

СИСТЕМА РАСПОЗНАВАНИЯ ОБЪЕКТОВ С ТЕЛЕГРАММ ОПОВЕЩЕНИЕМ НА БАЗЕ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ESP32

Неспляк П.В, учащийся, Ходорович.И.И., учащийся

*Национальный детский технопарк
г. Минск, Республика Беларусь*

Сицко В.А. – маг. техн. наук, ст. препод. каф. ИСиТ

В работе рассмотрена система распознавания объектов с телеграмм оповещением на базе микроконтроллера ESP32. Описан алгоритм преобразования изображений в вектор чисел.

Одним из методов защиты помещения является установка камеры. В качестве камеры применяется плата esp32-cam. Таким образом, человек уже может следить за сохранностью своего помещения. Разработанный проект также включает в себя нейросеть по распознаванию лиц. За основу была взята библиотека OpenCV [1]. Нейросеть была разработана на языке C++ [2]. Она определяет на фотографии лицо человека, преобразовывает лицо в вектор чисел и сравнивает его с заранее преобразованными фотографиями, тем самым узнавая человека. Принцип преобразования лица человека в вектор чисел показан на рисунке 1.

$$f\left(\begin{array}{c} \text{[Face Image]} \end{array}\right) = \begin{pmatrix} 0.112 \\ 0.067 \\ 0.091 \\ 0.129 \\ 0.002 \\ 0.012 \\ 0.175 \\ \vdots \\ 0.023 \end{pmatrix}$$

Рисунок 1 – пример преобразования лица человека в вектор чисел

На следующем этапе нейронная сеть сравнивает числа с заранее преобразованными лицами в базе данных и на основе этих сравнений распознает человека на фотографии.

Независимо от того есть лицо в базе данных или нет изображение с камеры пересылается с камеры на Telegram бота с отметкой времени и с именем из базы данных если оно имеется.

Присутствует удаленное управление, а именно открытие/закрытие замка, подсветка, сигнализация. В роли ключей выступают RFID метки с помощью которых можно попасть в здание и управлять ими в Telegram боте.

Все это образует безопасную систему контроля доступа в помещении которая также является современным решением в сфере умного дома.

В процессе реализации такой системы было разработано программное обеспечение, которое включает в себя: отправку изображения с микроконтроллера ESP32-CAM, распознавание человека по его лицу и отправка его фотографии с именем в Telegram, разработан Telegram бот для взаимодействия с устройством.

Данная система может послужить достойной заменой обычных дверных глазков. Главным преимуществом является небольшая стоимость в отличии от похожих готовых решений.

Список использованных источников:

1. Брэдски, Г. Изучаем OpenCV 3 / Г. Брэдски, А. Кэлер. — Москва: ДМК, 2017. — 826 с.
2. Кениг, Э. Эффективное программирование на C++. Практическое программирование на примерах. / Э. Кениг, Б. Э. Му. — : Вильямс, 2019. — 368 с.