

УДК 004.353

Трехмерное изображение без очков

Покатаев Р. В. ФБОУ ВПО «Госуниверситет— УНПК», 11-ТБ

Восприятие трехмерной глубины на экране — это обман зрения, который принимается мозгом за действительно существующее объемное пространство. Необходимость надевать очки для просмотра объемного видео стала настоящим проклятием этого технологического направления, и потому производители время от времени предпринимают попытки создать автостереоскопический дисплей (для просмотра без очков). На данный момент прототипы автостереоскопических устройств есть у крупных компаний, таких как Toshiba, Philips, Sony и т.д.

Принцип работы 3D без очков построен на одновременном показе двух кадров изображений, снятых с чуть разных ракурсов. Спереди панели имеется фильтр, разделяющий два изображения и отображающих их с чуть отличающимися точками зрения. Нарисуйте мысленно на экране букву V. Взгляд необходимо будет направить в верхнюю часть этой буквы. При этом, когда взгляд нацелен в зону наилучшего восприятия, каждый глаз воспринимает отдельное изображение, что приводит к образованию 3D эффекта. Если сместить взгляд с активной точки, эффект 3D нарушится, и вы испытаете на себе перекрестные помехи (двоящиеся края объектов на экране), либо же 3D изображения не будет совсем. Чтобы эта технология работала, вы должны будете находиться в строго определенной области на строго определенном расстоянии от экрана.

Какие существуют «безочковые» 3D-технологии

Ученые Национального университета Чао Тун (Тайвань) предложили устанавливать в пикселях призмы, которые не блокируют проходящий свет, а отражают его; это позволяет сохранить разрешение экрана. Да, число активных зон все еще остается ограниченным, однако его можно увеличить, увеличив число призм. Как заявляют разработчики, панель, на каждом пикселе которой установлено

11 таких призм, позволит увидеть 3D-эффект 100 зрителям. О коммерциализации данной технологии пока не сообщается ничего, себестоимость такой панели пока также неизвестна.

В 3D технологии автостереоскопических мониторов изображение для левого и правого глаза разделяется с помощью специальной растровой пленки-фильтра на LCD автостереоскопическом мониторе, который состоит из микроколб. Для просмотра 3D не требуются специальные 3D очки. Пространство перед автостереоскопическим 3D монитором разбивается на несколько зон, если зритель попадает в одну из таких зон, то он видит стереоизображение на автостереоскопическом 3D мониторе. При переходе из одной зоны стереоскопического монитора в другую 3D изображение искажается. Наиболее комфортный просмотр 3D изображения будет с расстояния 3-5 метров от монитора.

Технология Toshiba заключается в том, что более мощный, чем в обычных телевизорах, процессор формирует 3D-картинку путем совмещения девяти одинаковых 2D-изображений. Для просмотра стереоскопической картинке зрителю рекомендуется сидеть на расстоянии не менее 60 сантиметров от телевизора с диагональю 12 дюймов и не менее 90 сантиметров от 20-дюймового экрана.

Другая технология Toshiba (пока реализована только в телевизоре Toshiba 55ZL2) использует лептикулярные линзы. Оснащенные ими дисплеи воспроизводят объемное изображение сразу для нескольких зрителей. Размещенные на поверхности дисплея крохотные линзы направляют «содержимое» каждого пиксела в соответствующий глаз, формируя вместо двух сразу девять перспектив изображения, при достаточно широком угле обзора. Таким образом, зрителям необязательно находиться в строго определенном положении. Но и этот способ не лишен недостатков: да, экран Toshiba 55ZL2 обеспечивает трехмерный эффект приличной глубиной изображения, однако при этом не создается впечатления, что картинка выступает за пределы дисплея, как на 3D-телевизорах с очками. Вдобавок система лентичулярных линз снижает резкость картинке, которая становится слегка

зернистой. Причина: телевизор от Toshiba, обладая так называемым разрешением 4K (3840x2160 пикселей), отображает больше точек, нежели HD-устройства с разрешением 1920x1080 пикселей. Поэтому, из-за наличия девяти разных перспектив, разрешение для каждого отдельного зрителя понижается до 1280x720 точек.

Устройства, использующие технологию 3D без очков

Ноутбуки, например Toshiba F750 и Sony VAIO VPC-SE129, тоже формируют объемное изображение с помощью лентикулярных линз, но лишь для одного пользователя. Правда, обладателю ноутбука Sony придется докупить так называемый 3D-фильтр с лентикулярными линзами VGP-FL3D15A (5,5 тыс. руб.), который крепится на дисплее. Ввиду того, что данная система работает только под определенным углом зрения, устройство оснащено камерой (технология Eye Tracking), отслеживающей движения зрачков. Если пользователь меняет позу, специальная программа смещает трехмерное изображение. В зависимости от изменения угла зрения. В первых тестах воспроизведение 3D-видео в ноутбуке Toshiba работало довольно хорошо, тогда как веб-камера ноутбука Sony не всегда корректно распознавала положение человека.

Автостереоскопическая технология была также реализована в игровой приставке Nintendo 3DS.

3D без очков: преимущества и недостатки

Преимущества:

- 1) отсутствие 3D очков
- 2) компактность
- 3) автостереоскопический монитор можно использовать как обычный монитор.

Недостатки:

1) Высокая цена. "Безочковые" устройства в некоторых случаях обходятся значительно дороже моделей с очками. К примеру, Toshiba 55ZL2 стоит около 350 тыс. руб. Но хороший 55-дюймовый стереоскопический телевизор с очками на основе поляризационной технологии можно купить уже за 55 тыс. руб. "Безочковый" монитор LG D 2000 (50 см) стоит около 40 тыс. руб., а модель на основе поляризационной технологии (23") и вовсе можно приобрести за 10 тыс. руб. (включая 3D очки).

- 2) Малая глубина 3D изображения.
- 3) Специальная, дорогая обработка 3D видео роликов.
- 4) Меньшее разрешение 3D изображения.
- 5) Строго определенное положение зрителя перед экраном.

Список литературы:

1. Стереоскопия без очков: проблемы и решения [Электронный ресурс]
<http://www.3dnews.ru/3dimension/629875>
2. Параллаксный барьер – 3D без очков [Электронный ресурс]
<http://vokrug3d.ru/tehnologii/parallaksnyi-barer-3d-bez-ochkov.html>
3. Новая технология для 3D без очков [Электронный ресурс]
<http://www.mobiledevice.ru/national-chiao-tung-university-3d-display-Technology-prizma-pik.aspx>
4. Прогресс технологии 3D видео без очков [Электронный ресурс]
<http://www.hdtv.ru/articles/8463-sid-2010.html>
5. 3D-телевизоры без очков от Toshiba, Sony и LG на CES 2011
[Электронный ресурс] http://3dtv-obzor.ru/3d_televizor_bez_ochkov