

**УДК 004.93'1**

**РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОЙ СИСТЕМЫ ДОСТУПА К ЯЧЕЙКАМ ХРАНЕНИЯ  
НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЛИЦ**

**Барило В.А.** (Университет ИТМО), **Харьковской Р.Р.** (Университет ИТМО),

**Фоминцев Д.Р.** (Университет ИТМО)

**Научный руководитель – к.т.н., Крылова А.А.**  
(Университет ИТМО)

**Введение.**

Системы доступа к ячейкам хранения уже давно существуют и пользуются спросом, их используют в основном на различных предприятиях, в аэропортах, в банках и так далее. Помимо удобства в виде автоматической выдачи содержимого ячейки, данные системы помогают следить за количеством занятых ячеек в данный момент времени, следят за тем, чтобы человек, например, взявший на определённое время что-то из ячейки, это обязательно вернул, тем самым обеспечивая безопасность содержимого ячеек.

В основном доступ к таким системам производится за счёт логина и пароля, но это может приводить к проблемам в безопасности. Использование биометрических данных человека для доступа уже активно применяется в платёжных системах и для идентификации в сети. Кроме упрощения процедуры идентификации биометрия позволяет избежать уязвимостей, которым подвержены традиционные системы с символьными паролями.

**Основная часть.**

Для реализации программной системы доступа к ячейкам хранения на основе технологии распознавания лиц используется язык Python [1]. С его помощью удобно работать с изображениями, используя такие модули, как OpenCV [2] и Pillow [2]. Так же используется система управления базами данных SQLite [3]. Для распознавания лиц удобно использовать модуль face recognition, так как она проста в использовании и имеет множество функций для работы конкретно с изображениями лиц, что упрощает разработку такой системы.

Сначала в программе воссоздаётся пример работы такой системы, то есть имитируется автоматизированная система доступа к ячейкам хранения. Для этого используется матрица произвольного размера, в которой содержится множество пар значений, а именно номер ячейки и код содержимого. Также реализуется графический пользовательский интерфейс, чтобы можно было обращаться к ячейкам нашей системы. На этом этапе всё готово к разработке системы доступа на основе технологии распознавания лиц.

Система идентификации личности работает так. Человек подходит к терминалу системы доступа к ячейкам хранения и нажимает на кнопку, чтобы пройти верификацию. Смотрит в камеру и ждёт, когда появится доступ к интерфейсу выбора содержимого ячеек. После чего он выбирает нужные ему предметы и нажимает кнопку “получить”. Система выдаёт ему их и записывает информацию, что именно взял человек, чтобы, когда он вернул всё в ячейки, было зафиксировано, что содержимое всех задействованных ячеек соответствует начальному состоянию системы.

Когда человек только нажимает кнопку для проверки личности, система начинает записывать видео на камеру, встроенную в терминал системы выдачи. Это видео разбивается на кадры, и программа выбирает лучшие из них по качеству. Потом с помощью функций таких модулей, как Pillow, OpenCV, face recognition изображения

пользователя сравниваются с изображениями из базы данных. В базу данных заранее добавлены изображения людей, которые должны иметь доступ к системе. Это реализуется с помощью системы управления базами данных SQLite и соответствующего модуля языка Python. Если программа нашла схожее изображение в базе данных, то пользователь получает доступ к системе и может получить нужные ему предметы. На этом работа системы выдачи завершена.

Чтобы вернуть предметы на место, пользователь должен повторно пройти верификацию, но уже нажать на кнопку “вернуть”. После чего появляется инструкция на экране: какой предмет положить в какую ячейку. В базе данных записываются изменения, что человек вернул предметы и на этом цикл работы всей системы завершён.

### **Выводы.**

Была разработана программной системы доступа к ячейкам хранения на основе технологии распознавания лиц. Программная система реализована, как аналог существующей системе с вводом логина и пароля, с большей эффективностью и повышенной безопасностью.

### **Список литературы.**

1. Бизли, Д. М. Python. Книга Рецептов / Д. М. Бизли, Брайан Кэвэна-Джонс. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 646 с.
2. Ян, Э. С. Программирование компьютерного зрения на Python / Э. С. Ян. — Москва : ДМК Пресс, 2012. — 312 с.
3. sqlite3 — DB-API 2.0 interface for SQLite databases. — Текст : электронный // Python Documentation : [сайт]. — URL: <https://docs.python.org/3/library/sqlite3.html>