

Лучшее изобретение всегда впереди!

Ирина Гоголева

Что чувствует ученый-изобретатель, который ежедневно видит, как люди пользуются его разработкой? Сегодня на этот вопрос Мартин Шадт, в 1971 году создавший первый жидкокристаллический дисплей, отвечает так: «Если им удобно, если их жизнь от этого стала комфортнее, приятнее, если эта разработка их сопровождает повсюду, помогает во многом, то меня это не может не радовать».

Что уж тут и говорить, но сегодня без телевизоров, планшетов, смартфонов, телефонов, фото- и видеокамер, навигаторов и всяких прочих электронных устройств мы уже не представляем своего существования и успешной жизнедеятельности. И ни один из этих приборов, как бытового, так и профессионального назначения, не обходится без дисплеев, большинство из которых работает на жидких кристаллах. А ведь тогда, когда Мартин Шадт впервые предложил свое изобретение для циферблатов наручных часов и экранов калькуляторов, он, швейцарский инженер из города Базеля, не мог и представить, что оно со временем будет использоваться в таких масштабах. Однако лишь в этом году заслуги Мартина Шадта были оценены по достоинству – Европейская патентная организация включила его в список номинантов на получение

награды Европейского изобретателя года, которая присуждалась в конце мая 2013 года. Конечно же, он ее достоин!

Ученому сегодня 75 лет и он по-прежнему продолжает работать над улучшением оптических характеристик уже имеющегося на рынке одного из типов жидкокристаллических дисплеев, потому что изобретение и разработка новых технологий для него, скорее, стиль жизни, чем работа. В интервью для телеканала Euronews он сказал: «Я любопытен от природы, мне нравится создавать полезные вещи своими руками и реализовывать идеи. Мое лучшее изобретение всегда впереди!».

Немного теории. Говорит Мартин Шадт, который знает все и лучше всех о ЖК-экранах: «Жидкокристаллический дисплей состоит из матрицы (стеклянной пластины, между слоями которой и располагаются жидкие кристаллы), источников света для подсветки, контактного жгута и корпуса, чаще пластикового, с металлической рамкой жесткости. Каждый пиксель такой матрицы состоит из слоя молекул между двумя прозрачными электродами и двух поляризационных фильтров.

Поверхность электродов, контактирующая с жидкими кристаллами, специально обработана для изначаль-

ной ориентации молекул в одном направлении. Эти направления взаимно перпендикулярны, поэтому молекулы в отсутствие напряжения выстраиваются в винтовую структуру. Эта структура преломляет свет таким образом, что до второго фильтра плоскость его поляризации поворачивается, и через него свет проходит уже без потерь. Если не считать поглощения первым фильтром половины неполяризованного света, ячейку можно считать прозрачной. Если же к электродам приложено напряжение, то молекулы стремятся выстроиться в направлении электрического поля, что искажает винтовую структуру. При этом силы упругости противодействуют этому, и при отключении напряжения молекулы возвращаются в исходное положение. Это теория. А на практике яркость каждого электрода регулируется, как и цветопередача, и тут решающая роль принадлежит типу используемых фильтров».

Со временем дисплеи, конечно, существенно менялись, становились цветными, более легкими и тонкими. А теперь вот и гибкими. Но добиться этого разработчики смогли благодаря применению новой OLED-технологии (Organic Light Emitting Diode – органический светодиод).

CES 2013: дисплей будущего

Ежегодно (начиная с 1967 года) в Лас-Вегасе проходит одна из крупнейших мировых выставок последних новинок бытовой электроники Consumer Electronics Show (CES).

В выставке CES'2013, состоявшейся 8...11 января 2013 года, участвовали более 2700 компаний из 140 стран. Одной из главных тем этого года были телевизоры, уже сегодня ставшие не только и не столько прибором для просмотра телепередач, сколько комфортным средством для домашних развлечений, работы и общения в Интернете. Фактически, в современных телевизорах теперь объединены несколько функций, которые еще недавно к ним никакого отношения не имели: интернет-подключение, просмотр в 3D, управ-



Мартин Шадт

ление голосом и жестами, а также возможность установки стороннего программного обеспечения.

Особый интерес на выставке CES'2013 вызвали крупноформатные OLED-телевизоры с изогнутым экраном от Samsung и LG, которые уже начинают переключиваться из категории баснословно дорогой аппаратуры на массовый рынок. Тут стоит напомнить, что именно из-за высокой цены и отсутствия достаточного спроса компания Sony прекратила выпуск своего 11" телевизора XEL-1. Например, в России его цена составляла около 100 тыс. руб.

OLED-технология считается следующим крупным прорывом в области создания телеэкранов по сравнению с технологией на жидкокристаллических дисплеях, которая пока доминирует на мировых потребительских рынках. Менее крупные OLED-дисплеи уже находятся в массовом производстве. Так, компания Samsung использует эту технологию при производстве дис-

плеев для своих телефонов, а фирма Sony применяет ее в игровых приставках. Разумеется, речь здесь идет именно о бытовой электронике.

Экраны на базе органических светодиодов экономичнее жидкокристаллических и плазменных дисплеев, а оптические свойства таких экранов превосходят по насыщенности цветов ЖК-дисплеи. Кроме того, OLED-технология позволяет создавать беспрецедентно тонкие и гибкие экраны. Гибкий же экран еще тоньше, легче и прочнее, чем негибкий OLED-дисплей или ЖК-дисплей. Достигается такая разница использованием меньшего количества более тонких слоев, среди которых есть пленка, служащая подложкой вместо стекла. Может возникнуть вопрос: «Зачем нужно, чтобы экран изгибался?» Смысл новшества в том, чтобы дать зрителю новые впечатления от просмотра фильмов. При отображении видеоконтента на дисплее – изгиб панели создает уникальный панорамный эффект погружения в происходящее на экране. Дополнительный плюс заключается в том, что изогнутое изображение практически не напрягает зрение. Интересно, что новый телевизор можно согнуть практически под любым углом.

Компания Samsung на CES'2013 продемонстрировала гибкие OLED-дисплеи, уже получившие название Youm, а также концепт смартфона с таким дисплеем – аппарат, в котором гибкий дисплей зафиксирован в определенном положении. Прототип смартфона получил дисплей, загнутый с правой стороны. Такой форме

Samsung нашла практическое применение – на загнутую сторону могут выводиться различные уведомления (сообщения/часы/погода/котировки), которые можно прочитать, не поднося его близко к глазам. Пока концепт не имеет сотового модуля и даже операционной системы – это, по сути, фоторамка с маломощным процессором и 5" HD-дисплеем, способная продемонстрировать возможность применения гибких дисплеев в смартфонах.

Но если в январе 2013 года Samsung продемонстрировала лишь прототип 55" OLED-телевизора с изогнутым экраном, то компания LG Electronics со своей новой моделью 55EA9800, также показанной на выставке, уже сегодня выходит на рынок.

В начале мая 2013 года LG Electronics объявила о начале приема предварительных заказов в Южной Корее на OLED-телевизоры диагональю 55" с изогнутым экраном разрешением Full HD. Доставка будет производиться летом нынешнего года, начиная с июня, так что вполне вероятно, что первые счастливые обладатели уже получили свои в прямом смысле слова гибкие телевизоры. Стоимость такого телевизора составляет 15 млн корейских вон (около 13,5 тыс. долларов США). «На реализацию этого проекта ушло более пяти лет научных исследований, – говорится в заявлении LG Electronics. – Благодаря оптимизации изгиба вся поверхность экрана будет на одинаковом расстоянии от зрителя, что особенно полезно при случаях, когда формат экрана составляет 21:9. Это позволит избежать искажения и снижения качества картинки у краев экрана».

По сообщению производителя, в новой модели будут объединены все достоинства OLED-технологии плюс фирменные разработки: высокая контрастность и детализация изображения, в том числе в темных сценах; точная и естественная цветопередача даже при изменении углов обзора; отсутствие каких-либо смазываний в динамических сценах благодаря отклику матрицы, в 1000 раз превышающему аналогичный показатель у светодиодных и ЖК-дисплеев; низкое энергопотребление и минимальная толщина корпуса (всего 4,3 мм). Масса устройства – 17 кг.



Телевизор Sony XEL-1



Гибкие OLED-дисплеи Samsung



Телевизоры LG с изогнутым экраном

Добиться таких показателей, по словам производителя, удалось благодаря запатентованной WRGB-технологии (RGB, но с добавленными белыми суб-пикселями). Система Four-Color Pixel в дополнение к обычным красному, зеленому и синему (RGB) содержит белый субпиксел, за счет чего и улучшается цветопередача. Технология LG Color Refiner обеспечивает дополнительное усиление тона, делая изображение ярким и естественным. Как и OLED-телевизоры с плоским экраном, изогнутые OLED-телевизоры гарантируют большой запас контрастности, оптимизируя ее уровень для конкретных условий внешнего освещения или углов просмотра. Светодиоды в OLED-матрицах сами по себе генерируют свет, поэтому им не нужна дополнительная подсветка. А благодаря отсутствию слоя подсветки, армированный углеродом корпус ТВ получился довольно тонким и легким. Новая модель LG 55EA9800 оснащена тонкими прозрачными пленочными динамиками, встроенными в основание.

На пресс-конференции, посвященной итогам работы в первом квартале, вице-президент мобильного подразделения LG Electronics Юн Бу-хюан (Yoon Bu-hyun) подтвердил также планы компании по выпуску в четвертом квартале 2013 года смартфонов с гибким OLED-дисплеем.

Говоря о новых разработках, нельзя не упомянуть о том, что конкуренцию OLED-технологии составляет новый стандарт Ultra HD или 4K для ЖК-экранов, который позволяет получить разрешение в 8 млн пикселей, что вчетверо превышает разрешающую способность господствующего стандарта 1080p.

Правда, как и несколько лет назад в случае с Full HD, у 4K сейчас те же проблемы – катастрофическая нехватка контента. И хотя львиная доля телевизоров 4K, представленных на CES'2013, поступит в торговые сети в течение этого года, голливудские компании пока не торопятся начинать продажи кинофильмов в разрешении 4K. Кроме того, аналитики говорят, что пока 4K-телевизоры стоят слишком дорого для массового рынка.

И тем не менее, на CES'2013 компания Sony продемонстрировала первый в мире OLED-телевизор формата 4K (Ultra HD). Заметим, что пока лишь компании Sony удалось объединить вместе именно эти две технологии в привезенном на выставку прототипе OLED-телевизора с разрешением экрана Ultra HD (3840×2160), диагональ которого составляет 56". А исполнительный директор Sony Казуо Хираи

(Kazuo Hirai) оптимистично рассказывал на пресс-конференции о перспективах производства OLED-телевизоров и продукции с разрешением Ultra HD.

Несомненно, соглашение о совместных разработках, подписанное в июне прошлого года между Sony и Panasonic о производстве следующего поколения OLED-панелей для телевизоров и дисплеев с большими экранами, уже приносит свои плоды. Компании должны объединить имеющийся опыт в разработке OLED-дисплеев. Кстати, Sony первой в мире в 2007 году приступила к серийному выпуску 11" OLED-телевизора и профессионального 25" OLED-монитора, а также достигла больших успехов в разработке технологии вакуумного напыления органического субстрата на подложку и в соз-



84" телевизор Sony формата Ultra HD

дании гибридных экранов (OLED+ЖК). А фирма Panasonic многого добилась в разработках более дешевого печатного метода нанесения органического материала на подложку и лидирует в производстве больших OLED-дисплеев высокого разрешения на его основе.

Совершенно ясно, что конкуренция между производителями идет только на пользу потребителям, и компаниям предстоит борьба за рынок, в которой определяющей станет цена готовых устройств, рассчитанных на массового потребителя. Поэтому, как сказал изобретатель ЖК-дисплея Мартин Шадт: «Лучшее изобретение всегда впереди!»