

Поиск границ радужки методом круговых проекций

А. А. Баженов, И. А. Матвеев

bazhenov.aa@phystech.edu; ivanmatveev@mail.ru

В работе рассматривается задача сегментирования изображения глаза. Входными данными являются изображение и считающееся известным положение зрачка глаза. Для нахождения границ зрачка и радужки используется нейронная сеть, для достижения максимальной производительности алгоритма используется предварительная обработка данных. Работа алгоритма проверена на базе изображений.

Ключевые слова:

1 Введение

Жизнь современного человека неразрывно связана с большим количеством аккаунтов, к каждому из которых необходим надежный способ аутентификации. Обзоры [1, 2] отмечают становление популярности биометрических способов идентификации человека относительно классических, таких как использование паролей. Обзор [2] особо выделяет методы, основанные на распознавании радужки, как позволяющие достигнуть высокой точности распознавания. Первичное выделение регионов на изображении глаза человека является одним из важнейших этапов персональной идентификации. В статье [3] описана общая схема работы системы сегментации изображения глаза: нахождение приблизительной позиции зрачка и последующее нахождение границ зрачка и радужки, с возможным итеративным уточнением.

В [3, 4] для реализации этапа первоначального определения границ радужки используется метод круговых проекций. Круговая проекция яркости — интеграл градиента яркости изображения по окружности, имеющей центр в предполагаемом центре зрачка, либо по ее дуге. По предположению из [4], найдя точку локального максимума зависимости круговой проекции яркости от радиуса окружности, можно найти радиус границы радужки. Однако на яркость изображения в районе границы может оказываться влияние затемнения от ресниц и других элементов лица, что делает возможность эвристических алгоритмов, используемых в [3, 4] ограниченным.

Целью работы является исследование методов, которые возможно использовать для обработки результатов подсчета круговых проекций, причем более устойчивых к влиянию внешних факторов, чем эвристические алгоритмы. Один из таких методов — использование нейронной сети. Именно этим методом было решено исследовать в рамках работы.

Литература

- [1] A. Nithya, C. Lakshmi Iris Recognition Techniques: A Literature Survey // International Journal of Applied Engineering Research, 2015
- [2] K. Bowyer, K. Hollingsworth, and P. Flynn Image Understanding for Iris Biometrics: A Survey // Computer Vision and Image Understanding, 2008. Vol. 110. №2. pp. 281–307
- [3] K. A. Gankin, A. N. Gneushev, and I. A. Matveev Iris image segmentation based on approximate methods with subsequent refinements // Journal of Computer and Systems Sciences International, 2014. Vol. 53. №2. pp. 224–238. doi: <http://dx.doi.org/10.1134/S1064230714020099>.
- [4] I. A. Matveev Detection of iris in image by interrelated maxima of brightness gradient projections // Appl. Comput. Math., 2010. Vol. 9. №2. pp. 252–257.

Поступила в редакцию