

УДК 004.89 681.772.7

## РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ВИДЕОСИСТЕМЫ С СЕТЕВОЙ КАМЕРОЙ ДЛЯ ПОИСКА И РАСПОЗНАВАНИЯ ДВУМЕРНЫХ ШТРИХКОДОВ И ЛИЦ ЛЮДЕЙ

Гальцев А.В. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Ярышев С.Н.

(Университет ИТМО)

**Введение.** В настоящее время повсеместно применяются видеосистемы поиска и распознавания различных объектов. Они используются в системах контроля и управления доступом, медицине, системах охранного видеонаблюдения, военно-промышленной отрасли, при производственном контроле, в транспорте, при подсчёте уникальных посетителей. В данной работе была разработана и исследована видеосистема с сетевой камерой для поиска и распознавания двумерных штрихкодов и лиц людей. Были проанализированы существующие подходы к созданию таких систем, выбраны аппаратные составляющие системы и разработана программная часть видеосистемы.

**Основная часть.** В данной работе выполнен обзор методов обнаружения лиц людей и двумерных штрихкодов. Произведены сравнения скорости работы различных методов. Определено, что для обнаружения лиц людей наилучшим выбором является подход на основе свёрточных нейронных сетей YOLOv5 / YOLOv8, для идентификации лиц людей свёрточная нейронная сеть FaceNet, для поиска и распознавания двумерных штрихкодов библиотека языка Python ruzbar. Сделан аналитический обзор аппаратных устройств, используемых для реализации интеллектуальных камер для автономного режима работы. По результатам проведённого обзора в качестве вычислительного устройства был выбран одноплатный компьютер NVIDIA Jetson Nano 2GB. Подобрана камера IMX219-77 для достижения заданных условий съёмки и скорости обработки видеопотока. Были рассмотрены варианты компоновки и конструкции видеосистемы.

Разработана программа, кадрово обрабатывающая видеопоток с камеры или с видеозаписи для задач поиска и распознавания лиц людей и двумерных штрихкодов. Произведена оценка скорости и точности выполнения написанной программы при работе с видеопотоком с камеры и с видеозаписи.

**Выводы.** В ходе работы была разработана и исследована видеосистема с сетевой камерой для поиска и распознавания двумерных штрихкодов и лиц людей. Выбраны решения, позволяющие достичь наилучших показателей работы видеосистемы.

### Список использованных источников:

1. Ярышев С.Н., Рыжова В.А., Коротаяев В.В. Видеоанализ в цифровых видеоинформационных системах безопасности. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2021. – 110 с.
2. Jocher, G. (2020). YOLOv5 by Ultralytics (Version 7.0) [Computer software]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3908559>.
3. Schroff, F., Kalenichenko, D., & Philbin, J. (2015). FaceNet: A unified embedding for face recognition and clustering. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition, 07-12-June-2015. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2015.7298682>