

УДК 004.94:621.791

## ВНЕДРЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ИДЕНТИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА КАК НАПРАВЛЕНИЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЕМ

Эettel В.А., Ильясова А.К.

*Карагандинский государственный технический университет, Караганда,  
e-mail: ilyasovaainur@gmail.com*

В данной работе рассматривается разработка комплексной автоматизированной системы идентификации персонала как направление повышения эффективности управления предприятием. Внедрение данной системы решает проблемы безопасности, связанные с доступом на территорию предприятия за счет внедрения библиотеки биометрического распознавания лица.

**Ключевые слова:** комплексная автоматизированная система, весовая платформа, биометрическое распознавание, кросс – платформенная библиотека, лицевой шаблон

## IMPLEMENTATION OF COMPLEX AUTOMATED SYSTEM OF PERSON IDENTIFICATION AS A ONE OF THE WAY TO INCREASE MANAGEMENT EFFICIENCY

Ettel V.A., Ilyasova A.K.

*Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: ilyasovaainur@gmail.com*

This article describes the development of an integrated automated system of staff identification as a one of the way to improve the company management. Implementation of this system solves the security problems concerned with the access to the company area through the implementation of biometric face recognition library.

**Keywords:** complex automated system, weighing platform, biometric recognition, cross – platform library, facial pattern

В современном мире стремительное развитие информационных технологий влечет за собой автоматизацию процессов практически во всех сферах деятельности человека. Большинство производственных предприятий сегодня внедряют автоматизированные системы управления и безопасности сотрудников. Автоматизация в общем виде представляет собой комплекс действий и мероприятий технического, организационного и экономического характера, который позволяет снизить степень участия или полностью исключить непосредственное участие человека в осуществлении той или иной функции производственного процесса и процесса управления.

В рамках магистерской диссертации разрабатывается комплексная автоматизированная система (КАС, Система) идентификации сотрудников предприятия. В качестве метода идентификации выступает биометрическая идентификация сотрудников по лицу. Система разрабатывается для повышения качества организации безопасной и защитной функциональности производственных предприятий.

Данная система представляет собой комплекс взаимодействующих между собой технических и программных средств. Автоматизированное рабочее место пользователя системы устанавливается при входе на территорию предприятия и включает в себя: компьютер, программное обеспечение си-

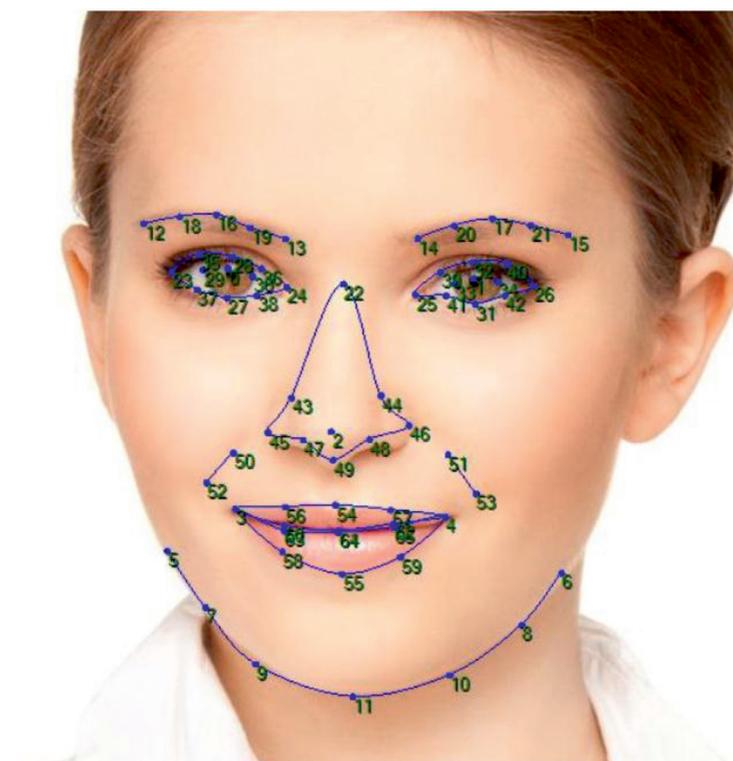
стемы, весовую платформу, видеорегилятор, устройство для чтения персональных карт сотрудников. Алгоритм работы данной КАС заключается в следующем:

1. При входе на территорию предприятия сотрудник встает на весовую платформу в определенное положение, которое обеспечит фиксацию изображения его лица и одновременно вставляет свою персональную карту – пропуск в специальный слот. Система проверит полученное изображение с изображением, хранящемся на карте сотрудника, и зафиксирует вес сотрудника в базе данных предприятия.

2. При выходе с территории предприятия сотрудник встает на весовую платформу, которая вновь фиксирует вес сотрудника. Система сравнивает полученный вес с весом сотрудника, зафиксированном при входе.

Такой метод позволит обнаружить несанкционированный вынос с территории объекта материальных ценностей либо, а также, зафиксировать факт оставления предметов на охраняемой территории. Задача состоит в определении разумных пределов допустимой разницы измерений.

Кроме того, следует отметить, что в базе данных помимо результатов взвешиваний хранятся личные данные сотрудников. И чтобы не нагружать базу данных, данные о взвешивании предполагается удалять в установленный срок, помимо отчетов об инцидентах.



*Шаблон лица заданный 66 лицевыми точками, который хранится в библиотеке распознавания*

В качестве биометрической характеристики для идентификации личности сотрудников, была выбрана геометрия лица. Биометрическое распознавание лица в рамках реализации проекта магистерской диссертации не требует специализированной технической аппаратуры. Изображение лица сотрудника можно получить с обычной WEB-камеры или фотографии с документа сотрудника. Следовательно, внедрение данной системы на предприятии не будет сопряжено с рядом технических или финансовых трудностей.

Любая система распознавания лица – это типичная система распознавания образов, задача которой сводится к формированию некоторого набора признаков, так называемого биометрического шаблона, согласно заложенной в систему математической модели. Эффективность распознавания лица напрямую зависит от таких факторов, как устойчивость биометрического шаблона к различного рода помехам, искажениям в исходном фото- или видеоизображении [3].

В данной системе в основе биометрического распознавания лежит использование готовой библиотеки Luxand Face SDK. Luxand FaceSDK – кросс – платформенная библиотека определения и распознавания

лиц, которая может быть легко интегрирована в клиентское приложение. FaceSDK предлагает интерфейс прикладного программирования API – набор функций, предоставляемый для использования в прикладных программах, для обнаружения и отслеживания лиц и контуров лица, определения пола, распознавания лица на неподвижных изображениях и видео. Luxand FaceSDK обеспечивает определение координат (x; y) 66 точек черт лица (включая глаза, брови, рот, нос и контуры лица), которые хранятся в базе данных. Каждой из этих точек присваивается идентификационное название, которое впоследствии задается соответствующей функцией. По данным точкам осуществляется построение шаблона с лицевыми точками, которые сохраняются по своим идентификационным названиям в массиве библиотеки FSDK\_Features [1]. Таким образом непосредственное биометрическое распознавание сотрудников будет осуществляться путем сравнения шаблона с лицевыми точками, построенного с изображения, полученного на входе/выходе сотрудника с шаблоном, хранящимся в базе данных предприятия. Библиотека имеет возможность настройки порога распознавания. Допустим, система управления доступом обеспечивает доступ человеку,

когда сходство его изображения с шаблоном при распознавании выше порогового  $x$ , возможность предоставления ошибочного доступа другому лицу является  $1 - x$ . Следовательно, возможность ошибочного доступа другому лицу составляет 0,01, или 1%. Данный показатель является настраиваемым и допускает ручное регулирование порога распознавания. При низкой пропускной способности предприятия будет в приоритете высокая скорость распознавания. В этом случае, при низком проценте распознавания, программа сравнивает шаблон, используя функции не всех 66 лицевых точек, а меньшего их количества. Необходимо также отметить, что изображение сотрудника, хранящееся в базе данных, будет отображаться на экране оператора для визуального подтверждения личности сотрудника.

Временные затраты на обнаружение лица – 0,267 секунды, на определение 66 точек лица и построение шаблона библиотека затрачивает – 0,104 секунды. Размер шаблона, хранящегося в базе данных 13 КБ.

Использование КАС предоставляет следующие возможности:

- получить персональные сведения о сотрудниках предприятия;
- контролировать время прибытия сотрудников на рабочее место за счет фиксации точного времени прохождения их на различные участки территории предприятия;
- мотивировать сотрудников прибывать на рабочее место без опозданий;
- предупреждать и предотвращать хищения производственной продукции;
- предотвращать проникновение посторонних лиц на территорию предприятия;

– создать психологический барьер для потенциальных воров;

– контролировать передвижение сотрудников на территории предприятия за счет фиксации их прохождения на определенные участки;

– получить отчеты об опозданиях сотрудников, попытках хищений продукции, проникновений на территорию посторонних лиц и местонахождении сотрудников в определенный момент времени.

Внедрение Системы значительно уменьшит убытки предприятия. Так как кражи, совершенные сотрудниками, являются согласно мировой статистике причиной более половины всех банкротств. Ежегодно подобные кражи становятся причиной банкротства 20% давно существующих и 30% вновь создаваемых предприятий [2].

Таким образом, каждому производственному предприятию целесообразно иметь описанную выше КАС, внедрение которой повысит эффективность управления предприятием и, в конечном итоге, приведет к снижению убытков и росту прибыли. Однако следует отметить, что внедрение систем подобного типа на предприятиях является трудоемким процессом, требующим проведения дополнительных исследований.

#### Список литературы

1. Системы распознавания лиц. Состояние рынка. Перспективы развития. Андрей Хрулев. Журнал «Системы безопасности». – 2012. – № 1.
2. Техническая и гуманитарная литература. Сверхнадёжная стратегия, способствующая удержанию сотрудников от совершения краж. URL: <http://www.telenir.net/>
3. Luxand FaceSDK Documentation. Luxand FaceSDK 5.0.1 Face Detection and Recognition Library Developer's Guide.