МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Северо-Казахстанский университет им. М.Козыбаева

Факультет инженерии и цифровых технологий

Кафедра энергетики и радиоэлектроники

ОТЧЕТ

по производственной практике

Руководитель от кафедры:

доцент Герасимова Ю.В \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

Исполнитель:

магистрант гр. РЭТjI-м-22

Туралин А.Б. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись, дата)

г. Петропавловск, 2022 г.

Введение

Современные системы видеонаблюдения далеко шагнули в отличие от аналоговых систем видеонаблюдения, они позволяют не только более эффективно хранить видеоданные, но также позволяют управлять данными, обрабатывать их.

На данный момент системы видеонаблюдения играют большую роль в жизни и безопасность людей, в связи, с чем невозможно недооценивать её роль. Данная сфера находиться на острие развития науки и технологий, это обусловлено применением система видеонаблюдения в самых различных областях, а также тем, что каждый день людьми создается большое количество видеоинформации. Качество видеокамер улучшается из года в год, и размер информации также возрастает многократно. Поэтому внедрение интеллектуальных решений в систему видеонаблюдения является в числе важных задач на текущий момент [1].

На заре появления системы видеонаблюдения применялись исключительно в охранных целях, таких как контроль, за порядком в общественных пространствах, наблюдение за проникновением за периметр и др. Но на данный момент системы видеонаблюдения применяются для контроля трафика движения на улицах, для улучшения работы светофоров, контроль заполняемости общественных мест, контроль производственного цикла.

О предприятии

Производственная практика проходила на базе предприятия АО «Завод им. С. М. Кирова». В ходе производственной практике было изучено предприятие, его технологическое оснащение и его возможности.

АО «Завод им. С.М. Кирова» является государственным предприятием входящим в состав АО «Национальная компания «Казахстан Инжиниринг», которая 100% долями акций принадлежит АО «Фонд Национального благосостояния «Самрук-Казына».

В настоящее время АО «Завод им. С.М.Кирова» специализируется на производстве специальных средств связи, средств железнодорожной автоматики, телемеханики, связи и систем безопасности для железнодорожного транспорта, электротехнической продукции, продукции для нефтегазового комплекса, выполняет сервисное обслуживание, монтаж, пусконаладочные работы, технические обслуживанием и ремонт всей производимой продукции [2].

Разработка принципа работы и функциональной схемы

В процессе производственной практики был разработан принцип работы и принципиальная схемы роботизированной автоматической сортирующей установки.

Для реализации интеллектуальной системы детекции и распознавания человеческих лиц необходимо в первую очередь осуществить функцию детектирования человеческого лица в видеопотоке в режиме реального времени. Оператор сможет запустить видеокамеру и детектировать свое лицо. Без данной функции дальнейшее использование большей части функционала будет бессмысленной. Но прежде, чем приступать к возможности детектирования лица необходимо проверить работоспособность видеокамеры. Для этого будет реализована функция тестирования камеры.

Для того чтобы обучать нашу систему распознавать лица, необходимо осуществить сбор данных для обучения. Оператору будет сложно вручную каждый раз набирать данные в количестве минимум 30 штук изображений одного человека и переименовывать их по определенной структуре. Поэтому необходимо реализовать функцию, которая будет автоматически собирать изображения с лицом в базу данных с видеопотока.

Чтобы распознавать человеческое лицо на камере необходимо реализовать функцию обучения и выделения вектора признаков для каждого лица, которое предоставлено в базе данных. После успешного обучения системы, требуется функция распознавания личности на видеопотоке. Распознавание будет работать на функции детектирования лица по видеокамере, сопоставляя выделенное лицо с вектором характеристик и значениями пикселей в потоке. При успешном совпадении будет выдан результат распознавания.

Обоснование выбора языка программирования Python

Язык программирования Python по многим параметрам определенно вырывается вперед в современном мире, из-за чего и был выбран в качестве языка реализации проекта. Для реализации данного программного продукта были выделены следующие причины:

* производя сравнение с С-подобными языками было определено, что на языке Python разработка ПП потребует меньших затрат по времени, в реализации небольшой программы с минимальным пользовательским интерфейсом;
* Python является открытым проектом с большим наличием исходных кодов в качестве примера начинающим пользователям и разрабатывается большой группой программистов;
* свободный доступ к интерпретатору языка, и наличие программ, в использовании которых нет нужды подключать сторонние библиотеки или другие ресурсы;
* программы, написанные на языке Python, адекватно воспринимаются большинством современных ОС;
* открытые библиотеки и модули, легкодоступные для личного использования;
* поддержка нескольких основных парадигм программирования;
* основные архитектурные черты – динамическая типизация, управление памятью происходит автоматически, полная интроспекция, механизм обработки исключений, многопоточное вычисление и удобные высокоуровневые структуры данных;
* организация в Python функций и классов, которые по желанию можно «сливать» в отдельные модули, которые так же могут быть объединены в пакеты.

Обоснование выбора готовых модулей в Python

3.3.1 OpenCV

OpenCV реализован на языке высокого уровня C и содержит алгоритмы для: обработки изображений, установления зависимости между показаниями средства камеры и размером измеряемой величины, определение вектора признаков сходства, анализ передвижения объекта в реальном времени, определение формы исследуемого объекта и его отслеживание, разбиения на группы объекта, распознавание жестикуляции и т.д.

В выпускной бакалаврской работе данная библиотека используется для создания окна трансляции видеопотока камеры, перевода видеопотока в оттенки серого и рисования прямоугольной области вокруг лица, после его детекции на видеопотоке с помощью каскадов Хаара.

Распознавание предполагается реализовывать в соответствии с блок-схемой представленной на рисунке 1.



Рисунок 1 – Блок-схема реализации алгоритма детекции лица

Заключение

На сегодняшний день использование интеллектуальных систем видеонаблюдения на производстве дает большой спектр возможностей.

Важной функцией видеоаналитики, используемой в производственных процессах, является возможность анализа изображения с применением интеллектуальных алгоритмов. В сфере производства необходимо применение систем видеонаблюдения, способных, к примеру, отличать человека в кадре от других предметов, игнорируя (либо, наоборот) присутствие в кадре других предметов, и автоматический оповещать оператора посредством подачи соответствующего уведомления на пульт управления системой производства. Таким образом, чтобы можно было реализовать определённые алгоритмы действий в соответствии с анализом видеоизображения.

Такое применение систем интеллектуального видеонаблюдения облегчает контроль за производственными и технологическими процессами на производстве, что в свою очередь способствует повышению эффективности работы всего предприятия в целом.

Даже на небольших предприятиях возможна установка система интеллектуального видеонаблюдения с видеоаналитикой, так как это не требует большой инфраструктуры. В зависимости от специфики предприятия можно гибко разработать систему видеонабюлюдения, которая будет отвечать конкретным требованиям отдельно взятого предприятия [3].

Литература:

1. Видеоаналитика термины, сферы применения, технологии Video Content Analysis: <https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Видеоаналитика_>( термины,\_сферы\_применения,\_технологии) (дата обращения: 01.12.2022).

2. Казахстан Инжиниринг <https://ke.kz/ru/company/affiliates-and-dependents-the-company/432/> (дата обращения 01.12.2022).

3. Пескин А.Е. Обслуживание и ремонт систем видеонаблюдения: учебное пособие. М.: Горячая линия-Телеком, 2013. 256 c.