## Аннотация

## Актуальность

Компьютерное зрения можно использовать как элемент управления для быстро развавающихся, на данный момент, технологий виртуальной реальности как бесплатный аналог контроллерам виртуальной реальности. Так же компьютерное зрение открывает множество возможностей для работы со сценой полученной с камеры, например для дизайна или для работы с дополненой реальностью.

## Цель исследования

Разработать подход взаимодействия объектов на сцене виртуального окружения с компьютерноым зрением на основе библиотеки OpenCV.

## Задачи

\* Изучение существующих средств в области компьютерного зрения.

\* Определение средств, используемых для решения задачи построения сцен.

\* Разработка подхода создания и редактирования сцен с использованием алгоритмов компьютерного зрения

Для решения задачи распознавания лиц существует множество инструментов, из которых наи- более распространенным является библиотека с открытыми исходными кодами OpenCV, а именно – класс FaceRecognition. OpenCV (Open Source Computer Vision) это популярная библиотека компьютерного зрения, раз- работанная компанией Intel в 1999 году. Кросс-платформенная библиотека нацелена на обработку изображений в режиме реального времени, и включает в себя свободную реализацию новейших алго- ритмов компьютерного зрения [3].

Lbp cascade Local Binary Patterns

## Выбор метода решения

Решение представляет собой библиотеку работающую в интегрированной среде разработки Unity, позволяющий взаимодействовать с библиотекой OpenCV. Было решено для демонстрации создать прототип использующий алгоритмы распознования лиц. При помощи библиотеки OpenCV, используя алгоритм lbp каскадов, распознаётся и вырезается лицо, и передаеться в Unity.

Решение должно быть удобным в использовании, правильно реагировать на ситуации когда не удаеться обноружить ни одного лица или когда лиц несколько.

Таким образом, ключевые требования можно описать следующим образом:

\* Удобное использование;

\* Обработка ситуация когда не было обнаружено лиц;

\* Обработка ситуация с множеством лиц;

\* Достаточно высокую скорость обработки и передачи данных в Unity.

Разработка решения взаимодействия компьютерного зрения с виртуальным окружениеи производилась в три этапа.

\* На первом этапе был разработан метод использования OpenCV для взаимодействия с Unity.

\* На втором этапе была создана библиотека сохраняющая распознанное лицо.

\* На третем этапе разработанано решение передающее изображение в в текстуру объектов.

## Фактические результаты работы

В рамках работы были пройдены этапы анализа предметной области. На основе полученных данных был разработан подход взаимодействия компьютерного зрения со сценами виртуального окружения, а так же выполнены следующие задачи:

\* Анализ используемых решений;

\* Определен список необходимых требований;

\* Выбран метод для взаимодействия компьютерного зрения с виртуальным окружением;

\* Написанна библиотека передающая распознанное лицо в Unity;

\* Приведён пример использования написанной библиотеки;

\* Описаны возможные расширения написанной библиотека с целью повышения качества и удобства работы с ней;

\* Описаны возможные направления развития взаимодействия компьютерного зрения и виртуального окружения.

## Заключение

Текущее решение наглядно показывает возможности возаимодействия компьютерного зрения и виртуального окружения, однако на данный момент не предлагает широких возможностей. В процессе работы была разработанна библиотека использующая функционал библиотеки компьютерного зрения OpenCV для работы с интегрированной средой разработки Unity, описан подход их взаимодействия и приведён пример использования. Решение, на данный момент, имеет не большой функционал, но имеет большой потенциал для развития.

В дальнейших планах изучить более подробно подходы работы компьютерного зрения, создать и использовать алгоримты для поиска не только лиц, но и рук. Создать прототип взаимодействия в среде виртуального окружения жестами рук.

### Список литературы