МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Национальный исследовательский**

**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**(ННГУ)**

**Институт информационных технологий, математики и механики**

**Кафедра: Название кафедры**

Направление подготовки: «Название направления»

Магистерская программа: «Название магистерской программы»

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

**Тема:**

**«Формирование топологической векторной модели машиностроительного чертежа»**

Допущена к защите Выполнил:

Заведующий кафедрой: студент группы

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая. степень, ученое звание, ф.и.о.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ подпись подпись

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание, ф.и.о.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись

Рецензент:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание,

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

сь

Нижний Новгород

2017

**Содержание**

[Введение 3](#_Toc480020486)

[Алгоритмическое обеспечение 4](#_Toc480020487)

[Преобразование изображения в оттенки серого 4](#_Toc480020488)

[Инвертация изображения 5](#_Toc480020489)

[Бинаризация изображения 5](#_Toc480020490)

[Удаление «шумов» на изображении 5](#_Toc480020491)

[Литература 6](#_Toc480020492)

# Введение

# Алгоритмическое обеспечение

Векторизация растрового изображения подразделяется на два этапа: начальная обработка и непосредственно преобразование растровых данных в векторные.

Начальная обработка необходима для приведения изображения к виду, упрощающему векторизацию. Этого помогают добиться такие преобразования, как удаление «шумов», бинаризация и скелетизация.

Преобразование растровых данных в векторные изображения позволяет получить векторное представление растровых данных, что существенно расширяет область применения имеющихся данных.

Выполняемая в работе векторизация состоит из следующих шагов:

1. Преобразование изображения в оттенки серого;
2. Инвертация изображения;
3. Бинаризация изображения;
4. Удаление «шумов» на изображении;
5. Скелетизация изображения;
6. Преобразование растровых данных в векторные.

## Преобразование изображения в оттенки серого

Для преобразования изображения в оттенки серого используется цветовая модель YIQ. Данная модель представляется тремя компонентами Y – яркостная составляющая, I – синфазный сигнал, Q – квадратурный сигнал.

Для перевода пространства RGB в YIQ используется следующая формула:

Потребуется только первое уравнение. Преобразование выполняется заменой цвета каждого пикселя изображения (цветовая модель RGB) яркостной составляющей модели YIQ.

## Инвертация изображения

Над изображением выполняется операция инвертирования путём изменения яркости пикселя по формуле:

где brightness – яркостная составляющая пикселя, 255 – максимальное значение яркости.

## Бинаризация изображения

Бинаризация представляет собой сведение всего цветового пространства изображения к двум цветам: цвету, обозначающему фоновые пиксели, и цвету, обозначающему пиксели интереса.

Были рассмотрены два алгоритма бинаризации:

* Бинаризация по среднему пороговому значению;
* Бинаризация методом Отсу.

**Бинаризация по среднему пороговому значению**

Данный алгоритм основан на том, что есть заранее заданное пороговое значение (в данном случае средняя яркость пикселя, равная 128) и всем пикселям изображения присваивается яркость в соответствии с формулой:

где k является пороговым значением.

В результате входное изображение будет бинарным.

Недостатком данного алгоритма является потребность выбора параметра k человеком вручную для каждого изображения.

**Бинаризация методом Отсу**

## Удаление «шумов» на изображении

# Литература

<https://habrahabr.ru/post/181580/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/YIQ>