

Лучшие дисплейные продукты 2008 года

Александр САМАРИН

Каждый год журнал Information Display Magazine, издаваемый международным комитетом SID (Society Information Display), организует экспертный совет по присуждению премий за самые значительные достижения в области дисплейных технологий в текущем году. «Победители» определялись на основе анализа и сравнения экспонатов, представленных на ежегодной выставке, которая проходила в Сан-Хосе в мае 2008 года параллельно с симпозиумом SID.

В этом году процедура определения лучших дисплейных продуктов проводится уже 13-й раз. Премия «Дисплей года» — самая престижная награда в дисплейной индустрии. В процессе отбора номинантов в первую очередь оценивались инновационные технологии, обеспечивающие экономию энергии и материалов, новые дисплейные материалы и компоненты, дисплейные устройства, обладающие выдающимися качествами. Для того чтобы попасть в число соискателей на награждение, каждый представленный продукт должен был обязательно выйти на рынок в календарном 2007 году.

Дисплейные продукты оценивались по следующим категориям:

- «Дисплей года»;
- «Дисплейный продукт года»;
- «Лучшее дисплейное приложение».

Эксперты отобрали из представленных 6 продуктов, которые по комплексу показателей получили самые высокие баллы. Оценивались как технические новации, так и коммерческая значимость продукта на современном дисплейном рынке. Принимался в расчет и социальный эффект от его внедрения.

Номинация «Дисплей года»

Этой премией награждаются дисплейные продукты, которые обладают выдающимися параметрами и созданы на основе новых физических эффектов и технологий, а также используют новые методы адресации.

Золотой приз: телевизор XEL-1

Эту награду получила компания Sony Corp. за разработку и освоение впервые в мире серийного производства OLED-телевизора XEL-1 (рис. 1). В течение нескольких последних лет некоторые ведущие фирмы поочередно давали обещания наконец-то представить на рынок серийную модель OLED-телевизора с большим экраном. Однако прогнозы и обещания так и не сбывались. Уровень тех-

нологии на тот период оставался недостаточным для серийного выпуска продукции. И вот, наконец-то, Sony выиграла эти гонки среди лидеров OLED-индустрии, представив на рынок первую промышленную модель XEL-1 OLED-телевизора. Его отличает очень малая толщина и превосходное качество изображения, и потому он единодушно был признан всеми экспертами лучшим в номинации «Дисплей года». Sony изменила привычный облик телевизора и представила всем конкурентам образец для подражания.

Модель имеет 11-дюймовый по диагонали OLED-экран толщиной около 3 мм, который выгодно отличает высокая яркость и контраст, а также широкая палитра цветов.

Основные параметры телевизора Sony XEL-1:

- вес: 2 кг;
- габариты: 287×140×253 мм;
- толщина экрана: 3 мм;
- контрастное отношение: 1 000 000:1;
- разрешение экрана: 960×450 пикселей;
- интерфейсы: HDMI, USB, Ethernet;
- потребление: 45 Вт;
- звук: два канала 2×1 Вт;
- цена: \$1743.

Телевизор поступил в продажу в декабре 2007 года в Японии, а в январе 2008-го —



Рис. 1. Первая коммерческая модель OLED-телевизора Sony XEL-1

уже в США. Модель в общей сложности разрабатывалась более чем 10 лет. Структура OLED-панели Sony использует схему с верхней эмиссией, а также micro-cavity структуру органического слоя. Это обеспечивает высокую световую эффективность и малое энергопотребление. Малая толщина панели обусловлена отсутствием воздушных зазоров между элементами конструкции и панелью.

Серебряный приз: 2-дюймовый QVGA сверхтонкий, высококонтрастный и экономичный AMOLED дисплейный модуль

Этого приза была удостоена фирма Samsung SDI Co., Ltd. Коммерческое освоение OLED-продукции, без сомнения, находится на переднем плане и вызывает безусловный интерес у потребителей. Поэтому серийное освоение AMOLED дисплейного модуля Samsung SDI для рынка мобильной аппаратуры было достойно отмечено экспертами. Производство данной модели началось в августе 2007 года. Она была разработана в первую очередь для серии мобильных телефонов Nokia Prism и Arte. При изготовлении использовалась технология FFM (fine-metal-mask) — напыление на подложку из низкотемпературного поликремния (low-temperature polysilicon — LTPS). Основные характеристики: разрешение AMOLED 240×320, яркость 180 кд, угол обзора 180°, отсутствие артефактов при развертке, 100%-ная цветовая палитра по отношению к цветовому стандарту NTSC, 16 млн цветов. Ток потребления — около 120 мА. Модель должна стать сильным конкурентом для аналогичных по формату TFT ЖК-дисплеев в секторе мобильных устройств.

Samsung SDI — первая компания, которая обеспечила серийное производство AMOLED-дисплеев. В настоящее время месячный объем выпуска данной модели составляет 1,5 млн штук в месяц. В следующем году это число должно удвоиться.

Дисплейный компонент года

Премия дается за разработку новых технологий дисплейных компонентов с выдающимися параметрами. Компонент должен представлять функционально законченный модуль, который можно использовать в дисплейной аппаратуре.

Золотой приз: модуль задней подсветки PhlatLight фирмы Luminus Devices, Inc.

Замена традиционных люминесцентных ламп с холодным катодом на высокоэффективные светодиоды вызывает заслуженный интерес у производителей дисплейной аппаратуры. В настоящее время появились мощные светодиодные излучатели, которые обеспечивают яркость, даже большую, чем у люминесцентных ламп, которые пока доминируют в модулях подсветки ЖК-дисплеев.

Один из лидеров в разработке светодиодных излучателей для дисплейной аппаратуры — американская компания Luminus Devices. В прошлом году эта компания уже получила Серебряный приз за технологию PhlatLight мощного светодиодного интегрального источника, предназначенного для использования как в стационарной, так и в мобильной проекционной аппаратуре. Патентованная технология PhlatLight, разработанная Luminus Devices, базируется на применении специальной микроструктурной оптической решетки. Фирма не остановилась на достигнутом в продвижении технологии высокоэффективных светодиодных излучателей. Как было отмечено ранее, первыми объектами стали микродисплейные проекторы. Затем последовала разработка блока подсветки для «обычных» ЖК-телевизоров. В содружестве с другой американской фирмой — GLT (Global Lighting Technologies, Inc., www.glt.com), разработавшей и внедрившей технологию MicroLens эффективного плоского светорассеивателя для устройств задней подсветки ЖК-дисплеев, была разработана конструкция нового модуля подсветки для ЖК-телевизоров (рис. 2). В модулях используются сверхмощные светодиодные излучатели PhlatLight. Фирма GLT разработала конструкцию модульных световодов специально под установку чипсетов PhlatLight. Для торцевой подсветки Luminus

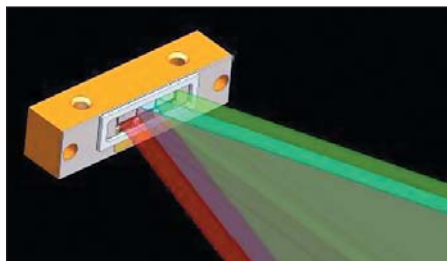


Рис. 2. Модуль излучателя Luminus обеспечивает яркость до 8500 кд/м

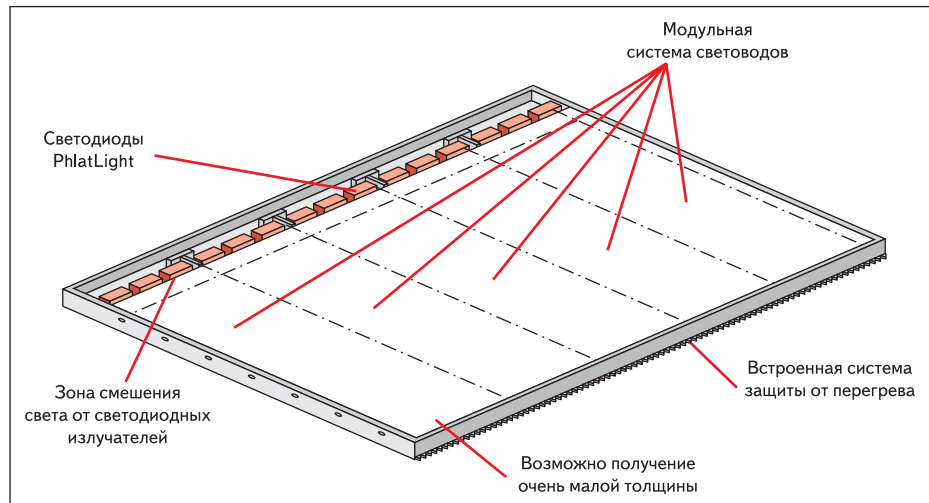


Рис. 3. Конструкция источника задней подсветки Luminus

создала специальный чипсет светодиодных излучателей.

Интегральный источник подсветки имеет модульную конструкцию (рис. 3). Каждый модуль состоит из трех RGB-излучателей PhlatLight, устанавливаемых в торцах световодов — распределителей света от GLT. Панель задней подсветки состоит из 8 модулей. В каждом из них установлено по одному RGB-чипсету PhlatLight.

Плоский световод имеет два сектора. В первом, примыкающем к зоне ввода светового излучения от источников PhlatLight, обеспечивается «перемешивание» трех цветовых компонент для получения равномерного сбалансированного белого света, а вторая часть световода производит «доставку» и равномерное распределение светового потока вдоль поверхности световода. Наличие структуры MicroLens на отражающей поверхности световода обеспечивает высокую равномерность светового потока. Модульная сверхплоская конструкция блока задней подсветки гарантирует минимальную толщину дисплейного устройства. При всей несомненной привлекательности, у данного продукта остается один существенный недостаток — высокая цена. Остается надеяться, что со временем цена устройства станет приемлемой для массового рынка.

Серебряный приз: технология пленочного фильтра WV-EA фирмы Fujifilm Corp.

Практически незаметными, но очень важными для обеспечения высокого качества изображения современных ЖК-дисплеев любого формата и разных технологий являются различные пленочные фильтры и поляризаторы. Они обеспечивают поляризацию, цветовую коррекцию, расширение угловой характеристики дисплея, антибликовую защиту и т. д. О них редко упоминают при рассмотрении ключевых оптических ком-

понентов ЖК-дисплеев, и совершенно напрасно! В большинстве случаев именно своевременная разработка и внедрение пленок с определенными оптическими свойствами обеспечили достижение отличных дисплейных параметров. Для расширения угловой характеристики твистнематических ЖК-дисплеев многие годы успешно используются пленочные фильтры Wide View (WV). Фирма Fujifilm — один из лидеров в производстве различных пленочных фильтров для ЖК-дисплеев, и не только. В последние годы эта компания провела ряд успешных разработок фильтров серии WV (первое поколение — WV-A; второе поколение — WV-SA; третье поколение — WV-EA). Каждое новое поколение обеспечивало все лучшие и лучшие параметры угловых характеристик твистнематических ЖК-дисплеев.

До настоящего времени TN-режим ЖК-дисплеев использовался главным образом для мониторов с диагоналями менее 19 дюймов. В мониторах больше 19 дюймов и в телевизионных ЖК-панелях с размерами более 20 дюймов применялись режимы IPS или VA. Однако в последнее время TN-режим стал активно использоваться и в дисплеях большого формата вследствие меньшей цены технологии и увеличения времени реакции для TN-режима, а также благодаря появлению пленок серии WV. Таким образом, вклад разработки WV-EA в расширение сферы использования TN-режима для ЖК-дисплеев с диагональю более 20 дюймов неоспорим. Пленочные фильтры серии WV-EA как раз и предназначены для ЖК-дисплеев боль-

SID (Society for Information Display, Международное сообщество информационных дисплеев, www.sid.org) является головной международной профессиональной организацией. Основные направления деятельности SID: дисплейные технологии, производство и разработка дисплеев, дисплейные приложения. Штаб-квартира SID расположена в Сан-Хосе, США.

шого формата, работающих в TN-режиме и предназначенных для сектора мониторов и телевизоров.

Пленка серии WV-EA была разработана в 2005 году для расширения угла обзора ЖК-мониторов, а вот для телевизионных приложений она не обеспечила должного качества вследствие наличия муара на рабочей поверхности пленки. Муар появлялся из-за неоднородности воздушного потока в технологическом процессе сушки после нанесения полимерного материала с дисковой структурой (polymerized discotic material — PDM). Муар вызывает оптические неоднородности изображения и ухудшает угловые характеристики. За счет улучшения технологии в 2007 году удалось полностью решить проблему муара в пленке WV-EA.

Дисплейное приложение года

Призом награждаются выдающиеся дисплейные применения. При этом сам дисплей не обязательно должен обладать выдающимися параметрами.

Золотой приз: смартфон iPhone фирмы Apple

Несомненно, появление на рынке бытовой электроники в 2007 году новой модели смартфона Apple iPhone вызвало большой интерес потребителей (рис. 4).

Многие по достоинству оценили отличный дизайн и комплекс превосходных параметров этой модели смартфона. Устройство стало хитом на рынке продаж, в первую очередь благодаря ключевой особенности данной модели — наличию мультиточечного сенсорного экрана. Интерактивный графический интерфейс обеспечивает удобство работы. Новый смартфон оборудован стандартным TFT ЖК-дисплеем, на поверхности которого расположена емкостная сенсорная панель и защитная пленка.

В смартфоне iPhone используется современное программное обеспечение. Устройство и программа защищены более чем 300 патентами. Apple разработала две модели iPhone, которые соответствуют запросам самых требовательных профессионалов. Внутренняя флэш-память имеет объем 16 Гбайт. В ней можно хранить различные данные, изображения, видео, музыку, а также другие программные объекты для развлечений. iPhone имеет большой 3,5-дюймовый мультиточечный сенсорный экран с разрешением 480×320 пикселей (плотность 163 ppi), 16 млн цветов. Приемник поддерживает связь по каналу Wi-Fi 802.11 b/g, EDGE, Bluetooth 2.0 с поддержкой EDR, интегрированная 2MP-камера способна записывать видео. В смартфоне поддерживается воспроизведение практически всех аудиоформатов: AAC, Protected AAC, MP3, MP3 VBR, Audible, Apple Lossless, AIFF и WAV. Частотный диапазон воспроизведения звука — от 20 до 20 000 Гц.



Рис. 4. Смартфон iPhone фирмы Apple

Серебряный приз: система ZScreen и электроника для 3D-кинematографа фирмы RealD

Прошло уже 120 лет с момента появления кинематографа. Практически сразу же стали осуществляться попытки разработки устройств для записи и воспроизведения совершенного стереоскопического проекционного изображения. Все разработанные системы стереокинematографа были довольно дорогие, громоздкие и ненадежные. Использование нескольких проекторов требовало тщательной настройки и постоянной калибровки проекционной системы. Условия наблюдения изображения были некомфортны для зрителя и требовали значительного напряжения зрения. Интерес зрителя к стереокинematографу надолго угас.

Только с переходом на электронный кинематограф были созданы условия для развития стереоскопической технологии. Ключевым устройством стереоскопической проекции является единственный электронный проектор, в котором используется микрозеркальный световой модулятор (Digital Micromirror Device — DMD) от Texas Instruments, способный заменить два проектора для синтеза изображений, как для левого, так и правого глаза. Систему можно легко перемещать, устанавливать, причем редко использовать калибровку.

Для того чтобы создать цветное стереоизображение с помощью одного проектора, нужно обеспечить очень большую скорость подачи проецируемых кадров на экране. Пока что только модулятор DLP способен обеспечить такую скорость развертки. Для адекватной поддержки воспроизведения с исходного носителя на кинопленке со стандартной скоростью 24 кадра в секунду проекционная система должна обеспечить развертку более 144 кадров в секунду. Для проецирования двух изображений в стереорежиме с частотой 24 Гц требуется уже 48 кадров. Каждое цветное изображение повторяется три раза: получаем 144 кадров в секунду. Зритель видит составное изображение, проецируемое последовательно во времени (левое, правое, левое, правое и т. д.). Половину времени в процессе развертки правый глаз видит свое

изображение. А в другую половину времени — работает левый глаз. Разделение производится посредством индивидуальных очков с пассивными поляризаторами. Поляризационные фильтры для каждого глаза имеют развернутые на 90 градусов векторы поляризации. Сам принцип не нов и применялся в ранних системах стереокинematографа. Для получения более качественного результата в реализации ZScreen использовались следующие ключевые технологии:

- Один проекционный модулятор (уменьшение параллакса и геометрических искажений).
- Предварительная программная коррекция изображения (уменьшение паразитных эффектов модуляции).
- Новая качественная схема динамического поляризатора для DLP-модулятора, за счет чего увеличена база стереоэффекта.
- Новый стильный и удобный дизайн поляризационных очков с эффективными поляризационными фильтрами.

Фирма RealD (<http://www.reald.com>) создала комплекс аппаратуры для электронного стереоскопического кинематографа и уже лицензировала свою продукцию для использования в 1148 кинотеатрах в 24 странах мира. Это ZScreen — электрооптический модулятор в сочетании с алгоритмом устранения кросс-эффекта паразитной модуляции (рис. 5). Буква “Z” в названии технологии ZScreen означает присутствие Z-координаты трехмерного пространства. Проектор ZScreen



Рис. 5. Система RealD ZScreen — возрождение стереокинematографа

попеременно проецирует поля изображений для левого и правого глаза с круговой поляризацией и частотой 144 кадров в секунду. Используется алгоритм предварительной коррекции изображения, для того чтобы устранить артефакт модуляции, так называемый ghostbuster («веселый призрак») — нежелательное проникновение части левого изображения в правый глаз и наоборот. Кинозрители оснащаются комфортабельными пластиковыми очками с поляризаторами. Поскольку оба изображения проходят через одну оптическую проекционную систему, их яркость и геометрия абсолютно идентичны.

Система ZScreen была разработана компанией StereoGraphics Corp. из города Сан-Рафаэль, Калифорния. Затем этот проект приобрела фирма RealD — в 2005 году. Команду, которая создавала ZScreen, возглавляли Лени Липтон (Lenny Lipton), Арт Берман (Art Berman) и Лари Майер (Larry Meyer). Изначально они работали над системой модуляторов для CRT-мониторов, предназначенных для просмотра стереоскопического изображения при молекулярном моделировании на рабочих станциях Evans & Sutherland, и только потом перешли на DMD-проекторы. Эта же команда разработала продукцию CrystalEyes, которая стала в настоящее время стандартным инструментом для научной и инженерной визуализации. Модулятор состоит из поляризатора, последовательно с которым размещены в оптической плоскости две рi-ячейки, управляемые в противофазе.

Первое использование этой системы компании RealD — показ диснеевского мультфильма “Chicken Little” в ноябре 2005 года. Качество изображения поразило зрителей. Можно утверждать, что с появлением системы ZScreen началось возрождение интереса общественности к стереокинематографу. ■