

О ПРИМЕНЕНИИ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПОДХОДА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИЗАЦИИ ТОВАРОВ В ИНТЕРНЕТ- МАГАЗИНЕ

Зиновьев Владислав Александрович
магистрант, Казанский (Приволжский) федеральный университет,
Россия, г. Казань

Ассортимент потребительских товаров насчитывает десятки тысяч наименований. Во многих магазинах управление размещением товаров в базу данных происходит ручным вводом. Одним из способов автоматической категоризации товаров является применение технологии глубокого обучения, которая рассматривает методы решения задач искусственного интеллекта с использованием глубоких нейронных сетей. Такой способ классификации товаров применен и в нашей работе. В дальнейшем этот подход будет реализован в мобильном приложении по распределению добавленных товаров в базу данных по категориям. Упрощенно, приложение позволит пользователю-владельцу интернет-магазина, при добавлении им изображения товара в базу данных на сервер, автоматически отнести этот товар к одной из категорий с некоторой вероятностью.

В разрабатываемом приложении нейронная сеть должна распознавать 10 различных категорий товаров.

Таблица 1. Наименования категорий

dairy	молочные продукты
meat products	мясные продукты
mayonnaise and sauces	майонез и соусы
grocery	бакалея
coffee and teas	кофе и чай
fruits and vegetables	фрукты и овощи
bread	хлеб
frozen products	замороженные продукты
canned food	консервы
beverages	напитки

Каждая категория товара имеет метку и представляет собой массив целых чисел от 0 до 9.

Классификация изображений товаров будет осуществляться согласно диаграмме (рис.1) с применением открытой библиотеки Tensorflow и языка программирования Python.

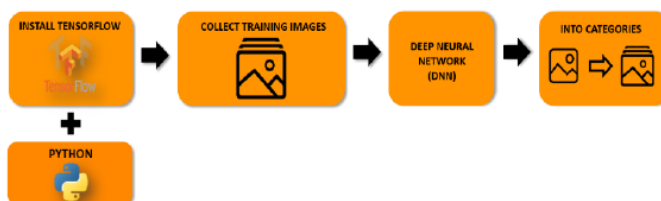


Рисунок 1 - Схематическое изображение классификации товаров по категориям (Mohd и др., 2019)

Для обучения нейронной сети было взято около 5000 размеченных изображений из различных интернет-источников, содержащих товары и продукты питания. Подобранные изображения не содержали посторонних шумов, были правильно ориентированы относительно камеры, товары на изображениях не имели деформаций (рис.2).



Рисунок 2 – Пример обучающего набора данных

Архитектура проектируемой сети представляет собой 3 сверточных слоя, после каждого из которых применяется слой дискретизации, промежуточный слой, преобразовывающий многомерный массив данных в одномерный вектор, и 2 последовательных полносвязных слоя. Чтобы активировать все слои, кроме последнего, мы использовали функцию Rectified Linear Unit (ReLU). Для последнего слоя применили функцию активации Softmax, которая дает возможность получить выход, отражающий вероятность принадлежности товара к данной категории для каждого класса. После генерации выходных

данных выходного слоя происходит идентификация – изображение получает метку принадлежности к той или иной категории.

В работе было использовано 5 эпох. С каждой эпохой точность модели улучшалась. Уже на 4 эпохе была достигнута точность около 86%.

Построенная сверточная нейронная сеть была протестирована на новых изображениях. Вероятности принадлежности товаров к категориям варьировались от 75 до 98%.



Рисунок 3 – Распознавание нейросетью категории товара

Реализованный классификатор демонстрирует вполне качественную категоризацию товаров. Важно отметить, что в данной работе построена достаточно простая архитектура сверточной нейронной сети. Улучшение параметров модели, увеличение базы изображений для обучения и тестирования нейронной сети позволит значительно повысить характеристики классификатора.

Список литературы

1. Mohd A.A., Nurul H. I., Abdul H. R., Nor A. S. and Izanoordina A. A study on Image Classification based on Deep Learning and Tensorflow // Int. J. of Engineering Research and Technology. Volume 12, Number 4 (2019), pp. 563-569. URL: <https://www.researchgate.net/publication/332850035>
2. Muhammad A., Ziaur R., Waheed A. A., Muhammad T. and Syed M. A. An Optimized Architecture of Image Classification Using Convolutional Neural Network // I.J. Image, Graphics and Signal Processing, 2019, 10, 30-39.