

МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ ПО НЕСКОЛЬКИМ ПРИМЕРАМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АЛГОРИТМОВ ФОРМИРОВАНИЯ СИНТЕТИЧЕСКИХ ОБУЧАЮЩИХ ДАННЫХ

Камалов Ирек Маратович

Студент

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: kamalovcmcmsu@yandex.ru

Научный руководитель — Буряк Дмитрий Юрьевич

Для современных алгоритмов глубокого обучения характерна зависимость от размеров обучающих выборок [1]. Наиболее популярные подходы [1] не позволяют добиться высокого качества без большого числа примеров. В связи с этой проблемой был предложен ряд алгоритмов для построения моделей по малому объёму данных [2].

В данной работе рассматривается задача классификации изображений по небольшому числу примеров [2]. Для каждого класса доступно по 1 (или 5) обучающему изображению. Для решения задачи используются методы генерации синтетических примеров. С их помощью формируется обучающая выборка для построения классификатора, в качестве которого была использована нейронная сеть.

В ходе выполнения исследования были рассмотрены 2 независимых метода генерации [3][4]. При этом помимо классификаторов, построенных на оригинальных выборках, созданных каждым генератором по отдельности, также было проведено обучение нейронной сети на смешанном наборе данных. Смешивание было выполнено в равном соотношении случайным образом. Все нейросетевые классификаторы имели одинаковую архитектуру. Целью исследования было сравнение точности полученных 3 классификаторов. В результате проведенных экспериментов было выявлено, что точность нейронной сети, обученной на смешанном наборе, существенно выше точностей классификаторов, построенных на оригинальных выборках: 69-73% против 55-60%.

Таким образом, данное исследование показывает, что объединение синтетических обучающих выборок, полученных независимыми методами генерации, в ряде случаев позволяет существенно повысить эффективность результирующего классификатора.

Литература

1. Russakovsky O. Deng J. Su H. Krause J. Satheesh S. Ma S. Huang Z. Karpathy A. Khosla A. Bernstein M. Berg A. C. Fei-Fei L. ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge // International Journal of Computer Vision, 2015, Volume 115, Issue 3, P. 211–252.
2. Wang Y. Yao Q. Kwok J. T. Ni L. M. // Generalizing from a Few Examples: A Survey on Few-Shot Learning // ACM Computing Surveys, 2020, Volume 53, Issue 3, P. 1–34 // <https://doi.org/10.1145/3386252>
3. Hariharan B. Girshick R. // Low-shot Visual Recognition by Shrinking and Hallucinating Features // In Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision, Venice, Italy, 2017, P. 3037–3046.
4. Schwartz E. Karlinsky L. Shtok J. Harary S. Marder M. Kumar A. Feris R. Giryas R. Bronstein A. M. // Delta-encoder: an effective sample synthesis method for few-shot object recognition // In Proceedings of 32nd International Conference on Neural Information Processing Systems, Montreal, Canada, 2018, P. 2850–2860.