

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ И МЕТОДОВ ОТСЛЕЖИВАНИЯ ВЗГЛЯДА ЧЕЛОВЕКА

Рассматриваются существующие методы отслеживания взгляда человека, преимущества и недостатки этих методов. Отдельно рассмотрена возможность использования встроенных в ноутбук камер для отслеживания взгляда.

Окулография (отслеживание глаз; трекинг глаз; айтрекинг) — процесс определения направления взгляда либо движения глаза относительно головы. Рассматриваемая область применения айтрекинга – создание на его основе систем управления персональным компьютером, по функционалу заменяющим компьютерную мышь.

На практике выявился ряд проблем, связанных с обеспечением требований к системам отслеживания взгляда:

- достижение требуемой точности;
- работа в реальном времени (высокое быстродействие);
- создание простой в работе программно-технической конфигурации;
- снижение стоимости реализации и эксплуатации системы.

Решение указанных проблем в значительно зависит от выбранного метода отслеживания взгляда. К основным методам относятся следующие:

1) Контактное отслеживание. Используется механический контакт с глазом посредством контактных линз со встроенными зеркалами или устройствами, создающими магнитное поле (рис.1). Такие Измерения показали чрезвычайную чувствительность к движению глаз. Недостатками являются сложность разработки и применения устройств. Метод подходит для лабораторных исследований, но не для повседневного применения. Данные методы используются для изучения динамики и скрытой физиологии движения глаз.

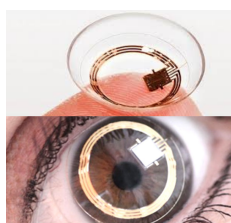


Рис. 1 – линзы используемые для контактного отслеживания

2) Измерение электрического потенциала вокруг глаз. Электрические потенциалы измеряются электродами, расположенными вокруг глаз. Глаз может быть приравнен к диполю, положительный полюс которого находится на роговице, а отрицательный - на сетчатке. Электрический сигнал может быть получен пу-

тём использования двух пар электродов, устанавливаемых на кожу вокруг одного из глаз, данный метод называется электроокулограммой (ЭОГ). Недостатки схожи с контактным отслеживанием. Применяется для медицинских обследований.

3) Оптическое отслеживание взгляда. Использует контраст между зрачком и радужной оболочкой. Как правило, используется инфракрасная подсветка, которая отражается глазным яблоком и регистрируется видеокамерой или другим специально разработанным оптическим сенсором [1].

Данный метод позволяет использовать практически любые камеры в различных конфигурациях, за счет чего считается наиболее гибким и универсальным.

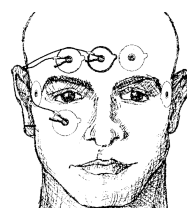


Рис. 2 – размещение сенсоров для электроокулограммы

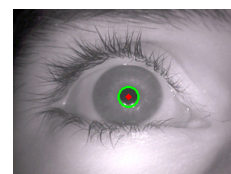


Рис. 3 – пример оптического отслеживания зрачка

Выводы

С учетом изложенного было проведено исследование возможностей оптического айтрекинга на базе встроенной в стандартный ноутбук камеры, обладающей типовыми характеристиками. В результате на основе вычисления смещения зрачка при просмотре крайних точек экрана было установлено, что расположение и разрешение выбранной камеры не позволяет ей устанавливать точку взгляда с точностью, необходимой для набора текста взглядом на экран. Вывод: необходимо продолжать исследование для другого типа оптического сенсора.

1. Human Eye Tracking and Related Issues: A Review / H.Singh, Dr. J.Singh / International Journal of Scientific and Research Publications, Volume 2, Issue 9, September 2012.

Толпекин Дмитрий Игоревич, магистрант кафедры информационных технологий автоматизированных систем БГУИР, shellpixx@gmail.com.

Научный руководитель: Ломако Александр Викторович, кандидат технических наук, доцент.