**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Санкт-Петербургский государственный**

**электротехнический университет**

**«ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)**

**Кафедра математического обеспечения и применения ЭВМ**

отчет

**по научно-исследовательской работе**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Студент гр. 3303 |  | Левшин П. И. |
| Руководитель |  | Чернокульский В. В. |
|  |  | Кринкин К.В. |

Санкт-Петербург

2018

**Тема**

Разработка алгоритма определения продукта по наличию штрих-кода или по изображению этого продукта

**Описание предполагаемого способа решения**

Глобально задачу можно разделить на два шага:

1. Поиск штрих-кода на изображении и его анализ
2. Классификация продукта по изображению упаковки.

**Поиск и анализ штрих-кода**

Поиск штрих-кода планируется осуществить с помощью библиотеки OpenCV, которая позволит определить местоположение и границы штрих-кода.

Анализ штрих-кода планируется осуществить с помощью библиотеки ZXing, которая примет на вход часть исходного изображения, полученного с помощью предыдущего шага.

Код, полученный с помощью анализа Штрих-Кода позволит сразу классифицировать продукт.

**Классификация продукта по изображению его упаковки**

Классификацию продукта, по его изображению, планируется производить с помощью сверточной нейронной сети.

Для нейронной сети необходимо собрать банк изображений, включающий в себя много изображений каждого классифицируемого продукта.

Далее эти изображения необходимо обработать с помощью библиотеки OpenCV, для определения границ продукта на изображении, что позволит уменьшить исходные изображения.

Каждое изображение необходимо вручную классифицировать.

Затем планируется обучить нейронную сеть с помощью библиотеки TensorFlow. При обучении необходимо будет подобрать параметры нейронной сети, такие как: количество слоёв, размерность ядра свёртки для каждого из слоёв, количество ядер для каждого из слоёв, шаг сдвига ядра при обработке слоя, необходимость слоёв субдискретизации, степень уменьшения ими размерности, функция по уменьшению размерности, передаточная функция нейронов.