

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ МЕТОД КОЛОРИЗАЦИИ ГРАФИЧЕСКИХ НОВЕЛЛ

Презентация к курсовому проекту по компьютерной графике

Студент: Якубаускайте М. А. ИУ7-55

Руководитель проекта: Оленев А.А.

2018

Постановка задачи

Разработка автоматизированного метода колоризации графических новелл.

Реализация библиотеки, встраиваемой в графические редакторы.

Предмет исследования колоризации - манга



в.



Выделение границ изображения

$$v(s) = [x(s), y(s)], s \in [0, 1];$$

$$E = \int_0^1 \frac{1}{2} |\alpha(v'(s))^2 + \beta(v''(s))^2 + E_{ext}(v(s))| ds;$$

$$E_{ext} = -[\nabla I(x, y)^2];$$

$v()$ - функция контура изображения

$x(s), y(s)$ - координаты контура

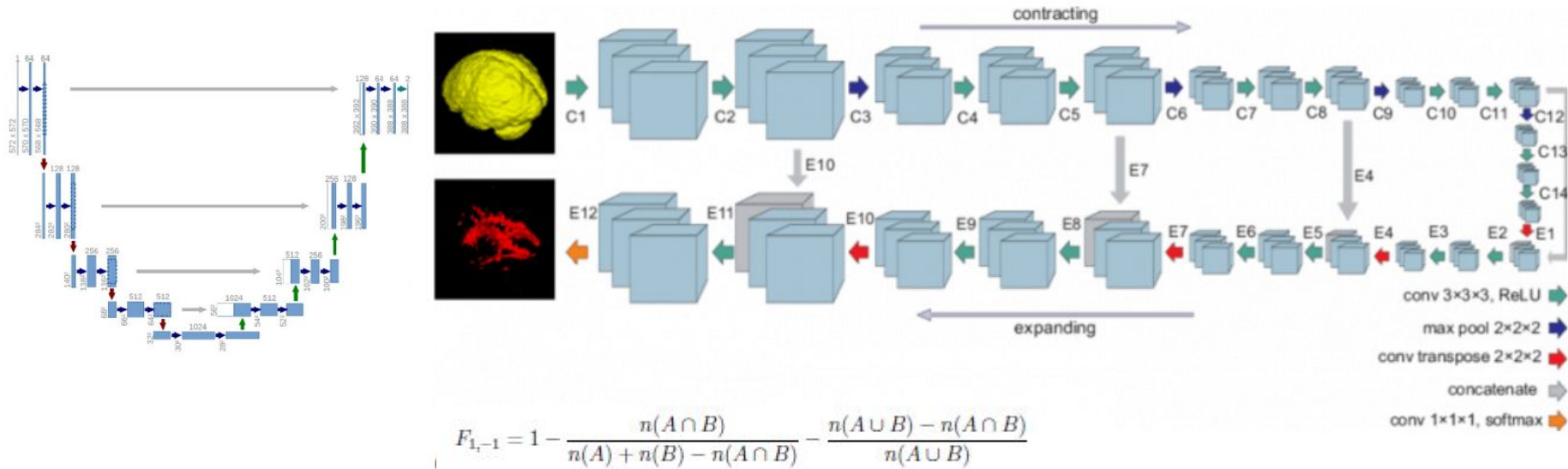
E_{ext} - выходящая энергия

E - энергия входящей/выходящей
интенсивности

α, β - весовые коэффициенты
(замкнутость и стянутость)

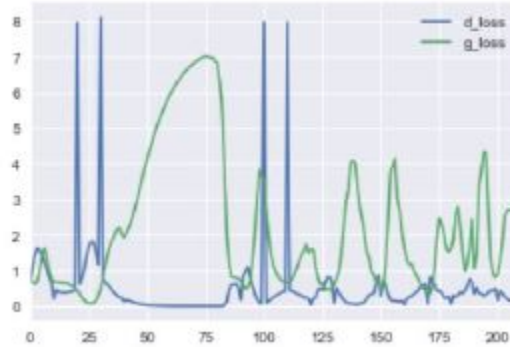
$\nabla I(x, y)$ - дивергенция интенсивности
цвета границы

U-Net сеть для выделения границ



- Сжимающий путь (сверточная сеть - свертка + ReLU) и расширяющий (расширение карты признаков);
- На каждом шаге удваивается канал признаков. Сжимающий путь похож на типичную свёрточную сеть, он содержит два;
- Обрезка из-за потери пограничных пикселей в каждой свертке;
- Всего 23 свёрточных слоя.

Колоризация с использованием цветowych подсказок



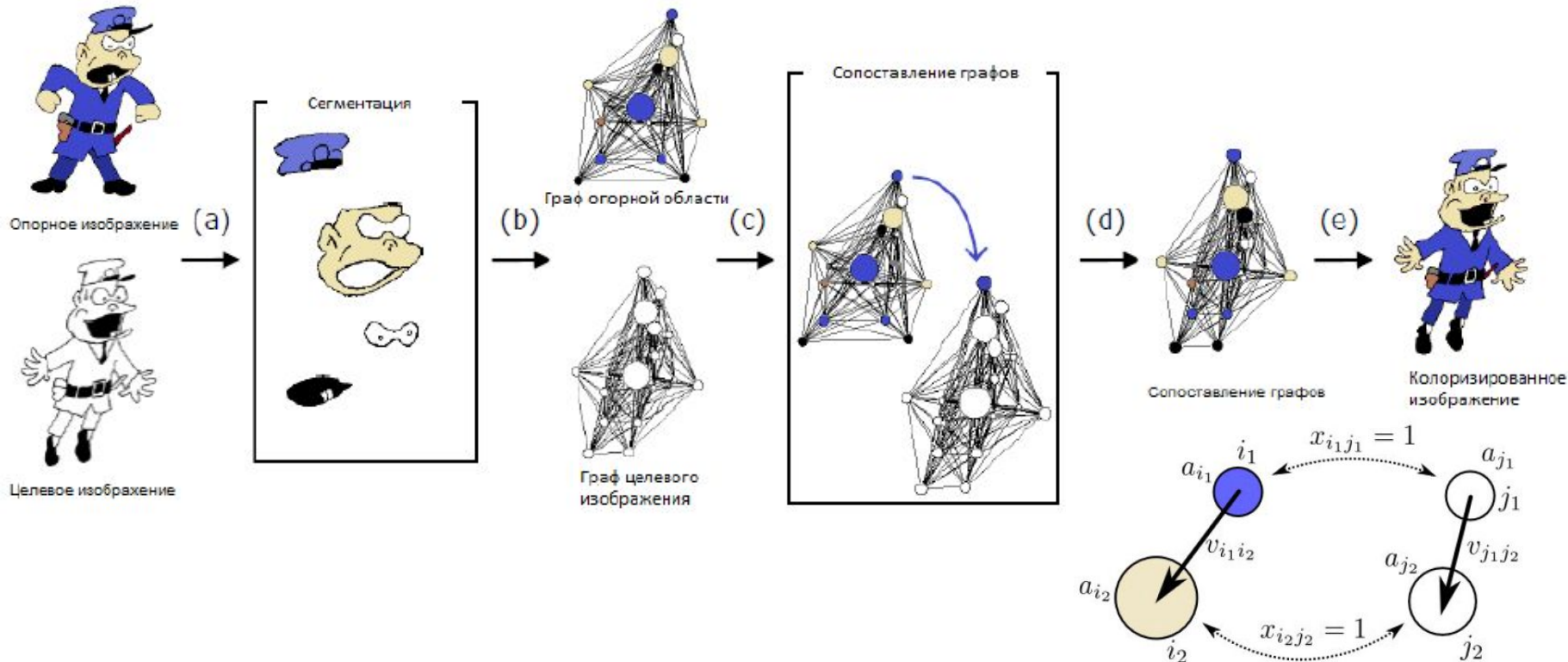
$$V(y) = \sum_{i,j} \sqrt{|y_{i+1,j} - y_{i,j}|^2 + |y_{i,j+1} - y_{i,j}|^2}$$

$$L(D) = E_{x \sim p_g}[D(x)] + \lambda E_{x \sim p_g}[\|\nabla D(x)\|_{p_g} - 1]^2$$

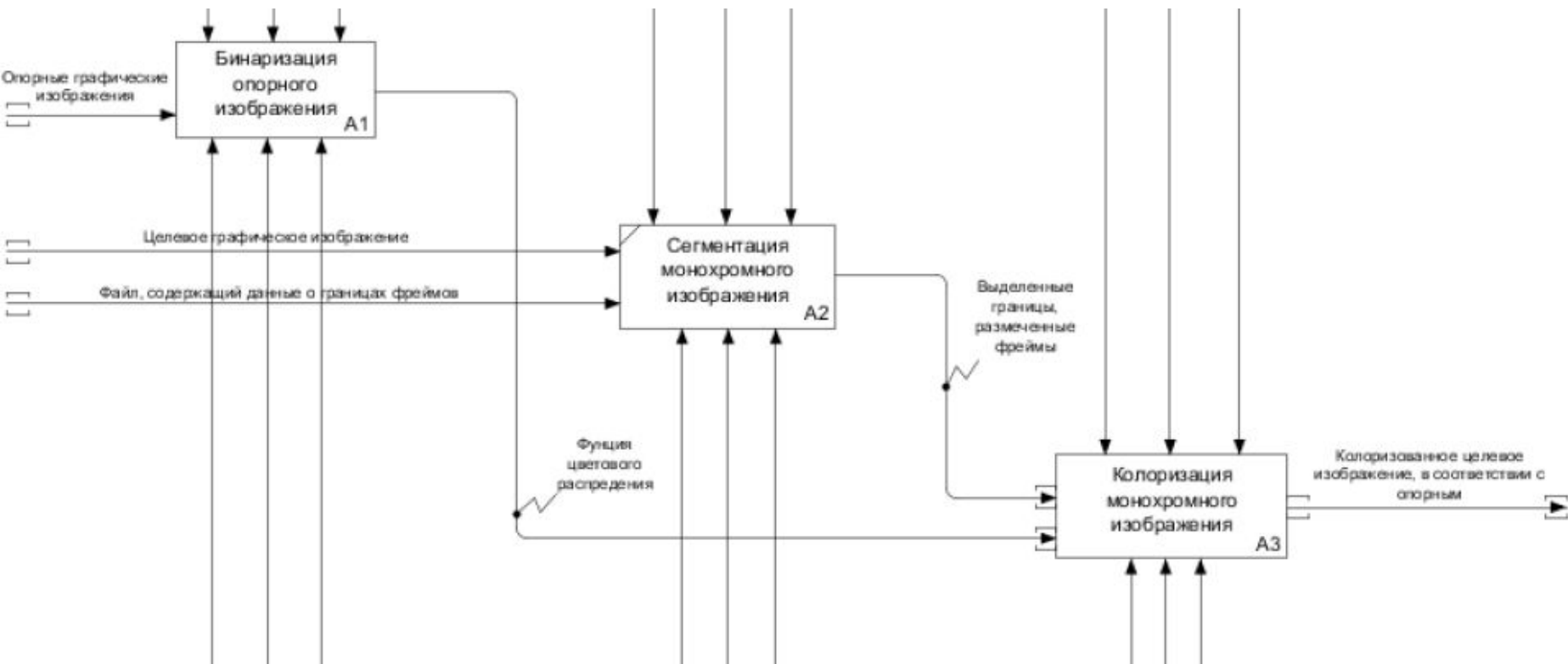
$V(y)$ - тотальное сглаживание выступа

GAN включает в себя 2 нейронные сети: генеративную $G(z; \theta_g)$ и дискриминативную $D(x; \theta_d)$. $G(z; \theta_g)$ - сеть, которая оценивает вероятность равномерного распределения $p_g(x)$ по x входным данным, z - это входные выделенные границы изображения.

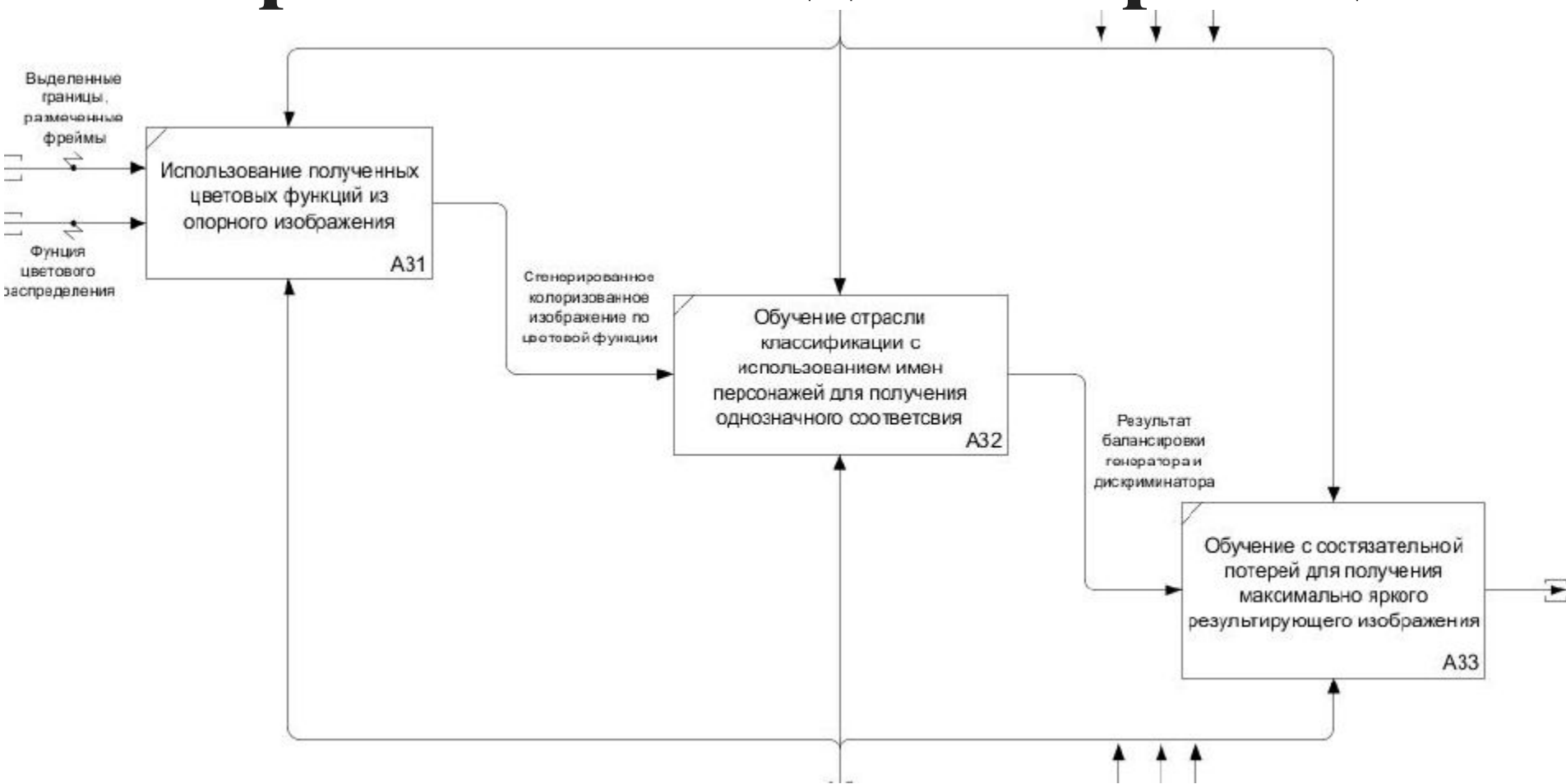
Колоризация с использованием опорного изображения



Разработка метода колоризации



Разработка метода колоризации

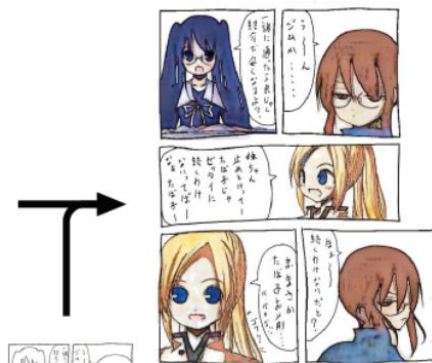
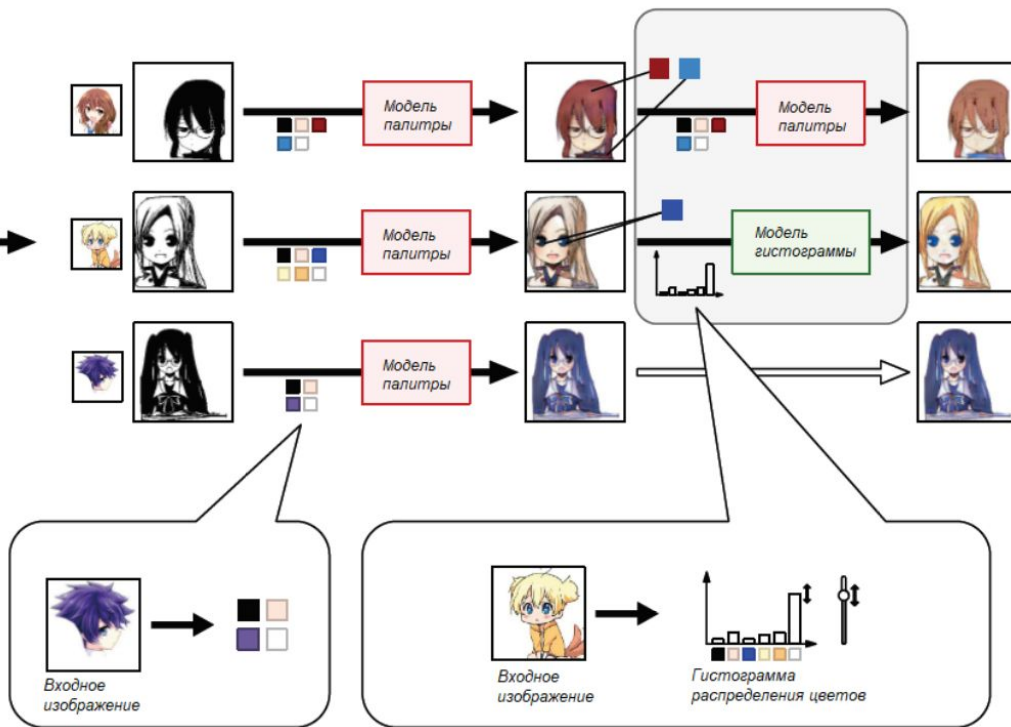




Входное изображение



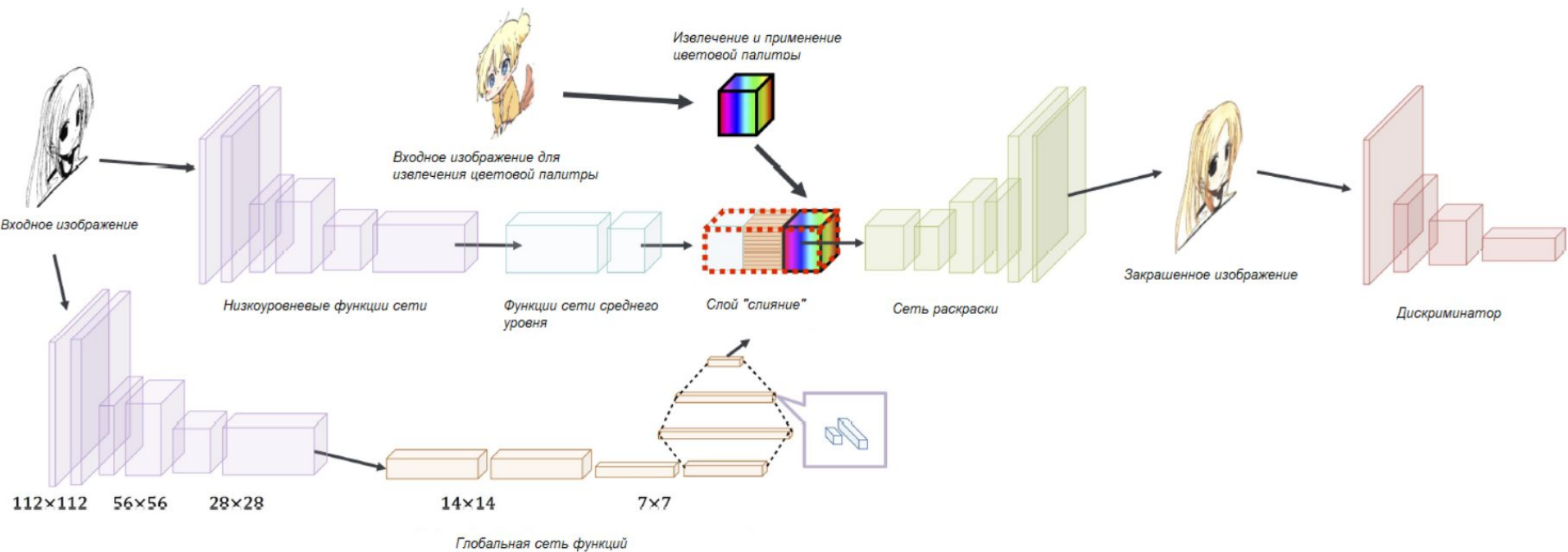
Изображения для извлечения цветовой палитры.
С расчетом одно изображение для одного персонажа.



Результирующее изображение.



Нанесение исходного текста и контуров.



Результат работы



+



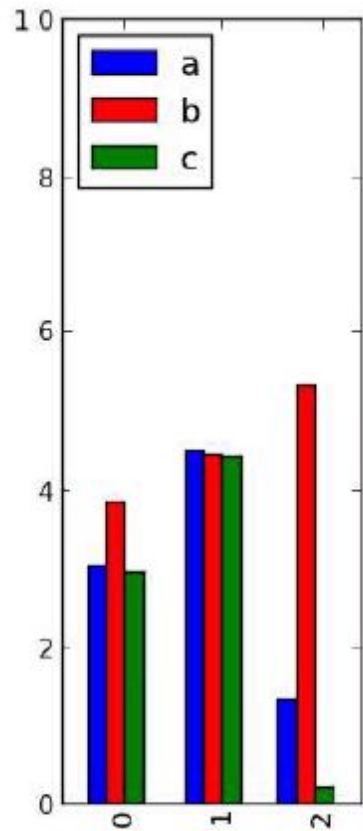
Целевая область

=

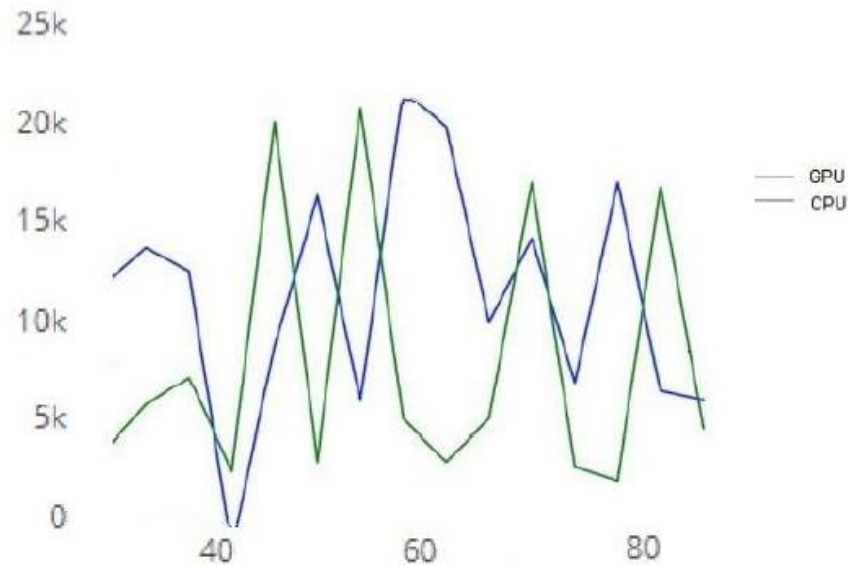


Результат работы метода

Исследование



а - с использованием
опорного изображения;
b - с цветовыми
подсказками;
с - разработанный
метод.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. *Thomas Porter, Tom Duff*. Compositing Digital Images. In SIGGRAPH 1994 Proceedings / Tom Duff Thomas Porter. — SIGGRAPH, 1994.
2. Reference-based Manga Colorization by Graph Correspondence Using Quadratic Programming. — The University of Tokyo, 2015.
3. *Gonterman, Chris*. Colorization Using Optimization / Chris Gonterman. — The University of Toronto, 2008.
4. CUDA Programming Guide. — 2017.
5. Automatic Manga Colorization with Hint. — Stanford University, 2017.
6. *Buxton, Mark*. Haswell New Instruction Descriptions Now Available / Mark Buxton. — Software.intel.com, 2012.