А.И. Максимов, В.А. Родин

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДОВ ПЕРЕНОСА СТИЛЯ ДЛЯ ЗАДАЧИ СОПОСТАВЛЕНИЯ НАТУРАЛИСТИЧНЫХ ИЗОБРАЖЕНИЙ И НАБРОСКОВ

(Самарский университет)

# Введение

В задаче сопоставления натуралистичных изображений и набросков часто возникает ситуация, когда стили изображений не совпадают, и это может сильно затруднить выполнение задачи сопоставления. Перенос стилей может помочь для решения этой задачи.

Цели исследования:

1. выяснить, поможет ли перенос стилей с одного изображения на другое для решения задачи сопоставления натуралистичных изображений и набросков;
2. выяснить с каких изображений переносить стиль на какие.

# Исследуемый метод переноса стиля – перенос стиля изображения при помощи нейронных сетей

Нейронный перенос стиля — это метод оптимизации, используемый для получения двух изображений — изображения контента и эталонного изображения стиля — и их смешивания вместе, чтобы выходное изображение выглядело как изображение контента, но «нарисовано» в стиле эталонного изображения стиля[1]. Для переноса стиля используется модель[2]. Данная модель описывается в статье Exploring the structure of a real-time, arbitrary neural artistic stylization network[3]. Так как обучение нейронной сети для каждой картины довольно расточительно, то было необходимо построить такую сеть переноса стиля, которая будет работать для большого множества картин. Для этого был использован прием, который описан в [4], состоящий в том, чтобы построить сеть использующую архитектуру кодер/декодер с использованием процедуры нормализации условного экземпляра. Эта процедура предполагает нормализовать активацию каждой единицы как

 (1)

Где и- среднее значение и стандартная девиация по пространственным осям карты активации[5].

и представляют собой линейное преобразование, которое определяет изученное среднее значение () и изученную стандартную девиацию (). Это линейное преобразование уникально для каждого стиля рисования. Dumoulin et al. [4] показал, что такая сеть обеспечивает быстрый перенос художественных стилей и обладает возможностью комбинирования стилей рисования.

# Экспериментальное исследование

Для исследования был самостоятельно создан тестовый датасет, представляющий из себя набор фронтальных фото на белом фоне и набросков.

Эксперимент состоит из следующих шагов:

1. из [6] берем функции кодирования изображений;
2. формирует датасет;
3. из [2] берем модель переноса стиля;
4. считаем энкодинги от исходных фотографий, исходных набросков, фотографий со стилем от набросков, набросков со стилем от фотографий;
5. считаем евклидово расстояние между исходными фотографиями и исходными набросками, между фотографиями со стилями от набросков и набросками и между набросками со стилем от фотографий и фотографиями;
6. Считаем среднюю разницу и делаем вывод о том, помог и если да, то насколько перенос стиля в одну из сторон уменьшить расстояние между энкодингами лиц и набросков.

# Заключение

# Благодарности

Список литературы

1.Gatys L.A., Ecker A.S., Bethge M. A Neural Algorithm of Artistic Style // arXiv:1508.06576 [cs, q-bio]. 2015.

2.Geitgey A. face-recognition: Recognize faces from Python or from the command line: Python.

3.Dumoulin V., Shlens J., Kudlur M. A Learned Representation For Artistic Style // arXiv:1610.07629 [cs]. 2017.

4.Ghiasi G. et al. Exploring the structure of a real-time, arbitrary neural artistic stylization network // arXiv:1705.06830 [cs]. 2017.

5.Ulyanov D., Vedaldi A., Lempitsky V. Instance Normalization: The Missing Ingredient for Fast Stylization // arXiv:1607.08022 [cs]. 2017.

6.TensorFlow Hub [Electronic resource]. URL: https://tfhub.dev/google/magenta/arbitrary-image-stylization-v1-256/2 (accessed: 11.03.2022).