

Эксперты SID назвали лауреатов премии «Лучший дисплей 2013 года»

Александр САМАРИН

Каждый год журнал Information Display Magazine, который издает международный комитет SID (Society Information Display), организует экспертный совет по присуждению премий за самые значительные достижения в области дисплейных технологий в прошедшем году. Процедура определения призеров и награждение были проведены на ежегодной выставке дисплейных достижений, которая проходила в г. Ванкувере (Канада) в мае-июне 2013 года параллельно с симпозиумом SID-2013.

В этом году процедура определения лучших дисплейных продуктов проходила уже в 18-й раз. Сам симпозиум проводится уже 50 лет подряд. Премия «Дисплей года» (Display of the Year Award) является самой престижной наградой в дисплейной индустрии. В процессе отбора номинантов в первую очередь оценивались инновационные технологии, обеспечивающие экономию энергии и материалов, новые дисплейные материалы и компоненты, а также дисплейные устройства, обладающие выдающимися качествами. Для того чтобы стать номинантом конкурса «Дисплей 2013 года», продукт должен был быть доступен на рынке в течение всего 2012 года.

Дисплейные продукты оценивались по следующим категориям:

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

Эксперты отобрали из представленных моделей шесть продуктов, которые по комплексу показателей получили самые высокие оценки. Оценивались как технические новации, так и коммерческая значимость продукта на современном дисплейном рынке.



Рис. 1. Смартфон Sharp Aquos Phone Zeta SH-02E

Принимался в расчет и социальный эффект от внедрения новых дисплейных продуктов. Призеры были определены во время заключительной фазы ежегодного симпозиума SID и выставки Display Week 2013, проходивших в Ванкувере.

Номинация «Дисплей года»

Этой премией награждаются дисплейные продукты, которые обладают выдающимися параметрами и основаны на новых физических и химических эффектах, технологиях, а также на методах адресации.

Золотой призер

Первое место завоевал IGZO ЖК-дисплей, разработанный альянсом Sharp и Semiconductor Energy Laboratory (SEL). Он используется в Aquos Phone Zeta SH-02E.

Японский сотовый оператор NTT DoCoMo и компания Sharp представили модель Sharp Aquos Phone Zeta SH-02E (рис. 1). Это первый серийный смартфон с экраном на основе технологии IGZO. Смартфон Sharp Aquos Phone Zeta SH-02E выпускается с экраном размером 4,9 дюйма, разрешение которого составляет 1280×720 пикселей. Использование в ЖК-панелях вместо традиционного аморфного кремния оксида индия, галлия и цинка (InGaZnO, IGZO) позволяет сформировать тонкопленочные транзисторы меньшего размера, за счет чего можно повысить разрешение и яркость дисплея. Применение ЖК-дисплеев IGZO в мобильных устройствах благодаря новой технологии энергосбережения и высокому коэффициенту пропускания экрана позволяет увеличить ресурс работы аккумуляторной батареи в 2,5 раза по сравнению с обычными TFT ЖК-дисплеями на основе аморфного кремния, при этом сохраняется тот же уровень яркости изображе-

ния. Для мобильных устройств с IGZO ЖК-дисплеем и сенсорным экраном обеспечивается возможность ввода рукописного текста и рисования стилусом за счет более высокой разрешающей способности и чувствительности.

Серебряный призер

Второе место было присуждено TFT ЖК-телевизору китайской компании Shenzhen China Star's с поддержкой 3D-режима.

Компания Shenzhen China Star Optoelectronics Technology Co., Ltd. (CSOT) [2] разработала ЖК-телевизор с диагональю 110 дюймов (рис. 2). Примечательно то, что разработка такого сложного устройства была произведена компанией в очень сжатые сроки. Дисплей имеет разрешение 4K×2K (3840×2160 пикселей).

В настоящее время этот телевизор имеет самый большой экран в мире. В телевизоре используется целый ряд инновационных технологий. Производитель заявил о достигнутом динамическом контрастном отношении дисплея телевизора 50 000:1 и повышенной яркости экрана — 1000 нит. Потребляемая



Рис. 2. Общий вид 4K×2K 3D-телевизора с диагональю 110 дюймов китайской компании CSOT

О компании Shenzhen China Star Optoelectronics Technology

Shenzhen China Star Optoelectronics Technology запустила первую линейку фабрики 8.5G для производства большеформатных TFT ЖК-дисплеев только в августе 2011 года. Компания имеет достаточные ресурсы для самостоятельной разработки сразу нескольких масштабных проектов. Организовано свое собственное производство подложек с цветными фильтрами, что обеспечивает CSOT полную автономную работу и независимость от других поставщиков. Компания работает по кооперации с Asahi Glass (стеклянные подложки и оборудование), LG Chemical (поляризационные фильтры, фоторезист) и Harvatek International из Тайваня (совместная разработка источника светодиодной задней подсветки). Стартовая производительность фабрики CSOT составляла 18 000 стеклянных подложек в месяц. Планируется увеличить производительность до полной загрузки 100 000 стеклянных подложек в месяц в конце этого года. В штате компании — 2295 специалистов, включая 192 профессионалов из Тайваня, Южной Кореи и других стран и 110 профессионалов из континентального Китая.

мощность телевизора составляет 1100 Вт. Палитра цветов — 92% от стандартной палитры NTSC. Для 3D-режима необходимы очки с активными затворами, уровень перекрестных помех между левым и правым глазом — всего 2,5%.

Целью компании CSOT была разработка дисплея с выдающимися параметрами и отличным качеством изображения. Телевизор позиционируется как семейный (!). Дисплей для него был произведен на новой фабрике CSOT Gen 8.5. Для подавления эффекта муара, а также для улучшения однородности параметров панели компания CSOT значительно улучшила стандартные технологические процессы по нескольким направлениям. В частности, была использована технология обеспечения высокой прозрачности экрана и вертикальная ориентация ЖК-материала, что дало высокий коэффициент пропускания, а также технология локального диммирования с 288 областями светодиодной задней подсветки.

Для поддержки 3D-режима с частотой кадровой развертки 120 Гц была разработана система управления, которая могла гарантировать высокое качество изображения как для 2D-, так и для 3D-режима. Поскольку на рынке в данный момент не существовало подходящих видеointерфейсов, осуществляющих передачу и обратную связь сверхвысоких потоков видеоданных, компания разработала и реализовала на ПЛИС свою систему обработки изображения. Телевизор CSOT можно также использовать в офисах в качестве дисплея для презентаций или же для лекционных залов в учебных заведениях.

Номинация «Лучшее дисплейное приложение года»

Золотой призер

ЖК-дисплей Retina на iPad компании Apple имеет разрешение 2048×1536 пикселей (технология IPS), в нем 3,1 млн пикселей, и он обеспечивает богатство и насыщенность цвета (рис. 3). Это в четыре раза больше пикселей, чем на дисплее iPad 2, и на миллион больше, чем на экране HD-телевизора. Пиксели находятся настолько близко друг к другу, что на обычном расстоянии человеческого глаза не способен различить их. Плотность пикселей — 324 пикселя/дюйм. Угол обзора одного пикселя — 0,87 угловой минуты.



Рис. 3. Retina Display планшета iPad — золотой призер в номинации «Лучшее дисплейное приложение года»

Серебряный призер

«Серебро» завоевал дисплей смартфона Nokia Lumia 920. Это смартфон, работающий на платформе WindowsPhone с 2-ядерным процессором Qualcomm Snapdragon S4 MSM8960 1500 МГц.

Особенностью смартфона является его дисплей PureMotion HD+ с диагональю 4,5 дюйма, который может отображать до 16 млн цветов. Его характеризует использование сразу четырех передовых дисплейных технологий, обеспечивающих смартфону высокие потребительские характеристики.

Технология Overdrive

PureMotion HD+ — это LCD-дисплей IPS-типа, в котором для уменьшения времени отклика пикселей используется старая проверенная технология Overdrive, то есть подача повышенного напряжения на выбранные пиксели, в которых происходит контрастная смена состояний. Для этого специальной схемой производится постоянная обработка входного видеосигнала, определение границ контрастной смены изображений и формирование сигналов перенапряжения для уменьшения времени отклика. В итоге удастся полностью ликвидировать эффект «смаза» динамических изображений. Обычно эта технология использовалась для ЖК-дисплеев большого формата, например в телевизионных дисплеях.

Rétina (в переводе с англ. — сетчатка)

Это общее маркетинговое название ЖК-дисплеев, используемых в устройствах Apple и отличающихся настолько высокой плотностью пикселей, что человеческий глаз не способен их заметить. Apple определяет различную плотность пикселей для разных устройств и ставит их в соответствие с типичным расстоянием обзора для данного класса устройств: чем больше типичное расстояние, тем меньшая плотность пикселей требуется для достижения неразличимости. Опираясь на исследования, что человеческий глаз может определить объект величиной только 300 ppi, производитель заявляет, что на таких дисплеях пикселизация изображения неразличима глазом.

Антибликовый фильтр ClearBlack и адаптивное управление яркостью

Для улучшения внешнего контраста в дисплее PureMotion HD+ применяется антибликовый фильтр ClearBlack, обеспечивающий работу при яркой внешней засветке (например, от солнца). Добавлен высоколюминесцентный режим, который автоматически улучшает контрастность и яркость по сигналу датчика освещенности.

Высокая чувствительность сенсорного экрана

В сенсорной панели дисплея используется технология Super-sensitive touch (рис. 4), обеспечивающая высокую чувствительность и возможность работы с широким набором указывающих манипуляторов. Это может быть палец, стилус, ручка, карандаш и палец в перчатке.



Рис. 4. Возможности сенсорной технологии Super-sensitive touch

Формат дисплея HD+

Дисплей PureMotion HD+ смартфона Lumia 920 имеет разрешение WXGA (768×1280 пикселей) при соотношении сторон 15:9 (рис. 5). Пикселей существенно больше, чем в iPhone 4 (640×960 пикселей) и Samsung Galaxy S3 (720×1280 пикселей). Плотность тоже выше — 332 пикселя на дюйм. В дисплее Retina достигнута плотность пикселей в 326 ppi.

Еще одной особенностью дисплея является нестандартный формат экрана с соотношением сторон 15:9 вместо 16:9. Экспериментальным путем было установлено, что соотношение 15:9 оптимально имен-



Рис. 5. Форматы дисплея WXGA HD+ (изображение целиком), DVGA и 720 p



Рис. 6. За бокалом слева установлен поглощающий фильтр по технологии Moth-Eye (отражения нет), а справа — обычный антибликовый фильтр

но для сенсорного дисплея, и такой экран просто лучше подходит для нормальной человеческой руки.

Номинация «Дисплейный компонент года»

Золотой призер

И на этот раз в данной категории призером становится продукт на основе «квантовых точек» — оптический компонент Color IQ компании QD Vision, Inc. В прошлом году в этой категории золотого приза была удостоена продукция компании Nanosys.

Компания QD Vision [3] разработала исходные материалы: высокоэффективные люминофоры для использования в устройствах задней подсветки, а также в рассеивающих фильтрах. Применение люминофоров серии Color IQ обеспечивает расширение цветовой палитры воспроизводимых цветов, «живые

цвета». Материал предназначен для ЖК ТВ, ЖК-мониторов, а также дисплеев мобильных устройств. Использование люминофоров Color IQ позволяет реализовать практически все 100% цветовой палитры стандартного цветового треугольника.

Серебряный призер

Технология антибликового фильтра Moth-Eye (рис. 6), разработанного компанией Sharp, обеспечивает полное поглощение падающего извне на поверхность экрана дисплея света, уменьшает блики до нуля, за счет этого расширяется яркость воспринимаемых цветов и увеличивается глубина «черного». Высокая яркость и насыщенность цветов достигается в первую очередь за счет применения четырех первичных цветов. К трем стандартным RGB-субпикселям добавлен желтый субпиксель. Все панели этой серии имеют разрешение 1920×1080 пикселей, контрастное отношение — 10 000 000:1.

Технология Moth-Eye основана на использовании пленочного фильтра с очень низким коэффициентом отражения. На поверхности пленки сформирован микрорельеф из наноконусов, имеющих диаметр основания 100 нм и образующих матрицу с шагом 200 нм. Расстояние между каждым конусом меньше, чем длина волны видимого света, в результате чего свет, падающий извне, проходит сквозь пленку и полностью поглощается. Таким образом удается обеспечить высокий уровень контрастного отношения, глубокий «черный» и получить яркие и сочные цвета. ■

Литература

1. Donelan J. SID 2013 Display Industry Award Winners. Information Display. 2013. No 3.
2. www.tcl.com
3. www.qdvision.com