

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ С ПОМОЩЬЮ СВЕРТОЧНОЙ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

Александр А.О.¹, Старков С.О.¹, Моисеев К.В.²

¹ ИАТЭ НИЯУ МИФИ, ² «Группа Аурум»

В данной статье рассматривается проблема распознавания лиц, а именно задача идентификации, где в качестве входных данных для последующей классификации используются эмбединги (многомерные вектора), полученные на выходе сверточной нейронной сети [1]. На текущий момент немногие алгоритмы позволяют получить высокое качество классификации лиц на открытых наборах данных (open-set classification [2]). В подавляющем большинстве современных систем в качестве основного решающего правила для классификации используется сравнение с неким пороговым значением, т.е. решается задача мультиклассовой классификации пороговым значением. Использование такой методики не всегда позволяет достичь высокого качества классификации на открытых наборах из-за нескольких очевидных недостатков. Из основных слабых мест алгоритма можно выделить следующие. Во-первых, отсутствует фиксированное пороговое значение – практически невозможно выбрать единый порог для всех лиц одновременно. Во-вторых, при попытке увеличить порог резко начинает падать качество классификации. И, в-третьих, пороговая классификация приводит к неоднозначным выводам – одному лицу может ставиться в соответствие сразу несколько классов.

В связи с этим, в данной работе мы рассматриваем метод главных компонент [3] в качестве дополнительного метода понижения размерности для дальнейшей классификации полученных векторов-признаков.

Геометрически, использование метода главных компонент по отношению к векторам-эмбедингам и дальнейшая их классификация равносильны поиску пространства меньшей размерности, в котором линейная разделимость классов будет ярко выражена. Идея понижения размерности логически вытекает из предположения, что не все компоненты многомерных эмбедингов несут значимый вклад в описание человеческого лица и что лишь некоторые компоненты образуют большую часть дисперсии. Таким образом, выделение только значимых компонентов из векторов-признаков позволяет производить разделение классов на основании самых вариативных признаков, не изучая при этом менее информативные данные и не сравнивая вектора в пространстве большой размерности.

Список литературы

1. Liu Weiyang, Wen Yandong, Yu Zhiding, Li Ming, Raj Bhiksha, Song Le, Sphreface: Deep hypersphere embedding for face recognition, <http://arxiv.org/abs/1704.08063>
2. Gunther Manuel, Hu Peiyun, Unconstrained face detection and open-set face recognition challenge, <http://arxiv.org/abs/1708.02337>
3. С.А.Айвазян, Теория вероятностей и прикладная статистика, 2009