

## СИСТЕМА УЧЕТА КОНТРОЛЯ ПОСЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ

Т. Р. ТАГИРОВ

innlead@mail.ru

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

**Аннотация.** Рассмотрены существующие решения обеспечения контроля производственных объектов в сфере видеонаблюдения с обнаружением и распознаванием лиц. Выделены достоинства и недостатки таких систем. Разработано программное обеспечение, которое справляется с задачами обнаружения и распознавания лиц с использованием каскадов Хаара. Основным достоинством, которого является низкая стоимость и высокая эффективность в плане масштабируемости систему учета контроля посещения можно нарастить количеством подключенных к ней камер.

**Ключевые слова:** видеонаблюдение; база данных; распознавание лиц; python3; алгоритм каскады Хаара; контроль посещения.

### ВВЕДЕНИЕ

Для стабильного функционирования любой организации важно чтобы процессы протекающие в ней не прерывались и не были подвергнуты изменениям злоумышленником. Поэтому очень важен контроль помещений, где происходят работы. Один из вариантов это нанять охранника и посадить в каждую из комнат, где происходят работы. Но это мало эффективно, так как человеческий фактор имеет место быть и он не всегда может справляться со своей рутинной задачей хорошо на всем протяжении рабочего времени. Именно поэтому было бы правильным решением использовать системы видеоконтроля, которые были бы установлены в каждом подверженном риску атаке помещении.

На сегодняшний день на рынке представлено мало таких систем удовлетворяющих нашим потребностям одна из самых востребованных «Системы учета рабочего времени по лицу Time Control Factory Face» разработанная Группой компаний «ИНСОФТ» [1]. Основными достоинствами этого продукта являются:

– Ведение графика работ сотрудников. Учет больничных, командировок, отпусков, отгулов и т.д. Гибкий график работ. Учет обеденного перерыва (фиксированного, плавающего, адаптивного).

– Регистрация и мониторинг опозданий, ранних уходов, прогулов. Контроль сотрудников на пропускных пунктах организации.

– Возможность добавления собственных событий. Регистрации местных командировок и отгулов. Учет задач и поручений.

– Использование временных пропусков и учет посетителей организации.

– Автоматическое построение отчетов по расписанию с отправкой по электронной почте и FTP.

Из недостатков у этой системы можно выделить:

– Стоимость.

– Количество сотрудников в базовой лицензии 30 человек чтобы увеличить это число необходимо доплачивать.

– И необходимость установки терминала распознавания. В каждое помещение которое необходимо контролировать

Решением этих недостатков с сохранением достоинств послужила разработка программного обеспечения «Система учета контроля посещения помещения», позволяющая выполнять оперативный контроль за перемещением работников внутри помещения в режиме реального времени и фиксацией этих данных в отчетах посещения. Внедрение такой системы в организации позволяет бесперебойно отслеживать тру-

довую деятельность с минимизацией финансовых затрат, а также повысить уровень безопасности в организации.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Для решения задачи контроля посетителей производственных помещений в реальном времени. Необходимо разработать программное обеспечение, которое позволяет регистрировать пользователей и записывать их биометрические данные и идентификатор работника в БД. После это же программное обеспечение запущенное в режиме сканирования должно использовать входной видео поток с подключенных к компьютеру веб-камер, которые размещены в выбранной комнате. В поступающем с камер входном потоке необходимо обнаружить лица с целью их последующего распознавания на основе проведения сопоставления с материалами, имеющимися в базе данных зарегистрированных пользователей в системе.

### АРХИТЕКТУРА

Для взаимодействия пользователя с БД был разработан интерфейс с использованием библиотеки Tkinter[2]. В главном окне программы мы можем выбрать “Регистрацию пользователей” либо “Начать сканирование”.

Регистрация пользователей реализуется по следующему алгоритму программа попросит ввести данные Ф.И.О. регистрируе-

мого пользователя (рис. 1). После эти данные записываются в БД sql с помощью библиотеки sqlite3[3] и начинается этап сканирования. Сканирование происходит с применением алгоритма каскадов Хаара [4]. Захват видео потока реализован с использованием библиотеки opencv[5]. В нем обнаруживается лицо, после собираются биометрические данные лица пользователя и записываются в файл с расширением \*.yml. После регистрации всех пользователей программа начинает тренировку нейронной сети с использованием \*.yml файла, БД и алгоритма каскадов Хаара. После успешной тренировки выйдет уведомление о том, что сканирование завершено.

При выборе пункта «Начать сканирование» (рис. 2). Программа начинает подсчет доступных камер в системе. После по количеству камер создается такое же число потоков программы и программа начинает работать в многопоточном режиме обнаруживая, и распознавая лица в видео потоке реального времени. При обнаружении лица делается запрос в БД и если лицо распознано, то в отчет о распознанных лицах делается отметка о времени и Ф.И.О. пользователя. Если лицо не распознано, то уже в другой отчет идет отметка о времени прибытия, не зарегистрированного лица.

Сканирование продолжается до тех пор, пока не будет нажата клавиша выхода из программы.

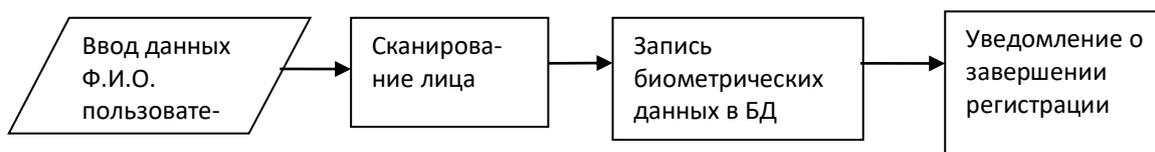


Рис. 1. Алгоритм работы регистрации

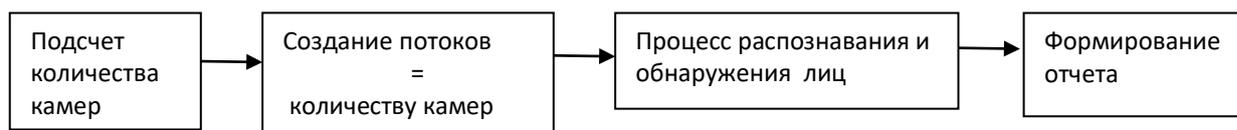


Рис. 2. Алгоритм работы сканирования

## РЕЗУЛЬТАТ

Результатом разработки послужило ПО, которое позволяет регистрировать пользователей системы записывая их биометрические данные в БД и в последующем при включении режима сканирования автоматически фиксировать время прибытия сотрудника в выбранное помещение это осуществляется посредством обнаружения прибывшего человека во входном видео потоке и дальнейшего распознавая по имеющейся БД пользователей с применением алгоритма каскадов Хаара.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение в организации разработанного ПО способствует оптимизации и достижению наибольшей эффективности в работе с наименьшими финансовыми затратами на обеспечение безопасности, поскольку контроль и учет выполняются бесперебойно и без привлечения специального персонала.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **TimeControl** [Электронный ресурс]. URL: <https://www.timecontrol.ru/biometricheskie-sistemy/uchet-rabochego-vremeni/sistemy-ucheta-rabochego-vremeni-time-control-factory-face/#photo-0> (дата обращения 07.02.2020). [TimeControl (2020, Feb. 07). TimeControl [Online]. Available: <https://www.time-control.ru/biometricheskie-sistemy/uchet-rabochego-vremeni/sistemy-ucheta-rabochego-vremeni-timecontrol-factory-face/#photo-0> ]
2. **TkInter** [Электронный ресурс]. URL: <https://metainit.com/python> (дата обращения 07.02.2020). [TkInter (2020, Feb. 07). TkInter [Online]. Available: <https://metainit.com/python> ]
3. **Sqlite3** [Электронный ресурс]. URL: <https://www.severcart.ru/blog/all/python> (дата обращения 07.02.2020). [Sqlite3 (2020, Feb. 07). Sqlite3 [Online]. Available: <https://www.severcart.ru/blog/all/python> ]
4. **Каскады Хаара**. [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Признаки\\_Хаара](https://ru.wikipedia.org/wiki/Признаки_Хаара) (дата обращения 07.02.2020). [Каскады Хаара (2020, Feb.07). Каскады Хаара [Online]. Available: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Признаки\\_Хаара](https://ru.wikipedia.org/wiki/Признаки_Хаара) ]
5. **OpenCV** [Электронный ресурс]. URL: <https://opencv.org/> (дата обращения 07.02.2020). [OpenCV (2020, Feb. 07). OpenCV [Online]. Available: <https://opencv.org/> ]

## ОБ АВТОРЕ

**ТАГИРОВ Тимур Ринатович**, студент 4-го курса факультета информатики и робототехники.

## METADATA

**Title:** Accounting system for monitoring visits to premises

**Author:** T. R. Tagirov

**Affiliation:**

Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

**Email:** innlead@mail.ru

**Language:** Russian.

**Source:** Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 2 (23), pp. 124-126, 2020. ISSN 2225-9309 (Print).

**Abstract:** The existing solutions for monitoring production facilities in the field of video surveillance with detection and recognition of faces are considered. The advantages and disadvantages of such systems are highlighted. Software has been developed that handles the tasks of face detection and recognition using Haar cascades. The main advantage, which is low cost and high efficiency in terms of scalability, is that the attendance monitoring system can be increased by the number of cameras connected to it.

**Key words:** video surveillance; database; face recognition; python 3; Haars cascades algorithm; attendance control.

**About author:**

**ТАГИРОВ, Тимур Ринатович**, Student, Dept. of computer technology and information security systems.