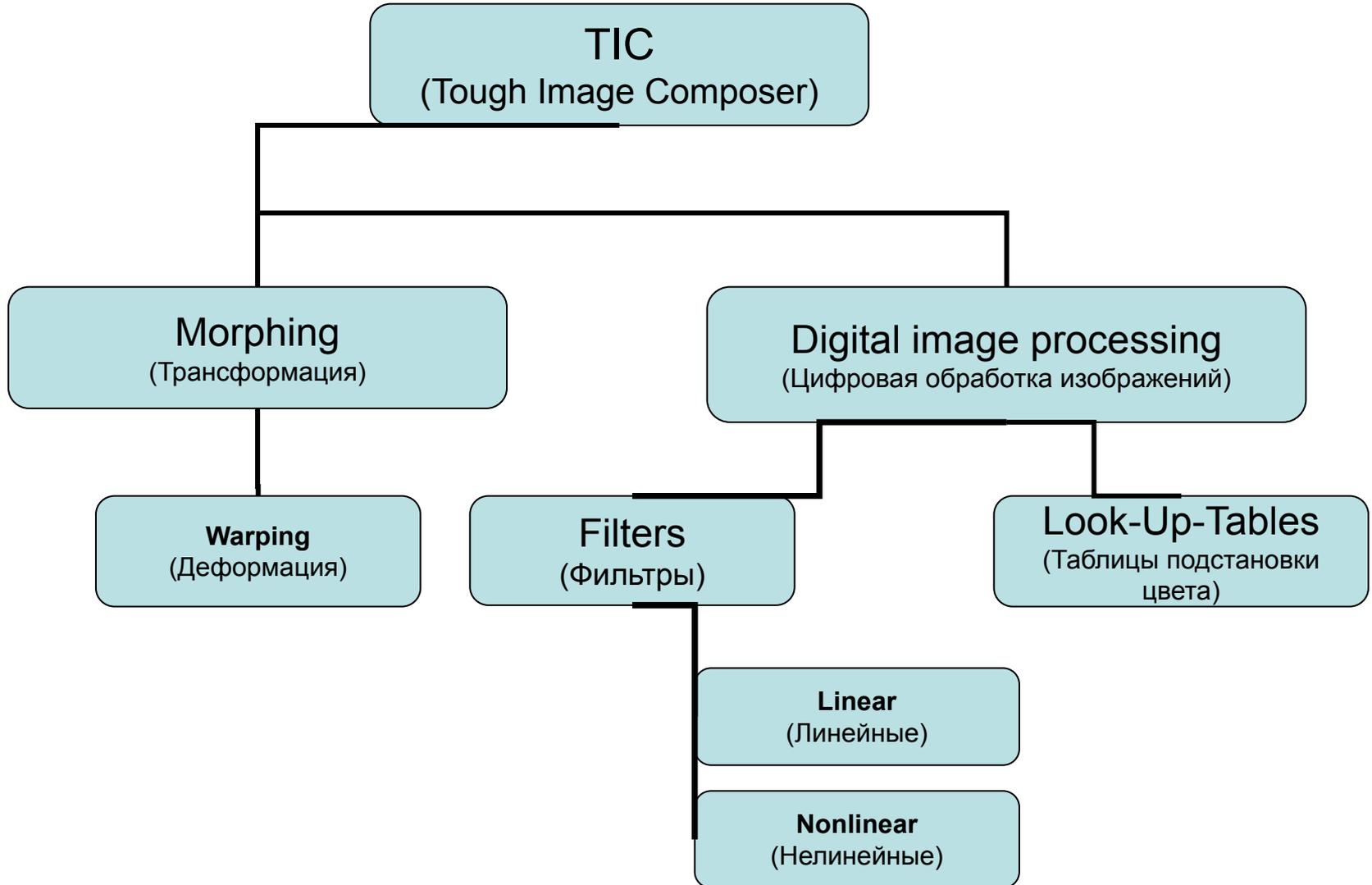
Научный руководитель: *Галинский Виталий Александрович (преподаватель информатики и программирования ФМЛ №30)*

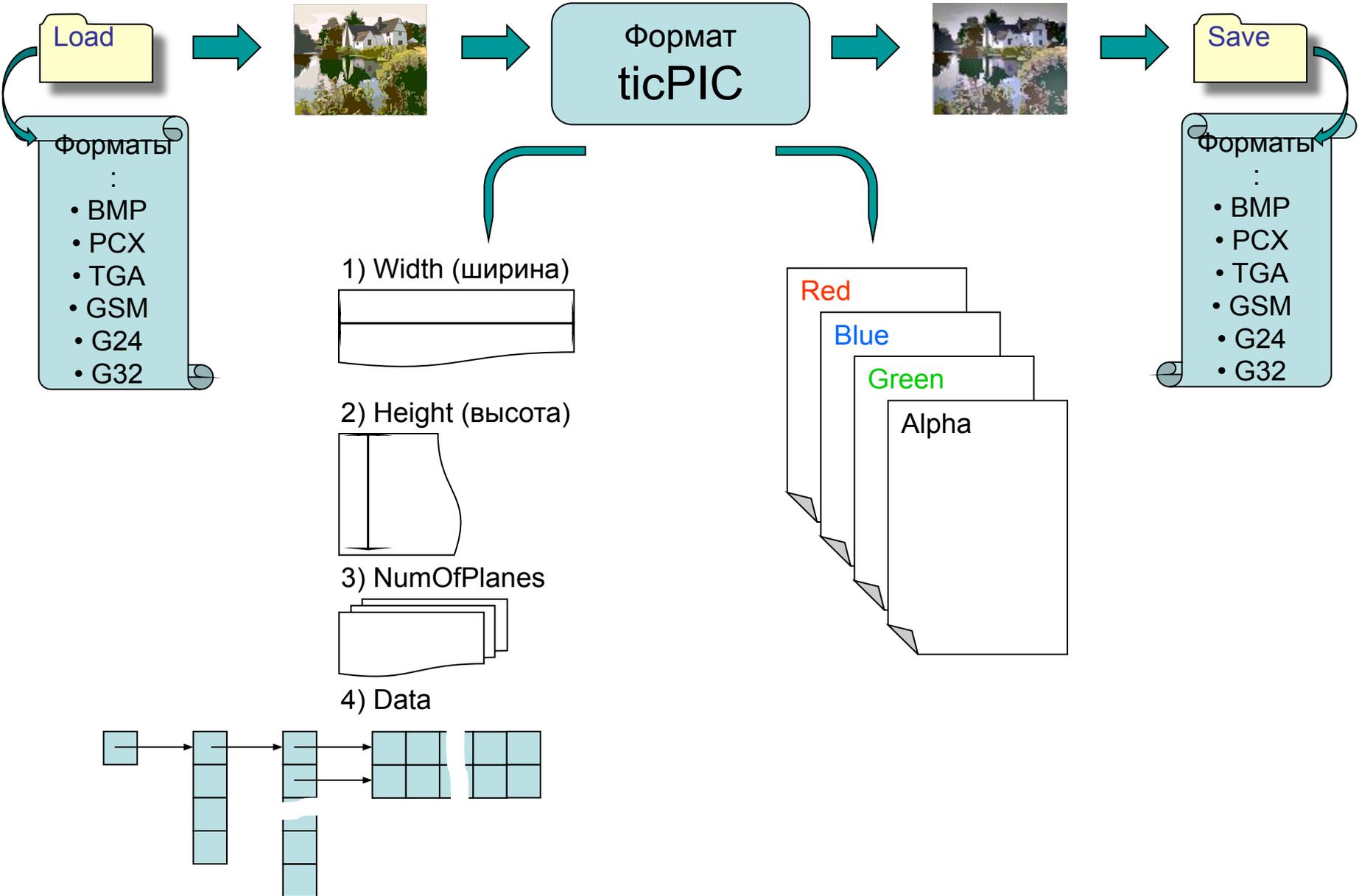
Tough Image Composer

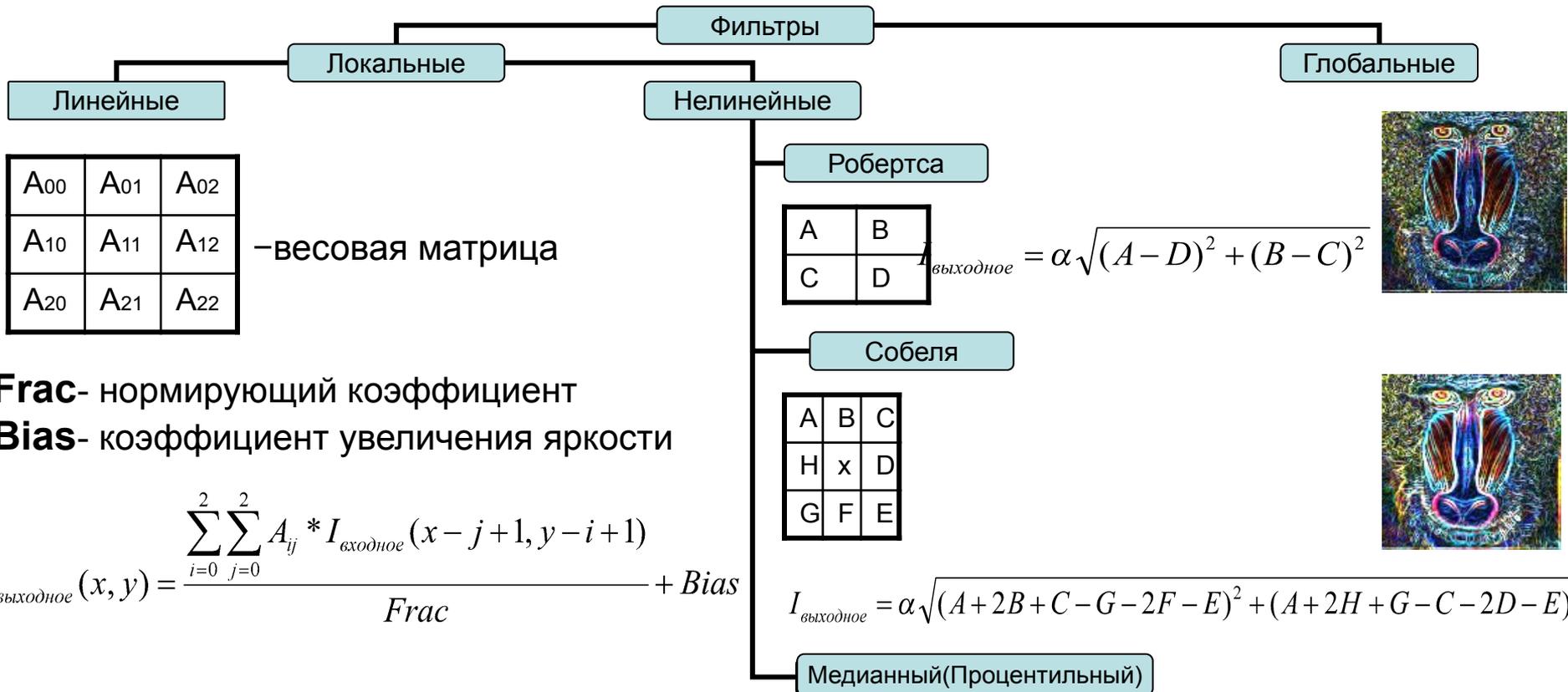


**СИСТЕМА МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ
ИЗОБРАЖЕНИЯ "TOUGH IMAGE COMPOSER"**

Структура TIC







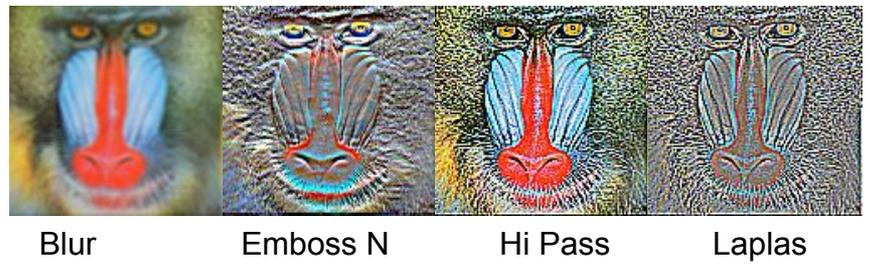
A ₀₀	A ₀₁	A ₀₂
A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂
A ₂₀	A ₂₁	A ₂₂

-весовая матрица

Frac- нормирующий коэффициент
Bias- коэффициент увеличения яркости

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

Некоторые примеры линейных фильтров:



Blur Emboss N Hi Pass Laplas

Робертса

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

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

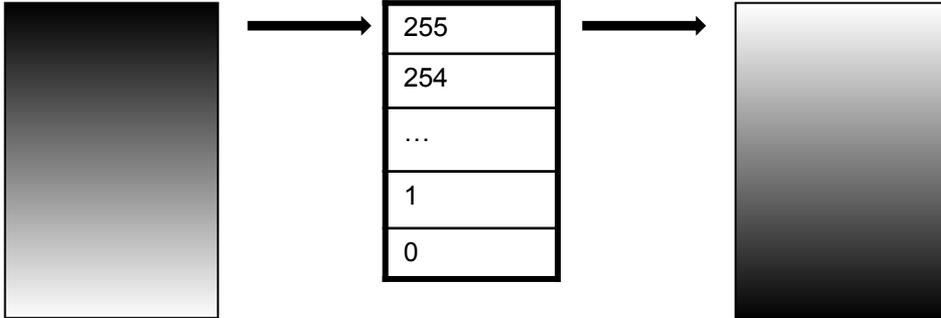


Если I_{выходное} < 0, тогда I_{выходное} = 0.
 Если I_{выходное} > 255, тогда I_{выходное} = 255.

Таблицы подстановки цветов(Look Up Table)

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

Негатив

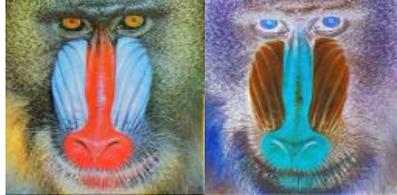


Исходное изображение

Lut

Результат

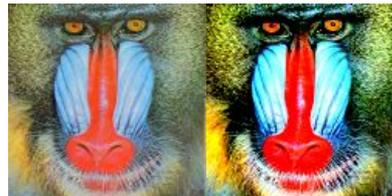
$$Lut[i] = 255 - i$$



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.

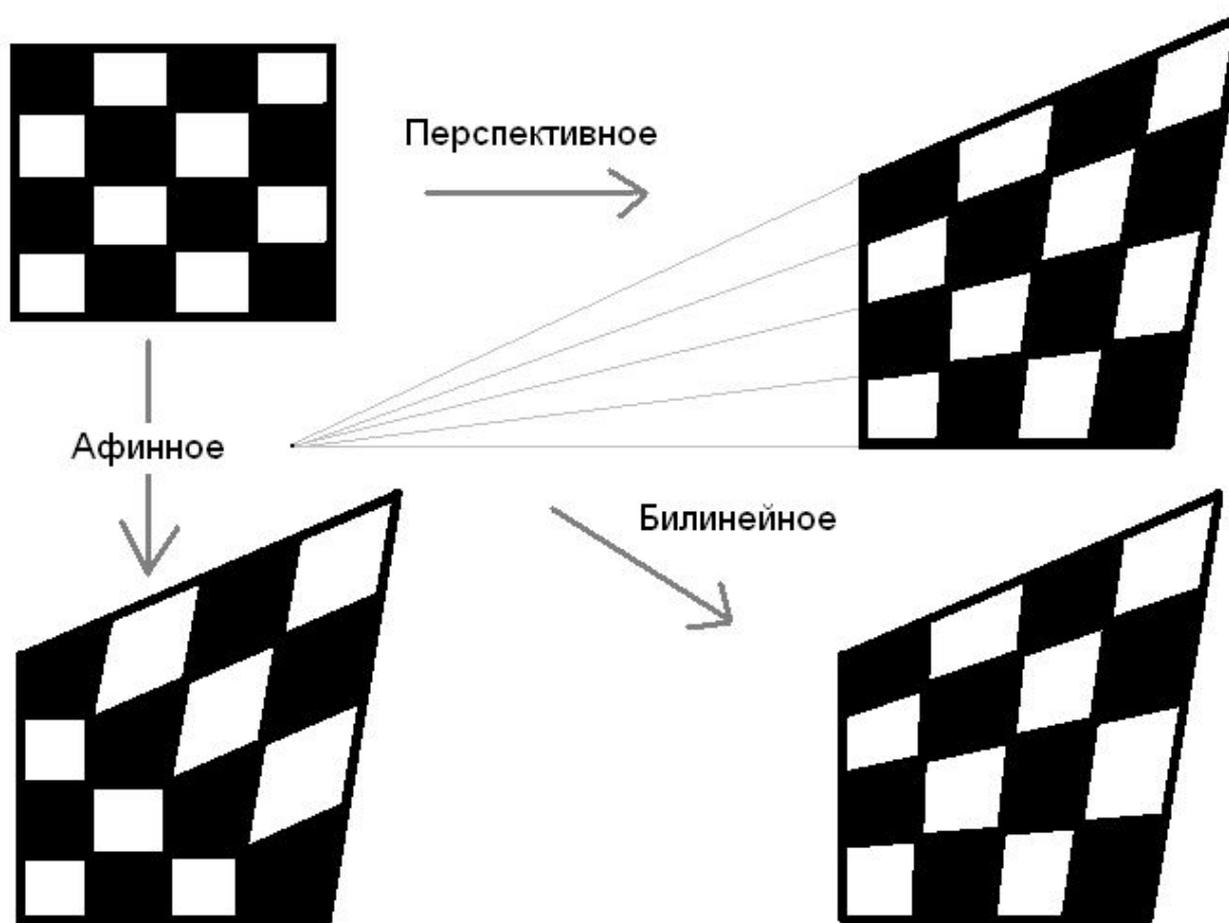


Гамма коррекция

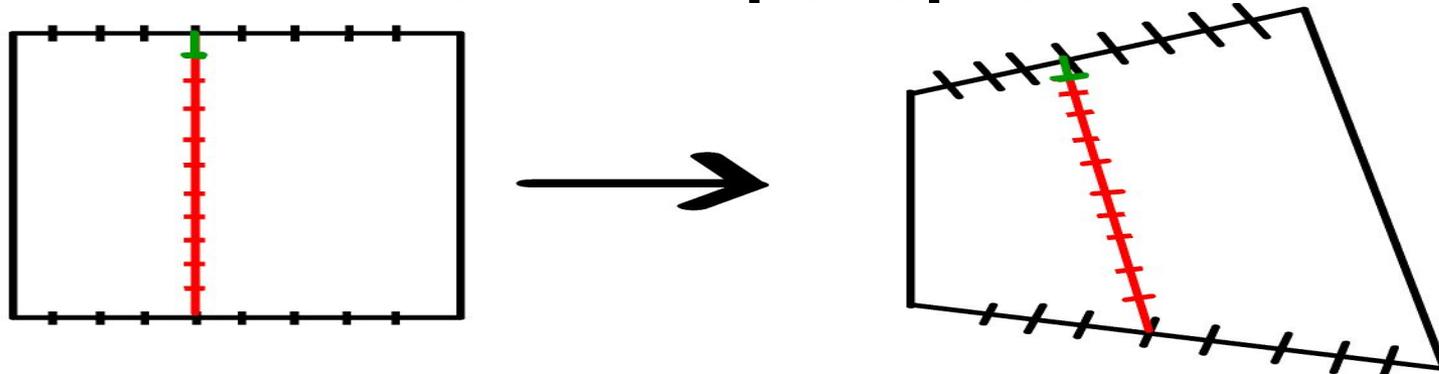
$$Lut[i] = (i / 255.0)^{1/\gamma} * 255$$



Различные преобразования

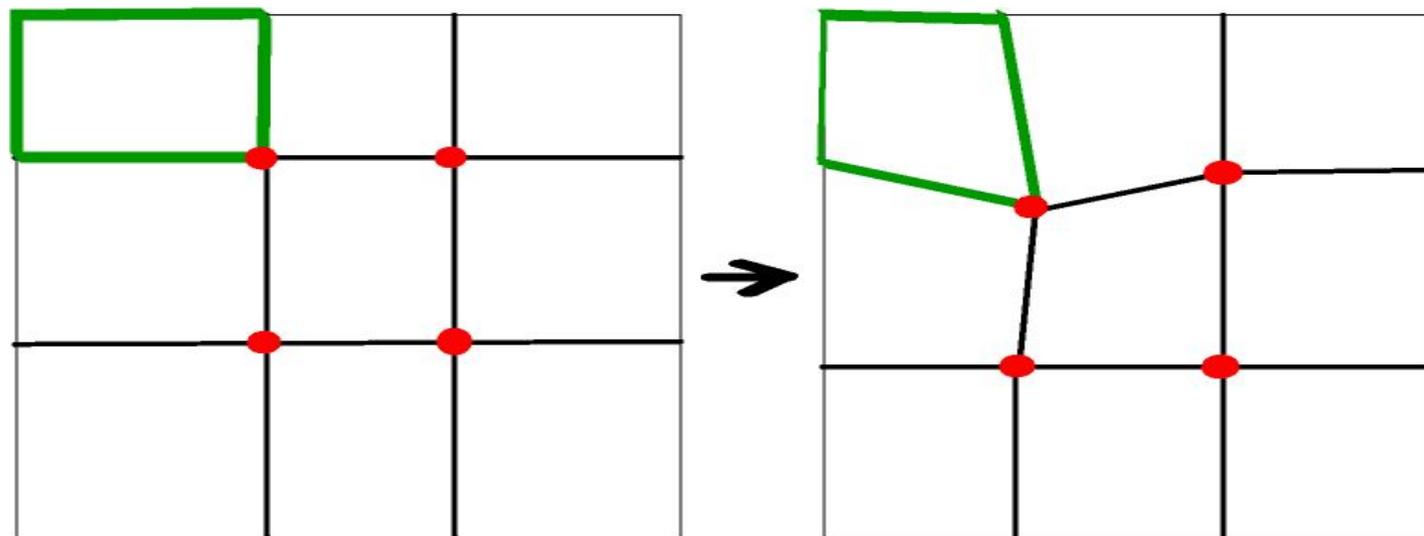


Билинейные преобразования



WARPING

(Применение билинейных преобразований к отдельным фрагментам изображения)



Morphing

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

