

3D-очки

Устройство

3D-очки - это устройство, которое позволяет нам лучше и легче воспринимать информацию которую мы моделируем с помощью компьютера. Проще говоря, трёхмерные игры с помощью 3D-очков становятся более реалистичными. Что же это за устройство и из чего оно состоит?

Основная идея моего изобретения состоит в том, что каким-нибудь образом определяется положение головы человека (точнее его глаз) по отношению к монитору, на котором идет показ некоего трёхмерного пространства. Здесь важно не только расстояние до монитора, но и точное положение относительно него (насколько левее или правее, выше или ниже центральной оси). Далее, программа визуализации некоего трёхмерного пространства строит изображение с учетом положения наблюдателя. В этой модели человек смотрит на некий виртуальный мир сквозь окно-монитор. В этом контексте слово "окно" подходит как нельзя более кстати. Как мы смотрим в окно, проходя мимо него и глаза на улицу, так и монитор должен показывать изображение с учётом нашего положения относительно него. Стоит наблюдателю отодвинуться от монитора или приблизиться к нему, повернуть голову набок или слегка покачнуться в кресле, как тут же изображение хоть не на много, но всё же измениться. Возникнет полная иллюзия реальности потустороннего мира именно за счёт эффекта положения.

Функции

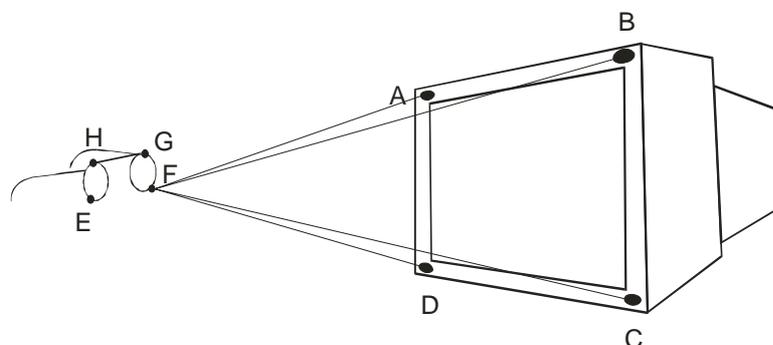
Устройство предназначено, прежде всего, для просмотра трехмерных сцен и объектов с экрана монитора в режиме реального времени.

Поскольку в процессе функционирования устройства координаты 3D-очков непрерывно передаются в компьютер, то возможно использование этой информации для анализа и манипулирования различными объектами в программах. В простейшем случае можно распознавать положительные и отрицательные ответы, которые наблюдатель даёт с помощью кивков головы (да/нет). Перемещая голову влево-вправо и вверх-вниз можно управлять движением героя в игре или программе.

Если для прослушивания звука использовать наушники, то информацию о положении пользователя в пространстве перед монитором можно использовать для более точной передачи 3D-звуча. Например, при повороте головы на 90 градусов вправо, звук, источник которого расположен прямо перед наблюдателем (в игре) должен быть лучше слышен левым ухом, а не одинаково и левым и правым.

Возможная реализация

В качестве реализации этой идеи можно использовать обычные очки без стёкол, в которые вмонтированы слабые источники сигналов. Допустим, 4 источника ультразвука, образующие прямоугольник, которые излучают волны в строго определённом порядке. На мониторе расположены 4 приёмника



ка ультразвука, которые принимают полученный сигнал и по разности фазы одного и того же сигнала рассчитывают координаты источников. По этим координатам можно найти положение глаз в пространстве относительно плоскости монитора.

Почему я предлагаю использовать 4 источника и 4 приёмника? 4 приёмника идеально расположатся в углах монитора, хотя теоретически достаточно было бы и 3 (для определения плоскости в пространстве). Что касается источников сигналов, то их может быть 3, но исходя из геометрии очков логичнее использовать 4 источника. Это также поможет повысить точность определения координат глаз наблюдателя. В качестве сигналов я предлагаю использовать ультразвук, так как радиоволны потребуют гораздо более дорогого и прецизионного электронного оборудования.

Технические характеристики

Характеристика	Параметр	Комментарий
Диапазон волн	Ультразвук	
Частота полезного сигнала	50 Гц	
Расстояние до монитора	0,3-5 м	
Диагональ монитора	0,4-2 м	
Кол-во источников	4	
Кол-во приемников	4	
Мощность каждого источника	? мВт	
Время работы от 2 аккумуляторов типа АА	? часов	
Угол обзора по вертикали	-180 до 180	
Угол обзора по горизонтали	-180 до 180	
Угол отклонения наблюдателя от нормали по вертикали	-90 до 90	
Угол отклонения наблюдателя от нормали по горизонтали	-90 до 90	

Сравнение с другими устройствами

Существует несколько устройств, которые по сути выполняют ту же роль, что и 3D-очки. Например, стерео очки, очки и шлемы виртуальной реальности. Рассмотрим их поближе.

Стерео очки

В настоящее время иногда видео ускорители комплектуются стерео очками, которые, впрочем, можно приобрести отдельно. Суть их действия заключается в том, что от компьютера поочередно подаётся необходимое напряжение, которое делает поочередно непрозрачными левую или правую линзы. Одновременно с этим на экране монитора отображается изображение для правого или левого глаза. Таким образом, каждый глаз видит только своё, отдельно приготовленное изображение. Эти изображения рассчитываются для двух точек, находящихся на некотором расстоянии относительно друг друга, что имитирует стереоэффект. Стерео очки являются, безусловно, одним из мощнейших инструментов в моделировании реальных трёхмерных образов. Здесь я бы хотел бы отметить, что это изобретение было сделано давно и принадлежит, разумеется, не мне. Однако, возможно совместное использование трёхмерных очков и стерео очков. Два эти эффекта взаимно обогатят и усилят друг друга работая вместе.

Шлем виртуальной реальности

Шлем виртуальной реальности позволяет использовать стереоэффект и эффект положения. По своим возможностям, таким как мобильность, компактность, защита от внешних раздражителей (звук и свет), он стоит гораздо выше, чем трехмерные очки. Однако высокая цена и низкое (на сегодняшний день) разрешение маленьких мониторов сдерживают распространение шлемов виртуальной реальности.

Проблемы и пути их решения

Существует несколько проблем, которые я хотел бы обозначить:

1. 3D-очками на конкретном компьютере может воспользоваться лишь один человек, вдвоём ничего путного Вы не увидите.
2. Создание 3D-фотографий и 3D-видеофильмов требует больших затрат, нежели простых.
3. Существует проблема интерполяции невидимых поверхностей при просмотре 3D-фотографий и 3D-видео. Математический аппарат ещё до конца не разработан.