

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КООРДИНАТ ЗРАЧКА ГЛАЗА В КАДРАХ ВИДЕОРЯДА ПРИ АЙТРЕКИНГЕ

Павленко В.Д., Котов Д.Г.

Одесский национальный политехнический университет, Украина, 65044, Одесса,
просп. Шевченко, 1. Тел.: +3 (0063) 461–74–72, pavlenko_vitalij@mail.ru

Анализ взаимосвязи окуломоторики с центральной нервной системой способствует изучению механизмов работы мозга и их нарушения, выявление динамики психофизиологических состояний человека, закономерностей восприятия, мышления, представлений, дифференциации намерений и установок личности. Широкое применение аппаратных средств айтрекинга в экспериментальных исследованиях нейронных процессов обуславливает востребованность специализированного программного обеспечения для определения координат зрачка глаза в кадрах видеоряда, полученных в ходе айтрекинга [1].

Разработаны инструментальные программные средства, осуществляющие автоматическое распознавание изображений зрачка глаза в последовательности кадров видеорегистрации и вычисление их координат. Важной особенностью данной информационной технологии является нетребовательность к аппаратному обеспечению. Эксперимент можно осуществить с помощью современного смартфона, оснащенного фронтальной видеокамерой с разрешением 5 Мрх, частотой не менее 120 кадров в секунду и процессором с тактовой частотой от 1800 МГц для обработки данных.

При разработке программных средств были использованы следующие технологии: операционная система для смартфонов и планшетных компьютеров Андроид; библиотека алгоритмов компьютерного зрения, обработки изображений и численных алгоритмов общего назначения с открытым исходным кодом – OpenCV (Open Source Computer Vision Library); графическая библиотека Android с открытым исходным кодом - MPAndroidChart; каскад Хаара и искусственные нейронные сети; язык программирования Java. Для поиска объекта на изображении применяется метод Виолы-Джонса, в основу которого положены: интегральное представление изображения по признакам Хаара, построение классификатора на основе алгоритма адаптивного бустинга и способ комбинирования классификаторов в каскадную структуру, что позволяет осуществлять поиск объекта на изображении в режиме реального времени [2].

Литература

1. Vitaliy D. Pavlenko, Dmytro V. Salata, Hryhori P. Chaikovskiy. Identification of a Oculo-Motor System Human Based on Volterra Kernels // International Journal of Biology and Biomedical Engineering. – 2017. – Vol. 11. – P. 121-126.
2. Heisele B., Poggio T., Pontil M. Face detection in still gray images. A.I. memo 1687, Center for Biological and Computational Learning, MIT, Cambridge, MA, 2000.