

Распознавание изображений на основе редукции пространства признаков

Бабий М.С., *доцент*; Стародуб Е.И., *студент*
Сумский государственный университет, г. Сумы

В задачах распознавания изображений при обычном подходе в качестве признаков используются яркости отдельных пикселей, что влечет за собой большие затраты оперативной памяти и времени обработки. Уменьшение же изображений приводит к потере точности. Задачей настоящей работы является перевод графических файлов в сжатый формат с минимальной потерей количества информации и соответствующей редукцией пространства признаков.

Для уменьшения размерности пространства признаков использован метод главных компонент, с помощью которого выполняется переход к новому базису, оси которого устанавливаются в направлении максимальной дисперсии массива входных данных. Первая ось нового базиса соответствует максимальной дисперсии, вторая – максимальной дисперсии в подпространстве, ортогональном первой оси, и так далее. Последние координаты для малых дисперсий обычно отбрасываются, благодаря чему выполняется редукция к пространству меньшей размерности. Векторы главных компонент представляют собой ортонормированный набор собственных векторов ковариационной матрицы, расположенных в порядке уменьшения собственных значений. В базисе из собственных векторов ковариационная матрица диагональная, а ковариация между различными координатами равна нулю.

В данной работе собственные векторы и значения матрицы находились методом Якоби. Хотя этот метод более медленный, чем QR-алгоритм, но он проще в реализации и всегда устойчив для действительных симметричных матриц.

Редукция пространства признаков была выполнена на изображениях из базы данных ORL. Качество распознавания на сжатых файлах проверялось по методу ближайшего соседа.

В качестве обучающего набора были взяты по 5 изображений для каждого из 10 человек, а в качестве тестового – по 5 отличающихся изображений для тех же 10 человек. В результате тестирования были правильно распознаны 49 изображений из тестового набора.