

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДОСТУПОМ С ИДЕНТИФИКАЦИЕЙ ЛИЧНОСТИ ПО БИОМЕТРИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ ЛИЦА

Шамаль М.А.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Логин В.М. – ст. преподаватель каф. ПИКС

В представленной работе описывается устройство системы контроля и управления доступом на основе распознавания лиц и его основные возможности. Система организована на базе одноплатного компьютера Raspberry Pi.

С ростом популярности мобильных устройств всё большее распространение получили системы распознавания лиц. В связи с этим на практике были проверены основные концепции построения таких систем, их программная реализация, что стало предпосылкой использования систем распознавания лиц не только в частных проектах, но и в корпоративном сегменте. Данный проект встраивается на объекты как электронная система безопасности, обеспечивающая управление доступом определенным лицам, персоналу.

Система распознавания лиц содержит в себе следующие компоненты:

- управляющее устройство;
- видеорегистратор с системой хранения данных;
- камера и исполнительные устройства;
- подсистема питания;

Основой системы выступает управляющее устройство - одноплатный компьютер Raspberry Pi 4 на базе процессора ARM Cortex-A72. Данное устройство содержит в себе Wi-Fi модуль, USB-выходы, Ethernet-вход, HDMI-вход для подключения устройств вывода изображения, и способно запускать современные операционные системы, что обеспечивает гибкость создания программ распознавания лиц. Отдельно стоит отметить наличие у Raspberry Pi 4 выходов GPIO (General-purpose input/output), рисунок 1. Так, к примеру, программно можно подать напряжение 3.3, 5V на исполнительные устройства, либо на транзистор, осуществляющий подачу более высокого напряжения.

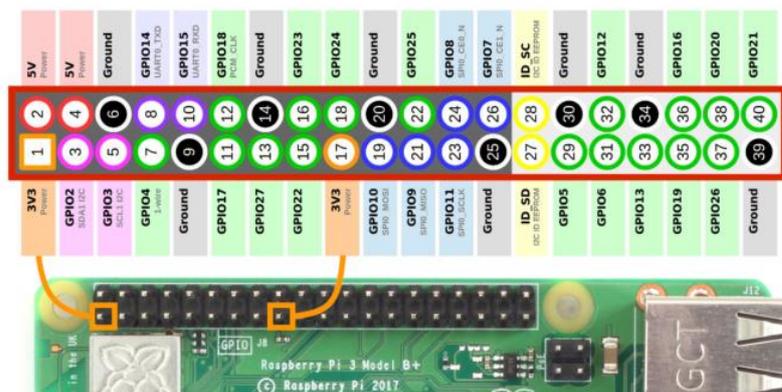


Рис. 1 – Выходы GPIO Raspberry Pi 4 [1]

Под видеорегистратором понимают устройство записи видеоизображения, здесь же будет находиться база данных с пользовательскими лицами. Видеорегистратор может быть выполнен как подключение жестких дисков непосредственно к управляющему устройству, или же как подключение к еще одной платформе Raspberry Pi, связанной с управляющим устройством. Благодаря наличию нескольких USB-портов «головного» устройства возможно подключение дисков хранения информации различными технологиями виртуализации данных RAID. Управление потоком информации осуществляется операционной системой, установленной на подключенном к ним Raspberry Pi.

Исполнительные устройства подключаются через GPIO и, если необходимо, к внешнему источнику питания. Камера может быть подключена либо к USB, либо к Ethernet (без поддержки PoE) и внешнему источнику питания. Однако следует учитывать, что при подключении нескольких камер будет работать лишь одна из них.

Подсистема питания является ключевым аспектом системы распознавания лиц. Перечисление компонентов, а также необходимых для них напряжений и токов питания сведены в таблицу 1. Также

следует понимать, что данная таблица отражает лишь условный набор компонентов, некоторые из них могут отличаться.

Таблица 1 – Напряжения и токи питания компонентов системы распознавания лиц

Устройства	Raspberry Pi 4 (устройство управления)	Жесткие диски HDD 3.5"	Камера (через Ethernet)	Электромехани- ческий замок
Напряжение/ток	5V / 3A	5, 12V / ~1A	5, 12, 24V / ~1A	12V / 2A

Организация питания возможна несколькими вариантами:

- использование сетевого фильтра (разветвителя) с персональными блоками питания;
- использование единого блока питания.

Для выполнения системы распознавания лиц в едином корпусе предпочтительнее использование одного блока питания. На рисунке 2 изображен блок питания RD-65A с двумя выходами: 5V/8A и 12V/4A. Параллельное/последовательное подключение компонентов системы к блоку питания позволяет осуществить одновременное запитывание всех устройств от соответствующих линии.



Рис. 2 – Блок питания RD-65A [2]

Схематическая организация взаимосвязей компонентов системы контроля и управления доступом с идентификацией личности по биометрическим признакам лица представлена на рисунке 3.

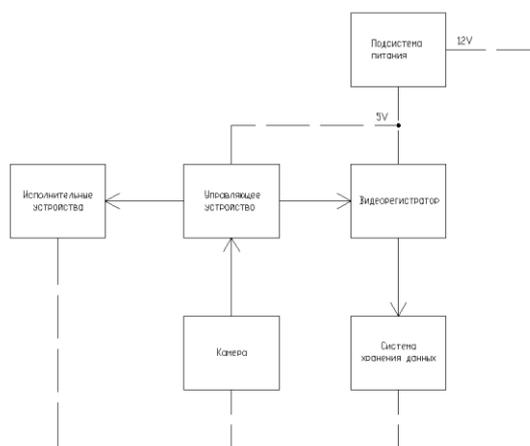


Рис. 3 – Схематическая организация взаимосвязей компонентов системы распознавания лиц

Написание программного обеспечения вариативно, в данном проекте используется браузерный JavaScript и платформа Node.js. Алгоритмы распознавания лиц могут быть встраиваемыми в программу, к примеру, онлайн-сервис Face API от компании Microsoft.

Список использованных источников:

1. GPIO Raspberry Pi 4 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.raspberrypi-spy.co.uk/2012/06/simple-guide-to-the-rpi-gpio-header-and-pins/> .- Дата доступа: 25.03.2020.
2. Промышленный импульсный блок питания RD-65A [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.chipdip.by/product/rd-65a> .- Дата доступа: 25.03.2020.