

УДК 004.93'12

Разработка информационной системы электронного фотоархива краеведческой информации

Петухов С.А. (Балтийский Федеральный университет имени им. Канта)

Научный руководитель - доцент образовательно-научного кластера "Институт высоких технологий" БФУ им. И.Канта

Савкин Д.А. (Балтийский Федеральный университет имени им. Канта)

Введение

При работе с краеведческой информацией исследователю становится доступным большой объем графической информации: фотографии, карты, схемы и т.п. Эта информация может попадать в руки исследователя в искаженном или неполном виде. Так, например, из различных источников могут поступить разные варианты одной и той же фотографии: при её публикации могут быть по-разному проведены кадрирование объекта съёмки, его ретуширование (исчезают или появляются разные объекты – люди, здания и др.), а также по-разному выполнена различная обрезка фото. Также возможно получение фотографий разного размера, качества или цвета (монохромная фотография или цветная, в том числе с применением современных программ раскрашивания фото). В настоящее время существует большое количество источников фотографий: интернет, книги и фотоальбомы. Поэтому становится актуальным процесс сравнения имеющейся в датасете системы фотографий с вновь обнаруженной информацией. Все это ставит перед краеведом сложную задачу, распадающуюся на две подзадачи. Во-первых, поиск по некоторым критериям данной информации в датасете фотографий. Во-вторых, сравнительный анализ существующего там и поступившего вновь изображения с принятием решения по замене или отказу от замены фотографии в датасете.

Основная часть

В работе продемонстрирована задача создания фотоархива для Калининградской области с возможностью поиска по совпадениям фотографий. В последнее время всё большую популярность приобретают нейронные сети, вытесняя классические алгоритмы машинного обучения. За последние 10 лет появилось множество опубликованных в свободном доступе нейронных сетей, предназначенных для решения разного сорта задач. Для реализации поиска по совпадениям фотографий исследована сверточная нейронная сеть ResNet с возможностью дообучения. Данная сеть предназначена для распознавания фотографий на базе датасета архивных фотографий и возможности поиска объектов по совпадениям других фотографий. Практика дообучения подразумевает применение уже существующих нейросетей к другим задачам. Примером такой практики является fine tuning.

В текущей работе реализована идея дообучения, предусматривающая использование в качестве стартовых значений обучаемых параметров те, которые уже были получены после обучения той модели, к которой мы планируем применять fine tuning. Помимо этого, при дообучении имеет смысл «заморозить» или заменить некоторые слои нейронной сети, поскольку, например, может измениться размерность задачи (частный случай – уменьшается число классов при классификации).

Выводы

В результате работы был применен метод дообучения (fine tuning) на уже существующей нейросети ResNet. В процессе дообучения нейросети был использован фотоархив для Калининградской области, полученный благодаря тесному взаимодействию с Министерством по культуре и туризму Калининградской области, а также с Государственным архивом Калининградской области. Работа позволит вывести на новый уровень процесс наполнения фотоархива довоенного Калининграда. При наличии должного датасета,

нейронную сеть можно дообучить для создания и взаимодействия с фотоархивом и других городов Российской Федерации.

Список использованных источников:

1. Клестов Р. А., Стоблов В. Ю. Сравнение моделей классификации на основе нейронных сетей глубокого обучения ResNet и VGG // Искусственный интеллект в решении актуальных социальных и экономических проблем XXI века. 4. 2019. С. 50–56. URL: https://permai.ru/files/sbornik_trudov_2019_1.pdf#page=51 (дата обращения: 17.01.2023).
2. Головки В. А. Глубокое обучение нейронных сетей: теория и применение // Вычислительные методы, модели и образовательные технологии. 2015. С. 4–7. URL: <https://rep.bstu.by/bitstream/handle/data/28934/4-7.pdf?sequence=1> (дата обращения: 30.01.2023).
3. Ховард Джереми, Гуггер Сильвейн Глубокое обучение с fastai и PyTorch: минимум формул, минимум кода, максимум эффективности: СПб.: Питер, 2022. 624 с. URL: https://www.google.ru/books/edition/Глубокое_обучение_cfas/QKR9EAAAQBAJ?hl=ru&gbpv=1 (дата обращения: 13.12.2022).