**Доклад**

1. Тема курсовой работы – моделирование анатомических областей кисти методом визуальных признаков

2. Цель курсовой работы – моделирование кисти и её анатомических областей методом визуальных признаков.

3. В курсовой работе изучены алгоритмы распознавания и идентификации жестов. Рассмотрены методы распознавания объектов. Проведен обзор некоторых разработок, решающих задачу распознавания жестов.

4. В курсовой работе представлен сервис моделирования анатомических областей кисти методом визуальных признаков. Для реализации сервиса используется язык Python с подключенной библиотекой компьютерного зрения и обработки изображения OpenCV, а также фреймворком, представленным Google, который помогает создавать мультимодальные конвейеры машинного обучения, Mediapipe. Схема работы сервиса представлена на слайде.

5. Перечислим этапы работы алгоритма.

Вначале необходимо получить изображение с камеры.

Далее создаем экземпляр класса, позволяющий отслеживать кисти на изображении, используя конвейер машинного обучения, состоящий из нескольких моделей, работающих вместе.

Для того, чтобы запустить процесс распознавания кисти в каждом кадре, передаем полученное изображение в отдельный метод. Благодаря его функционалу мы сможем узнать координаты в пространстве отдельных анатомических областей.

6. Так как Mediapipe присваивает каждой области свою точку. Нам остается обработать эти координаты для идентификации количества показанных пальцев.

Создаем экземпляр класса, позволяющий отрисовать точки на распознанных кистях.

После этого, выводим полученное изображение с отрисованным на анатомических областях точками. Также выводим количество показанных пальцев в консоль.

7. Реализация на языке Python представлена на слайде.

8. С разработанным сервисом был проведен эксперимент.

На слайде приведен фрагмент слабого освещения кисти. Результат: при слабом освещении, сервис способен идентифицировать кисть и ее анатомические области. И фрагмент с несколькими кистями. Результат: сервис способен распознать только две кисти, одновременно находящиеся в кадре.

9. На следующем слайде приведены фрагменты с разными углами поворота кисти к камере. Результат: сервис способен распознать и идентифицировать кисть под любым углом, кроме угла в 90 градусов.

Таким образом, эксперимент показал, что сервис способен распознать две кисти одновременно, любой угол поворота кисти к камере, кроме угла в 90 градусов, а также идентифицировать кисть при низком освещении.

10. Итак, в курсовой работе реализован сервис, позволяющий выполнить моделирование в видеопотоке анатомических областей кисти методом визуальных признаков. К функциям сервиса относится идентификация и подсчет показанных пальцев руки.