электронный журнал
МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
Издатель ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана". Эл No. ФС77-51038.

УДК 004

Разработка аппаратного обеспечения для системы конвертирования 3d стерео на основе выделения синхроимпульсов

 # 10, сентябрь 2012

Кишиневский А. Г.

Научный руководитель: д. т. н., профессор Зинченко Л. А.
МГТУ им. Баумана, Москва, Россия

МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru

Введение

В настоящее время индустрия нанотехнологий шагнула далеко вперед. Каждый день появляются все более технологичные решения. Но на сегодняшний момент наномир изучен далеко не полностью. При технологиях, размеры достижений в которых соизмеримы с размерами атомов, действуют уже другие законы физики, динамики, света и прочих наук. И для исследования этих новых явлений и фактов необходимо применения уже других оптических аппаратов. Ведь человеческий глаз видит максимум 400 нм длину волны[9]и для того, чтобы рассмотреть все процессы в этом удивительном мире были придуманы специальные микроскопы и спектрометры. Но все эти аппараты дают только двумерную картинку, а человек привык видеть предметы объемными. Поэтому с недавнего времени активно начали развиваться технологии, позволяющие увидеть наномир в трехмерном измерении.

Трехмерные технологии предлагают широкий спектр своей реализации. В данной статье предлагается технология, которая позволит сделать реализацию трехмерного измерения более простой и дешевой.

1 Классификация 3D технологий

3D технология – способ создания изображения, при котором картинка получается объемной. Применяется это и в компьютерных технологиях, и в кинематографе, телевидении, архитектуре и т. д. Общая суть заключается в том, что картинка дублируется небольшим смещением относительно своего первоначального положения. В каждый глаз пользователя транслируется только для него предназначенное изображение, а в голове у человека две картинки соединяются и получается объемное изображение. Обычно это реализуют с помощью активного или пассивного стерео [1-10].

Активное стерео - способ создания объемного изображения, при котором используется один специальный проектор(частота прорисовки по вертикали у него 120Гц), специальный экран с серебристым покрытием и специальные очки для просмотра. Суть заключается в попеременной трансляции на экран изображения для определенного глаза, а специальные очки закрывают шторки на линзах, когда проецируемое изображение не предназначено для этого глаза [2, 3, 8]. Это показано на рисунке 1.

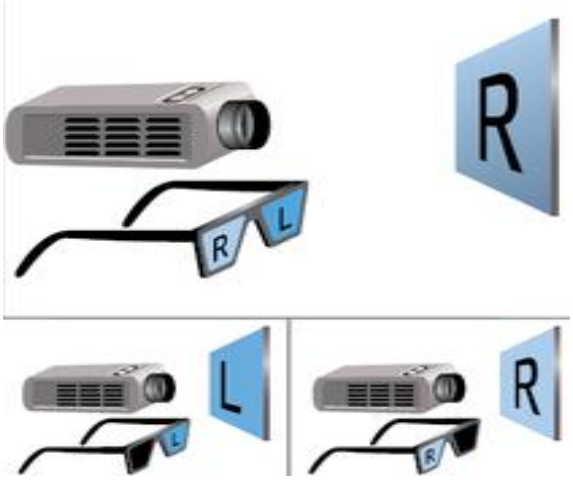

Рис. 1 - Активное стерео 3D

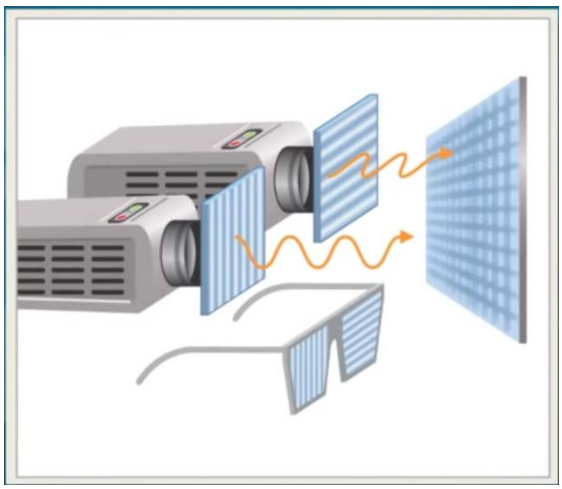
Рис. 2 - Пассивное стерео 3D

Эта технология дает достаточно реалистичное изображение, но слишком вредна для зрения, да и стоит она очень дорого. Одни очки являются очень дорогой аппаратурой, а если эту технологию использовать для большой аудитории, то это обойдется реализаторам в крупную сумму денег.

Пассивное стерео - технология создания объемного изображения при помощи двух проекторов. Стереопара изображений транслируется с помощью обычных проекторов одновременно на экран. На линзы проекторов надеты специальные фильтры поляризационные, которые поляризуют проходящий через них свет в нужном направлении. Наблюдатель просматривает изображение в специальных очках, линзы в которых точно так же, каждая в своем направлении. Вот и получается, что одна линза пропускает изображение, поляризованное в горизонтальном направлении, а другая в вертикальном [2, 3, 8]. Структурная схема этой технологии показана на рисунке 2.

В этой технологии тоже есть свои минусы: явно прослеживается потеря яркости изображения, потом проекторы должны быть точно настроены, чтобы изображение получалось правильным. Но плюсов все таки у неё больше, чем у технологии активного стерео. И для применения в широкой аудитории этот способ более простой, дешевый и гораздо менее вредный.

Но проблема заключается в том, что создать программный продукт для активного стерео гораздо проще. Поэтому практически все компании, которые пишут софт для программных продуктов в сфере нанотехнологий, чаще всего пишут его для активного стерео. Автором статьи предлагается устройство, которое позволит на входе в проектор подавать активное стерео, а на выходе получать пассивное.

2. Устройство преобразования

В перечисленных выше технологиях изображение передается по кабелю стандарта HDMI. Обычно все используют именно этот стандарт, потому что с помощью него можно передать изображение высокой четкости и высокой частоты. По сути, он ничем не отличается от стандарта DVI в части передачи видеоизображения, но по HDMI еще можно передать и звуковую дорожку, поэтому технологи используют этот стандарт при трансляции на экран [11, 12].

HDMI сигнал представляет собой последовательность видеоимпульсов в цифровом виде. Но перед каждой сменой изображения в этой последовательности образуется синхроимпульс, он показан на рисунке 3 и обозначен как sync pulses.

В докладе рассматривается устройство, работающее по этому синхроимпульсу – оно способно выделять его из видеосигнала. Выделение происходит по нижеприведенной структурной схеме на рисунке 4.

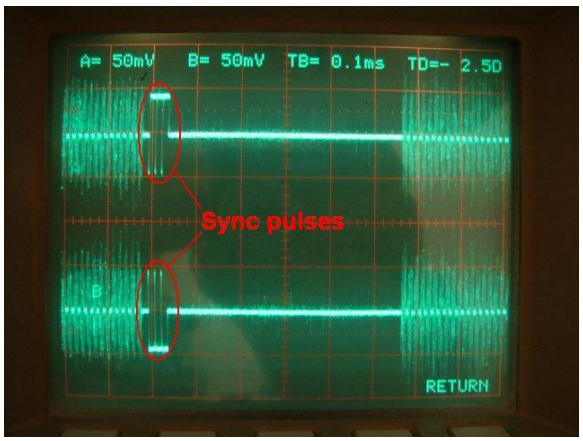

Рис. 3 - Импульс сигнала HDMI с синхроимпульсом

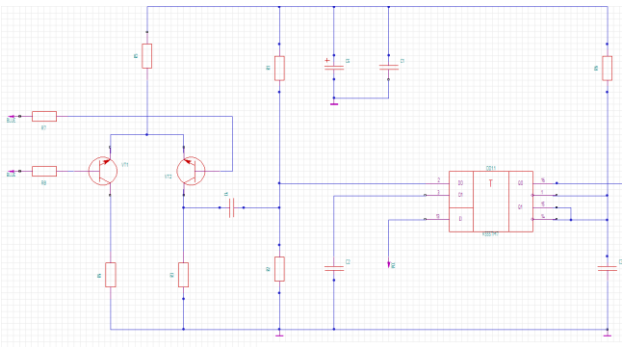

Рис. 4 - Блок извлечения синхроимпульсов

Синхроимпульс извлекается из сигнала BLUE, поступающего на дифференциальный усилитель. Затем сигнал сдвигается с помощью транзистора C3 и двух резисторов R4 и R11 чуть выше 555 уровня триггера. Во время синхронизации импульса, сигнал падает ниже VCC и стабилизируется. В результате получаем положительный импульс (сигнал B). Этот положительный импульс транслируется на драйвер поляризационной пленки, которая меняет ориентацию пропускаемого через неё света. В результате на выходе при смене изображения получается смена и поляризации света, то есть картинки. Смена происходит с частотой 120 Гц, то есть каждые 8 мс.

Заключение

В работе было проведено исследование технологий реализации 3D реальности. Автором было предложенное решение проблемы перехода из одного вида в другой без потери качества, с небольшой добавкой в стоимости.

Литература

1. Spielberg, Steven Allan. Современные технологии в кинематографе(Today cinema) // 3D технологии(3D technology). - 2011. - с. 50-102.
2. Norling, John A. Basic Principles of 3-D Projection // New Screen Techniques. – 2010. - с. 48
3. Zone, Ray. Stereoscopic cinema & the origins of 3-D film (University Press of Kentucky)// ISBN 0-8131-2461-1 . – 2007. - p. 110
4. http://ru.wikipedia.org/wiki/Трехмерная_графика
5. http://ru.wikipedia.org/wiki/3D-дисплей
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/Стереопара
7. http://ru.wikipedia.org/wiki/Виртуальная_реальность
8. http://ru.wikipedia.org/wiki/Параллакс
9. http://ru.wikipedia.org/wiki/Бинокулярное_зрение
10. http://ru.wikipedia.org/wiki/Кора_головного_мозга
11. http://www.3dexperience.co.uk/RotatorScreens.html
12. http://www.nomobile.ru/texts/116701.html