

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЛУБОКОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ КЛАСТЕРИЗАЦИИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Нагавкина С.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Платонов А.В.

(Университет ИТМО)

В настоящее время существует огромное количество сверточных нейронных сетей, а также сетей, построенных на архитектуре трансформера, способных решать задачи распознавания конкретных образов на изображениях. Однако все такие задачи преимущественно направлены на мультиклассовую классификацию (изображения размечаются объектами, находящимися на нем, и соответствующими областями, в которых эти объекты находятся), а алгоритмы (нейронные сети), решающие такие задачи, требуют предварительно размеченного набора данных для обучения (обучение с учителем). В рамках данной работы мы предлагаем найти применение таким нейронным сетям для решения задачи кластеризации изображений (обучение без учителя).

**Введение.** Задача кластеризации изображений имеет множество прикладных применений – от автоматизированной разметки неразмеченного набора данных до реализации полноценной визуальной рекомендательной системы. Использование алгоритмов нейронных сетей является наиболее популярным методом для быстрого и эффективного анализа большого количества изображений. В то же время, обучение нейронной сети с нуля, способной качественно решать данную задачу, требует больших временных затрат на обучение, а также наличия высокопроизводительных вычислительных ресурсов. Таким образом, было предложено использовать подход трансферного обучения, в рамках которого, уже обученная на задаче классификации объектов на изображениях нейронная сеть использовалась бы для решения задачи кластеризации изображений.

**Основная часть.** Существует огромное количество уже обученных нейронных сетей, решающих задачу распознавания образов на изображениях с хорошей точностью. Все они преимущественно принадлежат к классу сверточных нейронных сетей, а отличия заключаются лишь в небольших модификациях исходной архитектуры сети под специфичные особенности тех или иных задач.

В основе архитектуры всех сверточных нейронных сетей лежат слои свертки, сведения (pooling), заполнения (padding). В процессе обучения каждый архитектурный слой такой сети формирует некоторый промежуточный набор признаков анализируемого изображения. Таким образом, наш подход, который может позволить использовать сверточные нейронные сети для решения задачи кластеризации изображений (без учителя), заключается в том, что такой набор признаков может быть извлечен из промежуточных архитектурных слоев уже обученной нейронной сети (на этапе предсказания) и использован далее для непосредственной кластеризации изображений.

**Выводы.** Описанный выше подход для кластеризации изображений с использованием сверточных нейронных сетей может стать полезным инструментом при разметке большого набора неразмеченных данных, так как на данный момент такая разметка преимущественно выполняется сейчас в ручном или полуавтоматическом режиме.

Нагавкина С.В. (автор)

Платонов А.В. (научный руководитель)