



Сарайкин М. А., Борисов А. П.

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ НА ОСНОВЕ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ С ПРИМЕНЕНИЕМ МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ НАПРАВЛЕНИЯ “ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА”

В статье производится анализ существующих систем биометрической защиты на основе распознавания лиц. Приведены задачи систем данного типа, связанные с биометрическим образом, классификация систем данного типа, методы анализа изображения для поиска лиц. Рассмотрены принципы работы систем биометрической защиты на основе распознавания лиц. Подробно описан метод Виолы-Джонса. Применение данного метода в системе аргументировано. На основе проведённого исследования выше описанные задачи и методы позволяют построить нетребовательную к аппаратным средствам опытную систему биометрической защиты на основе распознавания лиц с высокой степенью повторяемости. Построенная система позволит студентам на практике познакомиться с наукой компьютерного зрения.

Ключевые слова: метод Виолы-Джонса, систем биометрической защиты, распознавание лиц.

Saraykin M. A., Borisov A.

DEVELOPMENT OF THE SYSTEM OF BIOMETRIC PROTECTION ON THE BASIS OF FACIAL

RECOGNITION USING A MOBILE APPLICATION FOR TRAINING OF STUDENTS OF THE “INFORMATICS AND COMPUTER FACILITIES” DIRECTION

In article the analysis of the existing systems of biometric protection on the basis of facial recognition is made. The tasks of systems of this type connected to a biometric image, classification of systems of this type, methods of the analysis of the image for search of persons are provided. The principles of operation of systems of biometric protection on the basis of facial recognition are considered. Explicitly Viola-Johnes method is described. Application of this method in system with deep arguments. On the basis of the conducted research the described tasks and methods are higher allow to construct the experimental system of biometric protection, undemanding to means equipment rooms, on the basis of facial recognition with a high level of recurrence. The constructed system will allow students to get acquainted in practice with science of computer sight.

Keywords: *Viola-Johnes method, sistem biometric protection, facial recognition.*

В учебном процессе у студентов на сегодняшний день нет возможности познакомиться с наукой компьютерного зрения. Однако, в информационной безопасности сегодня оно используется часто. Примером использования данной технологии является аутентификация пользователя с помощью распознавания лица.

Биометрическая аутентификация - аутентификация пользователя, осуществляемая путем предъявления им своего биометрического образа¹.

Распознавание лиц является одним из биометрических механизмов средств высокоточной биометрической аутентификации человека. Однако, система должна решать дополнительные задачи, связанные с биометрическим образом человека.

Биометрический образ — это образ человека, полученный с выходов первичных измерительных преобразователей физических величин, подвергающийся далее масштабированию и иной первичной обработке с целью извлечения из него контролируемых биометрических параметров человека¹.

Задачи системы, связанные с биометрическим образом:

– Создание и хранение биометрических образов

– Формирование сигнала для триггера, если система обнаружила или не обнаружила биометрический образ «Свой».

– Сохранение отчётности за период активности аппаратно-программного комплекса.

– Системы классифицируются по способу работы делятся на три класса:

– Системы, которые способны сравнивать фотографию человека в паспорте и реальное изображение человека. Для таких систем характерно присутствие человека в процессе распознавания. Поэтому система является полуавтоматической.

– Системы, позволяющие осуществлять контроль доступа путём сравнения лица человека и фотографии из базы данных. Однако, для большей безопасности данные системы являются многоступенчатыми – подтверждение личности происходит после прохождения нескольких этапов верификации – по отпечатку пальца, по голосу, пин-коду.

– Системы, позволяющие производить идентификацию личности по видео. Способны идентифицировать движущиеся в потоке лица, производить поиск биометрических

образов, отслеживание и сравнение с базой данных в реальном времени.

Для анализа изображения на наличие лиц из других известных объектов могут быть использованы следующие методы²: метод Виолы Джонса, метод сильного уменьшения изображения для сглаживания помех, метод главных компонент, линейный дискриминант Фишера, методы, основанные на геометрических характеристиках лица.

Сегодня в большинстве проектов для обнаружения предметов на фото и видео применяют метод Виолы Джонса. Пол Виола и Майкл Джонс разработали свой метод распознавания в 2001 году³. Обобщенный принцип действия алгоритма Виолы-Джонса показан на рисунке 1.

Обучение студентов распознаванию лиц нужно начинать именно с метода Виолы Джонса, т.к. он имеет несколько неоспори-

торов делает возможным использование этого метода при анализе видеопотока благодаря высокой скорости работы.

Для реализации проекта и добавления возможности расширения функциональности, размещение основной программы будет использован микрокомпьютер Raspberry Pi. В отличие от ПК на данной плате есть выходы GPIO с помощью которых легко можно подключать дополнительные датчики или модули СКУД для дальнейшей модернизации.

Мобильное приложение позволяет дистанционно добавлять участников системы вместе с их биометрическим образом. Дополнительно мобильное приложение способно показывать историю работы системы. Особенностью мобильного приложения станет доступ к базе данных даже при отсутствии интернета (путь прокладывается по наиболее короткому или возможному пути).

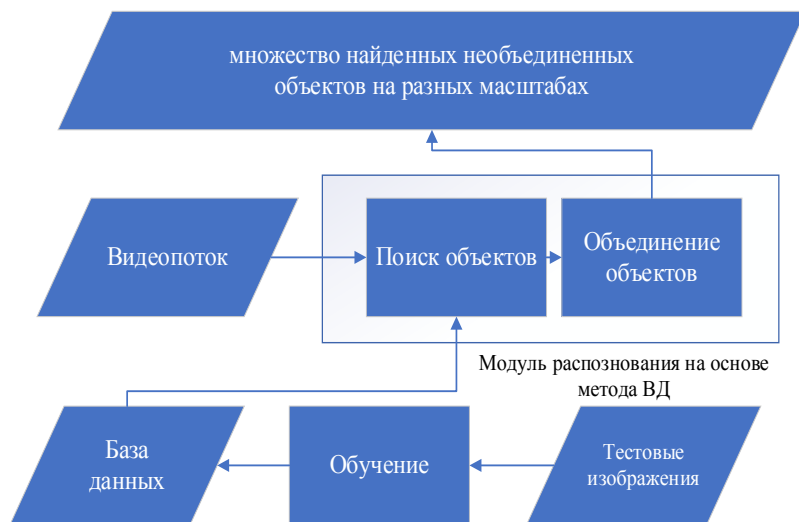


Рисунок 1 - Обобщенный принцип действия алгоритма Виолы-Джонса

мых преимуществ перед другими методами:

- возможность обнаружения нескольких лиц (возможно обнаружение других объектов) на изображении;
- использование несложных классифика-

ций. Выше описанные задачи и методы позволяют построить нетребовательную к аппаратным средствам опытную систему биометрической защиты на основе распознавания лиц с высокой степенью повторяемости.

Литература

1. ГОСТ Р 52633.0-2006 Защита информации. Техника защиты информации. Требования к средствам высоконадежной биометрической аутентификации.
2. Моисеевич М.Л. Математические методы распознавания образов». Москва: МГУ, 2004. 42-44 с.
3. Jones P.V.A.M.J. Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features 2001.

References

1. GOST R 52633.0-2006 Zashchita informatsii. Tekhnika zashchity informatsii. Trebovaniya k sredstvam vysokonadezhnoy biometricheskoj autentifikatsii.

2. Moiseyevich M.L. *Matematicheskiye metody raspoznavaniya obrazov*». Moskva: MGU, 2004. 42-44 s.

3. Jones P.V.A.M.J. *Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features* 2001.

САРАЙКИН Михаил Александрович, студент Алтайского государственного университета имени Ползунова, 656049, Алтайский край, Барнаул, проспект Ленина, 46. E-mail:saraykin1996@gmail.com

БОРИСОВ Алексей Павлович, кандидат технических наук, доцент кафедры «Информатика, вычислительная техника и информационная безопасность» Алтайского государственного технического университета, 656049, г. Барнаул. ул.Ленина, д.46. E-mail: boralp@mail.ru

SARAYKIN Mikhail, student of the Altai state university of Polzunov, 656049, Russia, Altai Krai, Barnaul, Lenin Avenue, 46. E-mail:saraykin1996@gmail.com

BORISOV Aleksey, candidate of technical sciences, associate professor in Altai State Technical University Bld. 656049, Russia, Altai Krai, Barnaul, Lenin Avenue, 46. E-mail: boralp@mail.ru