

Лауреаты премии «Лучший дисплей 2015 года»

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 прошедшем году. Определение призеров и награждение проводилось на ежегодной выставке дисплейных достижений, которая проходила в городке Сан-Хосе (штат Калифорния, США) в мае 2015-го параллельно с симпозиумом **SID'15**.

Александр САМАРИН

Этой весной состоялась 20-я процедура определения лучших дисплейных продуктов, а сам симпозиум проводится уже 52-й год подряд. Премия «Дисплей года» считается наиболее престижной наградой в дисплейной индустрии. В процессе отбора номинантов в первую очередь уделялось внимание инновационным технологиям, обеспечивающим экономию энергии и материалов, новым дисплейным материалам и компонентам, дисплейным устройствам, обладающим выдающимися качествами. Для того чтобы стать номинантом награды «Дисплей 2015 года» (Display of the Year Award), продукт должен быть доступен на рынке в течение предыдущих 12 месяцев. Начиная с 2006-го список конкурсантов определяли не только участники SID, но и все желающие производители, которые предварительно присылали заполненную анкету с параметрами продукта.

Дисплейные продукты рассматривались по следующим категориям:

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

Из представленных вариантов эксперты выбрали шесть продуктов, которые по комплексу показателей получили самые высокие баллы. Оценивались как технические новации, так и коммерческая значимость предложения на современном рынке. Принимался в расчет и социальный эффект от внедрения новых дисплейных продуктов. Следует отметить тренды дисплейных технологий по-

бедителей. Три из шести призеров использовали базовые OLED-технологии — совершенно ясно, что последние достижения в OLED-индустрии принесли наконец-то свои плоды на коммерческий рынок.

Номинация «Дисплей года»

Этой премией награждаются дисплейные продукты, которые обладают выдающимися параметрами и используют новые физические эффекты и технологии, а также новые методы адресации.

В нынешнем году в номинации «Лучший дисплей года» доминировали дисплейные продукты, выполненные на основе OLED-технологии. Они и получили обе награды.

Золотым призером стала гибкая дисплейная OLED-панель 5,59" формата WQXGA, нашедшая применение в планшете Samsung Galaxy Note Edge. YOUM Display компании «Самсунг» — гибкий AMOLED-дисплей, который сегодня имеет самый маленький радиус закругления экрана для сектора мобильных устройств. К достоинствам дисплея можно отнести высокое качество изображения, гладкую передачу текстовых фонов, а также одну из самых широких в данном секторе палитр цветопередачи — 97% по шкале Adobe RGB (против 70% у обычных ЖК-панелей!). OLED-технология обеспечивает высочайший контраст изображения 8000 000:1 и высокую скорость переключения оптических состояний пикселей на уровне 0,01 мкс.

Этот дисплей интегрирован в планшет Samsung Galaxy Note Edge (рис. 1). Особенностью дисплея является «загнутость» его рабочей плоскости экрана в правую сторону (рис. 2).

Основное поле экрана имеет формат QHD (2560×1440), а загнутая справа часть экрана дополняет экран 160 строками для размещения дисплейных иконок и системных сообщений. Столь оригинальное решение позволяет разместить вспомогательные гра-



Рис. 1. Планшет Samsung Galaxy Note Edge, вид сбоку



Рис. 2. Дисплейная AMOLED-панель планшета Samsung Galaxy Note Edge

фические элементы интерфейса пользователя вне рабочего поля и улучшить комфортность управления устройством.

Серебряным призером названа изогнутая 65" 4K OLED-TV-панель компании LG Display (рис. 3). Разрешение экрана составляет 3840×2160 пикселей. Цветовая структура LG Four-Color Pixel WRGB. Эта 65-дюймовая

SID

Международное сообщество информационных дисплеев (The Society for Information Display — SID) является головной международной профессиональной организацией. Основные направления деятельности SID: дисплейные технологии, производство и разработка дисплеев, дисплейные приложения. Штаб-квартира расположена в San Jose, CA 95112, U. S. A. www.sid.org.



Рис. 3. Изогнутая 65-дюймовая 4K OLED телевизионная панель LG Display

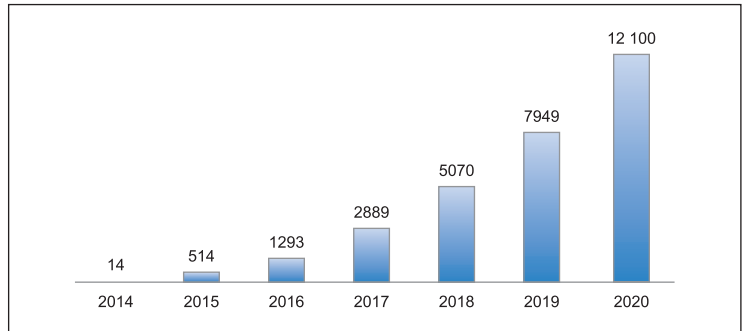


Рис. 5. Прогноз выпуска компанией LGD телевизионных OLED-панелей высокого разрешения



Рис. 4. Изящная и тонкая конструкция OLED-панели LG Display

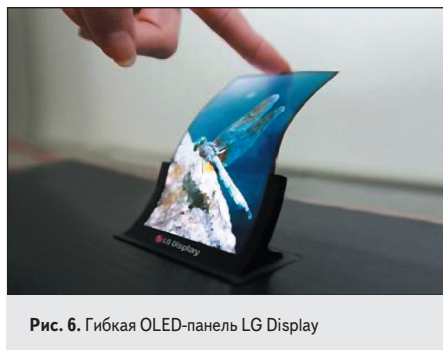


Рис. 6. Гибкая OLED-панель LG Display

UHD OLED-TV-панель LG Display стала преемницей 55-дюймовой full-HD TV-панели LG Display, представленной в 2013-м (один из первых в мире OLED TV). Модель выглядит изящной и тонкой (рис. 4). Ее толщина всего 6 мм, с узкой рамкой слева и справа шириной 8 мм.

Этот 8,3-мегапиксельный дисплей обеспечивает богатую палитру и сочность передаваемых цветов изображения. А изогнутость экрана визуально расширяет поле зрения и усиливает эффект зрительного присутствия. В дисплее используется технология белых OLED светодиодных пикселей и цветные фильтры. Управляющая матрица на основе оксидных тонкопленочных транзисторов с RGBW-архитектурой фильтров.

LGD планирует наращивать выпуск UHD OLED TV и в 2020-м довести объем производства до 12 млн штук в год. На рис. 5 представлен ежегодный прогноз выпуска телевизионной продукции на базе OLED формата UHD (4K) начиная с 2014 по 2020-й. Например, в 2015-м LGD планирует изготовить 86000 телевизоров с экранами FHD, доведя общее число OLED-телевизоров до 600000 в год.

Компания успешно решает технологические проблемы, связанные с увеличением выхода годных OLED-панелей и их долговечности. LGD анонсировала планы вложить \$900 млн в строительство новой фабрики 6-го поколения (подложки 1500×1850 мм) для производства гибких OLED-панелей. Новая линия E5 будет размещена LGD в Gumi Plant и обеспечит объем выпуска дисплейной про-

дукции на уровне 7500 базовых подложек, или 1,5 млн 5,5" панелей каждый месяц. Во второй половине 2017-го предполагается осуществить запуск линии для серийного выпуска продукции. Ожидается, что рынок и спрос на гибкие OLED-панели будет стремительно расти с каждым годом. В первую очередь гибкие OLED-дисплеи найдут применение в секторе носимой электроники, электроники, встроенной в одежду, в секторе мобильных многофункциональных устройств, а также в автомобильном секторе (рис. 6).

В номинации «Дисплейный компонент года» награждаются новые дисплейные компоненты (продаваемые как отдельно, так и в составе дисплея), которые значительно расширили характеристики данных устройств. Компонент может включать как материалы, так и отдельные части, изготавливаемые по новым технологическим процессам.

Золотой призер — новый ЖК-материал компании Merck KGaA для ультраярких FFS ЖК-дисплеев. Fringe-field switching (FFS) — это ключевая технология, позволяющая значительно усовершенствовать качество изображения, особенно ЖК-дисплеев сверхвысокого разрешения, для которых требуется высокая плотность пикселей, например для смартфонов или планшетов. Немецкая химическая компания Merck KGaA совместно со своими партнерами из сектора производителей ЖК-дисплеев разработала жидкие кристаллы для следующего поколения дисплеев с ультравысоким разрешением, базирующихся на FFS-технологии.

Технология Ultra-Brightness FFS (UB-FFS) появилась на рынке в 2014 году и использовалась в смартфонах высокого разрешения.

А в 2015-м технология стала применяться и в секторе мобильных устройств с экранами малых и средних форматов, а также в секторе планшетов и мониторов. Инновационный состав ЖК-кристалла UB-FFS позволяет уменьшить энергопотребление и повысить до 15% прозрачность экрана по сравнению с обычными FFS.

Технология ориентации ЖК-молекул fringe field switching (FFS) разработана еще в 2003 году. FFS очень напоминает технологию IPS или S-IPS, обеспечивая отличные дисплейные характеристики, широкую цветовую палитру, высокую яркость при цветопередаче. Технология AFFS была разработана компанией Hydis Technologies Co., Ltd, Korea (ныне Hyundai Electronics, LCD Task Force) и позволяет минимизировать цветовые искажения, обеспечивая широкие углы обзора для профессиональных дисплеев. В дальнейшем лицензия на технологию была приобретена Hitachi, которая использовала AFFS в производстве ЖК-панелей класса high-end. Технология FFS активно использовалась для производства ЖК-панелей для авионики и оснащения кабин коммерческих самолетов.

Серебряный призер — технология Intel RealSense для 3D, способная обеспечить совершенно новый уровень взаимодействия оператора в 3D-мире. В ней используется камера, инфракрасные чувствительные компоненты, а также программное обеспечение для того, чтобы создавать бесконтактные интерфейсы, основанные на анализе мимики лица, движений головы и рук (рис. 7).



Рис. 7. Технология Intel RealSense использует камеры, инфракрасные датчики и специальное программное обеспечение для разработки бесконтактных интерактивных интерфейсов нового поколения для взаимодействия с 3D-объектами в реальном времени

Этот новый интерфейс, основанный на анализе в реальном масштабе времени человеческих движений, обеспечивает естественный уровень взаимодействия с контентом как интерактивных дисплеев, так и созданных компьютером. Пользователь может обращаться с игрушками, играми и книгами, не касаясь предметов. Весь процесс взаимодействия между оператором и объектами осуществляется посредством технологии 3D-сканирования в режиме совместного использования, редактирования и 3D-печати.

В номинации «Дисплейное приложение года» золотым призерам стал 27-дюймовый компьютерный моноблок Apple iMac с дисплеем 5K Retina, имеющий разрешение 5120×2880 (14,7 млн пикселей), в четыре раза превосходящее данный параметр предыдущей модели. Причем число пикселей увеличено на 67% по сравнению со стандартным значением, характерным для дисплеев с разрешением 4K. Это предоставляет возможность отображать текст более контрастным, фактически таким же, как и на печатной бумажной копии экрана. Просмотр фотографий с высоким разрешением на таком экране тоже станет более комфортным для глаз. Для получения высокого качества использован ряд прогрессивных технологических решений. В частности, применены новые алгоритмы управления для уменьшения энергопотребления. Для



Рис. 8. Золотой призер — 27-дюймовый компьютерный моноблок Apple iMac с дисплеем Retina 5K разрешением 5120×2880

управления дисплеем компания разработала свою микросхему контроллера развертки (TCON), который обеспечивает в четыре раза большую полосу пропускания для отображения 14,7 млн пикселей по сравнению с обычными контроллерами в стандартных дисплеях 4K. В модуле задней подсветки iMac Retina 5K дисплея предусмотрены светодиоды с высокой эффективностью и органическая пассивация для улучшения качества изображения и уменьшения потребления на 30%, даже при увеличении числа пикселей в 4 раза. Для улучшения контрастного отношения в дисплее Retina 5K использован новый технологический процесс для ориентирующего покрытия на основе фотополимеризации, а также компенсирующие пленочные фильтры, обеспечивающие получение глубокого черного цвета и воспроизведение живых цветов в широких углах обзора. Для получения точной цветопередачи каждый дисплей iMac Retina 5K индивидуально калибруется в заводских условиях с помощью спектрорадиометров.

В моноблоке iMac с дисплеем Retina 5K применены последние технологии, обеспечивающие высокую производительность: 3,5 ГГц четырехъядерный процессор Intel Core i5 с Turbo Boost ускорителем до 3,9 ГГц. Графику поддерживает процессор AMD Radeon R9 M290X, обеспечивающий до 3,5 терафлопс производительность, это самый мощный графический процессор из всех, которые ранее применялись в iMac (рис. 8, 9).

Серебряный призер — LG Display 1,3-дюймовый круглый OLED-дисплей для смарт-часов G Watch R на пластиковой подложке (рис. 10, 11, 12), выпуск которых успешно освоен компанией. Разрешение дисплея 320×320 пикселей. Экран оснащен сенсорной панелью и защитной тонкой крышкой. Конструкция корпуса обеспечивает полную влагозащиту в соответствии с IP67. Конструкция дисплея имеет сверхмалую толщину и малый вес. В панели используется новый алгоритм управления, сокращающий энергопотребление, сохраняя оперативность индикации текущего времени и быстрый пе-



Рис. 9. Моноблок iMac с дисплеем Retina 5K, вид сбоку

реход к выполнению дополнительных функций смарт-часов.

Круглый пластиковый OLED-дисплей впервые нарушил традиционную парадигму прямоугольных стандартных дисплеев. Такая форма обеспечивает новые возможности для дизайнеров и гибкость при выборе решений для визуализации информации в носимой электронике. В дальнейшем ин-



Рис. 10. Серебряный призер — круглый 1,3-дюймовый OLED-дисплей LG Display для смарт-часов G Watch R



Рис. 11. Внешний вид смарт-часов LG G Watch R W110

О фирме Merck

Немецкая фирма Merck является мировым лидером в разработке и производстве эффективных ЖК-материалов и технологий для их изготовления и имеет в своем составе 33 000 работников в 59 странах. Годовой оборот фирмы составляет 7,6 млрд евро. Деятельность компании сосредоточена в нескольких секторах — фармакология, парфюмерия, средства для поддержки здоровья (54% от всего объема) и ЖК-материалы для мирового дисплейного рынка. Ключевая технология фирмы — синтез органических материалов, которые можно найти в любом ЖК-дисплее. Фирма работает также и в области синтеза органических материалов для OLED-технологии. История старейшей фармакологической компании началась в 1668 году. Тогда основатель фирмы Фридрих Якоб Мерк (Friedrich Jacob Merck) купил в Дармштаде аптеку Angel Pharmacy (Engel-Apotheke). Исследования в области синтеза ЖК-материалов начались в компании еще в 1904 году, а разработкой и производством ЖК-материалов в промышленных масштабах Merck занимается 40 лет, начиная с 1968 года. Merck разрабатывает множество уникальных материалов, в частности органические полупроводниковые материалы (бренд iisicon), предназначенные для формирования схем управления (backplane) на основе органических тонкопленочных транзисторов (O-TFT), которые могут использоваться для гибких ЖК-дисплеев и OLED-дисплеев, а также электрофоретических дисплеев (E-paper). За последние годы компания Merck KGaA внесла значительный вклад в разработку ключевых технологий для жидкокристаллических дисплеев.



Рис. 12. Нижняя плоскость смарт-часов LG с вмонтированным датчиком пульса

новационный дизайн несомненно будет активно использован и в других приложениях носимой электроники, а также и в секторе



Рис. 13. Дисплейная AMOLED-панель 1,4" для смарт-часов от компании AUO

автомобильной электроники (индикация параметров на приборной панели).

В часах предусмотрен встроенный микрокомпьютер с операционной системой Android Wear (поддержка платформы Android 4.3). Часы имеют интерфейсы Bluetooth 4.0 LE, USB. Часы обеспечивают ряд полезных функций: уведомление о входящем на мобильный телефон звонке, измерение частоты пульса. Габариты смарт-часов составляют 46,4×53,6×9,7 мм. В корпус часов вмонтирован датчик пульса на основе анализа фотоплетизмограммы (светодиод + фотодиод).

Часовая круглая AMOLED-панель компании AUO

Следует особо отметить и другой весьма оригинальный продукт на базе технологии OLED, который не попал в число призеров, однако был отмечен наградой «Лучший продукт дисплейной выставки SID». Это дисплейная AMOLED-панель 1,4" от компании AUO, имеющая круглую форму (рис. 13). Панель предназначена для применения в «умных» наручных часах и позволяет реализовать множество дополнительных функций отображения информации. Продукт выпускается серийно. AUO продемонстрировала и другую модель из этой линейки с диагональю 1,3". Эта гибкая панель реализована на пластиковой подложке толщиной 0,25 мм и в первую очередь ориентирована на огромный рынок Китая. ■