

Добрый день, уважаемая комиссия!

Слайд 1.

В том году я представлял проект по созданию системы альтернативного управления ПК. Построен он был на основе слежения за цветным объектом, фильтр для цвета можно было задать любой. В реальности требуются трекеры за взглядом, т.к. в Море (в стране) большое количество парализованных людей.

Слайд 2.

Цели проекта.

1) Спроектировать приложение для управления ПК взглядом. Выбрана данная технология т.к. большинство парализованных людей могут управлять глазами.

2) Разработать прототип приложения.

Рассмотреть кучу вариантов ко ко ко.

3) Спланировать дальнейшее развитие приложения.

Слайд 3.

Биология.

В качестве источника информации я взял книгу Ярбуса, Альфреда Лукьяновича «Роль движений глаз в процессе зрения», 1996г. Академия наук СССР. (Вообще книга была написана в 1965г. советский учёный-физиолог, доктор биологических наук. Один из авторов научного направления окулография, занимающегося изучением движения глаз.)

Глаз может находиться в двух состояниях: Фокусировка и Саккада.

Для того, что бы сфокусироваться, нужно чтобы изображение попадало на пятно фовеа.

Слайд 4.

Саккады (от старинного французского слова, переводимого как «хлопок паруса») — быстрые, строго согласованные движения глаз, происходящие одновременно и в одном направлении. Проще говоря,

Саккады - это перемещения глаза для смены наблюдаемого изображения.

Интересный факт, человек привык воспринимать изображение плавно, поэтому не запоминает картинку в момент саккады.

Поэтому для решения нам требуется следить за фиксацией взгляда.

Слайд 5.

Методы поиска глаз.

существует много методов поиска глаз на изображении, я рассмотрю два из них.

1) Инфракрасное отражение. для реализации нужны источник инфракрасного света, инфракрасная камера. Камера улавливает отражение(блики) света и по этим данным можно высчитать координаты глаз и угол куда направлен взгляд. Недостатки - дорогое оборудование, возможен вред для глаз из-за ИК источника.

2) Каскад Хаара. Для определения принадлежности к классу в каждом каскаде, находится сумма значений слабых классификаторов этого каскада. Каждый слабый классификатор выдает два значения в зависимости от того больше или меньше заданного порога значение признака, принадлежащего этому классификатору. В конце сумма значений слабых классификаторов сравнивается с порогом каскада, и выносится решение, найден

объект данным каскадом или нет. Этот метод достаточно быстрый чтобы обрабатывать видеопоток, не требует доп. оборудования, поэтому используется в данной работе.

Слайд 6.

Алгоритмы распознавания взгляда.

В качестве примера приведен алгоритм построенный на основе нейронных сетей.

Изображение обрабатывается, чтобы сделать более ясный вход для нейронной сети. Применяются два процесса:

- 1) выравнивание гистограммы, которое осветляет склеру и затемняет границы глаз,
- 2) изменение размера изображения до меньшего формата с использованием бикубической интерполяции.

Далее будет рассмотрен вариант использованный в этой работе.

Слайд 7.

все по картинке

Слайд 8.

Изображение полученное с помощью каскада Хаара делится пополам. Получается каждый глаз обрабатывается по отдельности. Для получения координат зрачка нужно обработать изображение. Есть несколько разных методов подготовки изображения. На экране изображен алгоритм. Для бинаризации был использован алгоритм бинаризации Брэдли.

Слайд 9.

Так выглядит приложение.

Слайд 10.

- Рассмотрены алгоритмы и лучшие практики реализации подобных систем
- Определены основные механизмы определения направленности взгляда
- Реализован прототип системы управления ПК

Слайд 11.

В дальнейшем планируется:

- Добавить калибровку в существующий проект
- Произвести сравнительный анализ точности с другими алгоритмами
- Разработать обучающее приложение