

УДК 681.3:553.98(574.4)

**ПРОБЛЕМЫ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ
ПО РАСПОЗНАВАНИЮ ЛИЦА ЛЮДЕЙ НА ИЗОБРАЖЕНИЯХ**

А. А. ОВЕЗОВА, Д. М. АГАЕВА,

А. А. ТЯЧМУХАММЕДОВ, К. АННАМУХАММЕДОВ

**(Международный университет нефти и газа имени Ягшыгелди Какаева,
г. Ашхабад, Туркменистан)**

***Аннотация.** В данной работе рассматриваются вопросы разработки и применения программного обеспечения, способного распознавать человеческие лица на статическом изображении, таком как фотография. Авторы сумели запрограммировать популярные алгоритмы по распознаванию изображений и на основе сравнительного анализа с загруженной в приложение базы данных образцов, определять личность, возраст, пол и состояние человека.*

***Ключевые слова:** распознавание лиц, контур лица, алгоритм SSD Mobilenet V3, алгоритм SSD Mobilenet V3.*

Система распознавания лиц – это практическое применение теории распознавания объектов, и ее цель – автоматически идентифицировать лицо на изображении и определить, кто этот человек. Проблема обнаружения и распознавания лиц является одной из первых практических задач, побудивших к созданию и развитию теории распознавания и обнаружения объектов. Сегодня технология распознавания лиц широко используется в системах видеонаблюдения, контроля доступа, различных мобильных и облачных платформах. По сути, систему распознавания лиц можно описать как процесс сравнения лиц, снятых объективом камеры, с базой данных ранее сохраненных и определенных выражений лица. Используя систему распознавания лиц, можно идентифицировать или подтвердить личность человека. Системы распознавания лиц можно использовать для распознавания людей на фотографиях, видео или в режиме реального времени.

Системы распознавания лиц используют компьютерные алгоритмы для выделения конкретной, отличительной информации о лице человека. Небольшие особенности, такие как форма глаз или подбородка, преобразуются в математическое представление, которое затем сравнивается с другими лицами, собранными в базе данных. Информацию о конкретном лице часто называют шаблоном лица, и она отличается от простого изображения. Шаблоны лиц содержат определенные черты лица, позволяющие отличить одно лицо от другого. С помощью современных технологий можно определить не только человека, но и его возраст, эмоции, пол, статус и т.д.

Мы задались целью разработать свою программу, распознающую людей по их лицам на фотографиях. Даже если на фотографии несколько человек, программа распознает их лица и кадрирует их. Программа была создана как веб-приложение на языках программирования node.js и html. Была создана специальная база данных лиц людей и подключена к приложению. Если лица этих людей уже есть в базе данных, она также выводит имя этого человека. Данная программа состоит из следующих шести модулей:

1. Распознавание контура человеческого лица в заданном изображении;
2. Определение состояния человека (грустный, радостный, счастливый, сердитый и т.д.) по чертам лица;
3. Определение возраста и пола человека по чертам лица;
4. Вырезка лица человека из заданного изображения;
5. Отслеживание черт лица человека на фотографии;
6. Поиск людей на фотографиях по лицам.

Основной интерфейс программы показан на рисунке ниже:

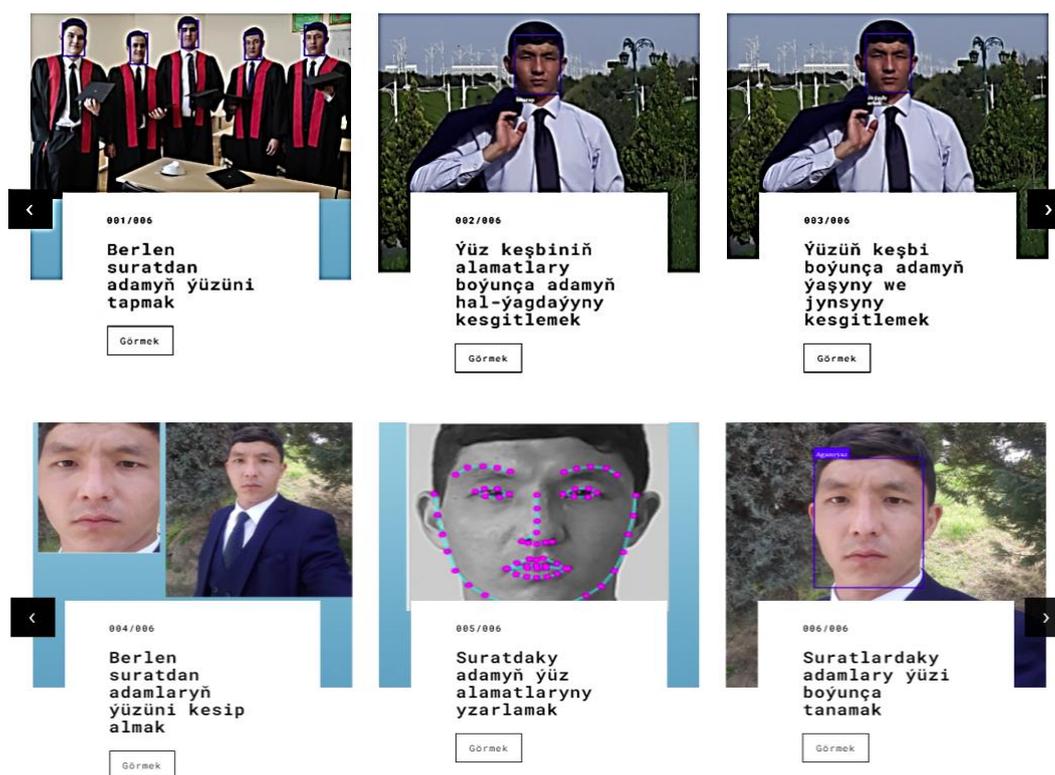


Рисунок1. – Главный интерфейс программы

1. Чтобы найти лицо человека по заданному изображению, необходимо сначала загрузить изображение. Далее программа использует два алгоритма для распознавания лица людей на фотографии. Приложение использует алгоритм SSD Mobilenet V3 и алгоритм TinyFaceDetector для миниатюр.

4. Для осуществления следующей функции программы – вырезки лиц людей из указанного изображения, применяется специальный алгоритм, определяющий контур лица и координаты его точек. Далее, программа по этим координатам, строит изображение лиц людей на фотографии.



Рисунок 5. – Вырезка контур лица

5. Пятая функция программы заключается в отслеживании черт лица человека на фотографии. Программа показывает «внутреннюю кухню» – точки по которым она и проводит распознавание. Данная функция может быть полезна для анализа работы программы, выявления ошибок и т.д.

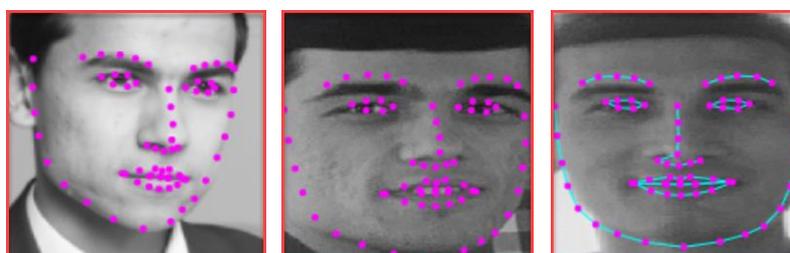


Рисунок 6. – Отслеживание черт лица человека на фотографии

6. Для поиска людей на фотолграфиях приложение одновременно ищет контуры лица людей на фотографиях и сравнивает найденные образцы с шаблонами из базы данных. При совпадении она размещает над контуром лица человека, его имя из базы данных.



Рисунок 7. – Определение имени и поиск человека по лицу

Данное приложение можно применить в любой крупной организации, такой как, например высшее учебное заведение в системе пропускных пунктов, видеонаблюдении и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Vijayakumari, V. Face Recognition Techniques: A Survey. World Journal of Computer Application and Technology. Vol. 1, N. 2. 2013. P. 41–50.
2. Bui T.T.T., Spitsyn V.G. Digital image dissection by two-dimensional discrete wavelet transform and fast Haar wavelet transform. Bulletin of the Tomsk Polytechnic University, vol. 318, no. 5, p. 73–76, 2011.