

EuroDISPLAY '2007: НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОДУКТЫ

Международная выставка средств и систем отображения информации EuroDISPLAY проводится один раз в два года в разных городах Европы. В 2007 году выставка впервые состоится в России. О грядущем событии мы беседуем с Виктором Беляевым, почетным директором российского отделения Международного Общества информационных дисплеев (Society for Information Displays, SID).

— *В чем состоит миссия SID, и что предшествовало организации конференции EuroDISPLAY?*

— Международное Общество информационных дисплеев существует с 1962 года. В этом году ему исполняется 45 лет. Российское отделение Общества было зарегистрировано десять лет назад — в мае 1997-го. Задача нашей организации — информирование специалистов, занимающихся средствами отображения информации, о новых технологиях и продуктах, которые появляются на рынке. Также наше Общество способствует обмену информацией, ежегодно организует множество конференций. Главное мероприятие — это симпозиум Общества, который устраивается в США. Обычно это происходит в конце мая или в начале июня. Вторым по значимости мероприятием Общества является Международная исследовательская конференция по дисплеям, место проведения которой меняется — она может проходить в Азии, Америке или Европе.

В 2002 году Российское отделение Общества подало заявку на проведение такой конференции в нашей стране, в позапрошлом году это решение было утверждено. С 17 по 20 сентября 2007 года в здании Президиума Российской Академии Наук состоится 27-я Международная исследовательская конференция по дисплеям. Параллельно с ней в Экспоцентре на Красной Пресне пройдет выставка EuroDISPLAY '2007.

— *Российское отделение Общества выступает соорганизатором данной выставки?*

— Да. В прошлом году мы были соорганизатором выставки «Дисплей-2006». А сейчас предложили компании «ЧипЭКСПО» вывести мероприятие на международный уровень. Так появилась выставка EuroDISPLAY. К сожалению, не получилось организовать выставку и конференцию в одном месте.

— *Расскажите о вашей роли в Обществе.*

— Сейчас я почетный директор российского отделения SID. С 2001-го и до недавнего времени я был представителем отделения в Совете

директоров SID. В этом году директором отделения избран начальник отдела Физического института РАН (ФИАН) им. П. Н. Лебедева профессор Игорь Николаевич Компанец. Председателем отделения сейчас является профессор Московского государственного университета приборостроения и информатики Сергей Вениаминович Пасечник. С конца 2002 года я и И. Н. Компанец руководим работой оргкомитета, сначала по подготовке заявки на проведение такой конференции в России, а затем и подготовкой самой конференции. Основная тяжесть работы по составлению программы лежит сейчас на Игоре Николаевиче.

Что касается меня, я работаю в Центре разработки Samsung с 2005 года. Был принят на должность начальника лаборатории дисплейных технологий, а сейчас — начальник подразделения перспективных НИОКР.

— *Какова программа конференции?*

— В программу входят школа-семинар и учебные курсы, которые состоятся 17 сентября, а с 18 по 20 сентября будут проходить встречи и дискуссии.

Российское отделение постаралось пригласить на все эти мероприятия ведущих ученых и инженеров, которые работают в области технологии, производства и применения средств отображения информации.

Целью нашей конференции является наиболее полное знакомство российских разработчиков, производителей и потребителей средств отображения информации с тем, что сейчас производится в мире, с теми людьми, которые определяют направление развития дисплейных технологий. Также мероприятие позволяет российским разработчикам и производителям показать свои возможности широкому кругу специалистов. Мы ожидаем, что в конференции примет участие 250–300 человек из разных стран мира.

Список докладчиков школы-семинара открывает Барри Янг из компании DisplaySearch, которая готовит лучшие в мире обзоры по рынку дисплеев и дисплейных технологий, осуществляет постоянный мониторинг про-

изводства различных средств отображения информации, а также делает прогнозы объемов производства и продажи дисплеев с точностью до месяца.

Второй докладчик — Брайан Беркли, вице-президент одного из подразделений Samsung Electronics. Он будет говорить о разработке и производстве гигантских ЖК-панелей. Сегодня ряд корейских и японских компаний довели размер ЖК-телевизоров до 108" и работают с подложками восьмого и девятого поколений. Восьмое поколение — это стеклянная подложка, на которую наносится матрица тонкопленочных транзисторов. Эта подложка в производстве имеет размер порядка 2,8×2 м. На ней можно размещать чуть ли не два десятка телевизоров с диагональю 42".

Из-за своей занятости Брайан Беркли не планировал приехать на конференцию, но представители Российского оргкомитета уговорили его. В результате г-н Беркли прилетает буквально на один день и чуть ли не в тот же день после своего доклада улетает, чтобы поздравить свою жену с днем рождения.

Кроме того, среди докладчиков значится Йиркки Киммел, руководитель группы разработчиков ЖК-дисплеев для мобильных телефонов компании Nokia. Всем известно, что эта компания является мировым лидером в производстве телефонов. Ясно, что этот успех не в последнюю очередь достигнут благодаря перспективным разработкам дисплеев этих телефонов.

Четвертый докладчик в списке выступающих — Жан-Ноэль Пербе, представитель компании Thales Avionics. Приглашение столь крупных экспертов — это безусловная заслуга организаторов. Важно, чтобы российские специалисты, занимающиеся дисплеями для авионики, познакомились с уровнем мировых достижений и установили деловые контакты с иностранными коллегами.

Если говорить об американских представителях данного направления, стоит отметить, что на конференцию приедет президент компании Corin Corp. Джон Фэн. На церемонии открытия конференции он прочтет лекцию на тему «Появление микродисплеев на рынке». В данном случае мы узнаем, как американцы делают упрочненные (rugged) дисплеи для авиации, танкостроения и других военных применений. Я думаю, что для всех российских разработчиков, имеющих к этому отношению, выступление Джона Фэна будет не только интересно, но и полезно.

Учебные курсы проведут лучшие в мире лекторы по изложению основных технологий и достижений рынка. Харм Толнер готов, как всегда, сделать увлекательную презентацию плазменных панелей. Он имеет богатый опыт работы в компании Philips и в настоящее время является консультантом в Юго-Восточном Университете в Нанкине (Китай). В 2000 году в нашей стране он прочел блестящий доклад на симпозиуме «Передовые дисплейные технологии», который проходил в Москве.

Иан Андервуд из английской компании Microemissive Displays прочтет лекцию о проекционных микродисплеях, а Чинг Танг из американского отделения Kodak — об органических светодиодах. Kodak сейчас является одним из мировых лидеров по световой эффективности дисплеев на органических светодиодах (OLED) и их прототипированию.

Еще один лектор — это профессор Гонконгского университета науки и технологии Владимир Григорьевич Чигринов, который вместе с китайскими коллегами и приглашенными исследователями из России и СНГ разрабатывает перспективные ЖК-дисплеи с большими углами обзора, где применяются новые технологии так называемой фотоориентации и используются сегнетоэлектрические ЖК-материалы и ряд других. Разработки этого университета используют гонконгские и тайваньские производители и ряд компаний из континентального Китая.

Пленарное заседание, открывающее конференцию 18 сентября, начнется с доклада президента SID Лари Вебера «Гонка за телевизоры с повышенной световой эффективностью», в котором он сравнит последние достижения в создании плазменных панелей, ЖК-телевизоров и проекторов.

Тема светодиодной подсветки для ЖК-дисплеев будет развита в докладе Мунисами Анандана (Organic Lighting Technologies, США). Это одно из самых современных направлений, позволяющее существенно улучшить потребительские характеристики ЖК-дисплеев, увеличить их яркость, варьировать контраст, который, например, сегодня можно увеличивать до соотношения 2 000 000:1, в том числе благодаря разработке как самих ЖК-панелей, так и модулей светодиодной подсветки. Если российский предприятия хотят, чтобы их ЖК-дисплеи выходили на зарубежный рынок, вопросам светодиодной подсветки стоит уделить большое внимание.

Ожидается и лекция представителя акции ADRIA Карла-Хайнца Бланкенбаха.

— Что это за акция?

— В настоящее время на рынке дисплеев доминируют юго-восточные компании, в первую очередь, производители из Японии, Южной Кореи и Тайваня. Европейский Союз все-речь озабочен такой тенденцией. Был запущен ряд программ, среди которых всем известные 6-я и 7-я рамочные программы (6РП и 7РП) Европейского Союза «Техно-

логического общества». В 2003 году в 6РП появилось предложение о совместной скоординированной акции под названием «Advanced Displays Research Integration Action» (ADRIA), что переводится как «Исследовательская интеграционная акция по перспективным дисплеям». Акция ADRIA направлена на то, чтобы выработать приоритетные направления разработок дисплеев для компаний из стран, входящих в Европейский Союз. Благодаря этому был запущен ряд образовательных программ, в которых участвуют университеты таких стран, как Великобритания, Франция, Германия и Швеция. Они ищут свои пути, отличные от тех, что разрабатывают в южно-восточных странах, чтобы создать конкурентоспособные продукты, в том числе в области средств отображения информации. Особенность европейских программ — это умная «начинка» в дисплеях. Разработчики не гонятся за увеличением размеров или снижением цены, но, при этом, их дисплеи оснащены хорошим программным обеспечением для того, чтобы выполнять различные операции, в том числе по улучшению качества изображения. Такие устройства могут иметь различные дополнительные функции, например, возможность общения с дисплеем или управление с помощью дисплея приборами, находящимися в доме или автомобиле, и т. п.

Еще одно приоритетное направление — трехмерные дисплеи. Европейские ученые уделяют много внимания применению различных органических материалов для средств отображения информации. Это не только технология органических светодиодов, но и более широкое использование полимеров для самых различных назначений — как светящихся материалов, так и материалов для подложек. Забегая вперед, можно отметить, что они добились в этом направлении больших успехов. Например, подложка гибкого дисплея может сегодня достигать толщины, много меньшей, чем человеческий волос. (Его толщина составляет порядка 80 мкм. — Прим. ред.) Уже разработаны органические пленки толщиной 30 мкм. Причем это не просто пленка — на нее нанесены электроды, тонкопленочные транзисторы.

— Что еще вошло в программу конференции?

— Сначала будет обзорный доклад о разработках, производстве и рынке дисплеев и дисплейных продуктов в России. Он начнется с упоминания о том, что история разработок электронных дисплеев насчитывает ровно 100 лет: 25 июля 1907 года профессор Технологического университета Борис Львович Розин подал заявки на российский и германский патенты на усовершенствованную конструкцию катодной трубки Брауна. В докладе перечисляются и другие этапные разработки российских и советских ученых.

Для участия в научной программе самой конференции мы пригласили наиболее изве-

стных, на наш взгляд, специалистов в области средств отображения информации. Список открывает Даррелл Хоппер — заведующий лабораторией исследовательского центра ВВС США. Данный исследовательский центр является одним из реальных спонсоров нашего мероприятия. Еще в 2000 году Даррелл сделал доклад «Дисплеи 3000 года». Мы попросили его вставить часть этого доклада в презентацию систем со сверхвысоким разрешением для нашей конференции.

Некоторые выступления сотрудников Philips — ведущей европейской компании по производству и разработкам дисплеев — будут посвящены обработке изображений с целью улучшения их качества.

Сделаю небольшое лирическое отступление. Вы знаете, что в 2008 году начинается программа перехода российского телевидения на цифровой формат вещания, которая должна быть реализована к 2011 году. Мы неизбежно столкнемся с такой проблемой: наши телевизионные стандарты, такие как 625 строк с апексным отношением сторон 4:3, устарели. Основная тенденция в мире сейчас — не просто переход на цифровое вещание, но на вещание в формате высокой четкости (ТВЧ или HDTV — High Definition Television). Изображения будут иметь широкий формат — 16:9. Множество приборов выпускают уже для так называемого полного ТВЧ (1920×1080 пикселей). Подобных продуктов в мире производится и продается уже довольно много, но вещание пока еще идет со стандартным разрешением.

Вещательные технологии отстают от технологий средств отображения информации. Первые, по известным причинам, являются довольно консервативными — невозможно менять стандарты слишком часто, потому что люди всегда покупали телевизоры на несколько лет. Сейчас мир еще не перешел на стандарты вещания ТВЧ, но благодаря появлению дисплеев с полным стандартом четкости ведущие компании для завоевания рынка озаботились тем, чтобы, несмотря на вещание в стандартном режиме, покупатель телевизора видел бы картинку высокой четкости. Поэтому изображение нужно преобразовать по разрешению, то есть увеличить число пикселей и увеличить число градаций цвета и улучшить качество картинки — либо подсветить темные места, либо каким-то образом ослабить светлые. Таким образом, крупнейшие компании, например Philips, Matsushita и Samsung, разработали ряд программных продуктов по преобразованию такого изображения. На эту тему и должны выступить у нас с докладами специалисты Philips — Мартин Як и Стефан Свинкельс.

Еще один приглашенный докладчик из компании Philips — доктор Марсель Крийн. Он представит новую разработку под названием WoW-дисплеи — это большие ЖК-панели, которые по желанию зрителя могут либо показывать трехмерное изображение, либо

переключаться в режим обычного двумерного телевизионного изображения. У них есть специальный микролинзовый растр, который может изменять свои свойства под действием приложенного поля. Правда, пока это не телевизионное приложение: Philips предлагает использовать WoW-дисплеи в рекламных целях в магазинах и общественных местах. Потому что проблема трехмерного телевидения не решена однозначно, качество изображения пока неприемлемо для человеческого глаза — искажение изображения вызывает утомление.

Ожидается выступление профессора Норберта Фрюауфа из университета Штутгарта (Германия), он сообщит о результатах европейского проекта по разработке органических электролюминесцентных дисплеев. Следует отметить, что в Европе подобные работы ведутся, помимо Германии, в Кембриджском университете в Великобритании.

На конференции будут выступать лекторы из России и стран СНГ. Это, например, Александр Георгиевич Смирнов из Белорусского Государственного Университета информатики и радиоэлектроники. Он расскажет о применениях нанотехнологий в дисплеях. В частности, в этом университете разработаны электролюминесцентные дисплеи на основе пористого кремния с очень маленьким размером пикселя — светящийся элемент имеет размер 1 кв. микрон. То есть на одном квадратном сантиметре теоретически может разместиться 1 мегапиксель информации. Кроме того, в этом университете проводятся разработки по изучению свечения в других пористых средах, к примеру, в окиси алюминия. Есть также исследования свечения в органических материалах и ряд интересных проектов — микродисплей с модуляцией ЖК-ячейками.

Среди выступающих такой известный ученый, как Сунске Кобаяши из Научного университета Токио. Он в свое время предложил много различных подходов для разработок новых ЖК-дисплеев, в частности, с широким углом обзора, с высокой частотой смены кадра. В Японии развиты технологии с последовательной модуляцией цветов, когда цвет формируется не тремя соседними ЖК-ячейками, расположенными в пространстве и модулирующими основные цвета — красный, зеленый и синий, а когда один и тот же дисплей модулирует во времени эти три последовательных цвета. Ясно, что быстрое действие для того, чтобы показывать телевизионную картинку, с теперь уже типичной для зарубежья частотой смены кадра, — 60 Гц; такой дисплей с последовательной сменой цветов должен иметь быстроедействие не хуже, чем 180 Гц. В этом году профессор Кобаяши будет говорить на модную тему — об использовании нанотехнологий в ЖК-дисплеях.

Среди приглашенных докладчиков также один из лидеров Санкт-Петербургского филиала российского отделения SID — Максим

Максимович Сычев из Санкт-Петербургского Технологического Университета. Он специалист по электролюминесцентным дисплеям, и, в частности, его группой предложен ряд материалов, позволяющих увеличить время жизни таких дисплеев, повысить стабильность люминофора, увеличить примерно вдвое яркость. Сейчас мировым монополистом в этом виде средств отображения информации является американская компания Planar. Данные устройства имеют довольно узкое применение, в основном они используются для военных целей.

Планируется, что выступит и Евгений Павлович Пожидаев — ведущий научный сотрудник Физического Института РАН им. Лебедева. Он выявил ряд интересных эффектов в сегнетоэлектрических жидких кристаллах, которые позволяют снять ряд проблем, мешающих более широкому применению этой технологии. В частности, им изучены эффекты высокого быстроедействия — до долей микросекунды, это рекордное время. Плюс существуют методы формирования градиаций шкалы серого в таком виде дисплеев и создания устойчивой ориентации этих материалов.

— *Сколько докладов будет представлено?*

— Поступило около ста пятидесяти заявок, поэтому программа всех трех дней будет очень насыщенной. Помимо устных докладов предусмотрена большая постерная секция (80 докладов), где участники смогут подойти к любому выступающему и более подробно расспросить его о представленном материале. Также будет курсировать автобус между местами проведения EuroDISPLAY '2007 и конференции, и все участники конференции смогут попасть на выставку.

— *В чем заключается работа по подготовке конференции и выставки?*

— Оба мероприятия носят названия EuroDISPLAY, хотя их проводят разные организации. Проведением выставки занимается компания «ЧипЭКСПО», а генеральный организатор конференции — туристическая компания «Нико Трэвел Групп». Научной программой мероприятия и работой с основными участниками занимается Российское отделение Общества информационных дисплеев.

Помимо научной программы, существует еще много организационных вопросов. К примеру, подготовкой залов и охраной будет заниматься компания «Наука Форум», существующая при Министерстве образования и науки, а трансферами, визами, размещением в гостиницах, формированием сайта — «Нико Трэвел».

— *Каким образом происходил выбор партнеров?*

— Инициатива шла, в основном, со стороны этих компаний. «ЧипЭКСПО» обратилась к нам в прошлом году за помощью в организации выставки «Дисплей-2006». Мы помогли им в организации круглых столов и семинаров, проходивших в рамках той выставки, а также в подборе некоторых экспонентов.

Представители компании «Нико Трэвел» тоже обратились к нам в прошлом году с предложением организовывать различные мероприятия. Они же помогли нам с визовой поддержкой иностранных участников симпозиума «Передовые дисплейные технологии». После этого они представили нам бизнес-план проведения конференции EuroDISPLAY. Тогдашнее руководство Российского отделения Общества информационных дисплеев — я и Игорь Николаевич Компанец, который в то время был председателем отделения, — решили, что с таким большим наплывом людей нам самим не справиться и пусть лучше этим займутся профессионалы.

— *Расскажите об основных тенденциях на рынке средств отображения информации.*

— Если говорить о коммерческих дисплеях для массового применения, то уже общим местом является тот факт, что производство телевизоров с кинескопными трубками сокращается. Хотя, конечно, они еще долго будут выпускаться десятками миллионов штук. Но и по количеству произведенных телевизоров, и, тем более, по доходу, полученному от их продаж, сегодня лидируют ЖК-дисплеи. Причем на первом этапе эта технология применялась преимущественно в производстве мониторов для компьютеров, прежде всего, ноутбуков, размером от 10" до 19". За последние годы резко увеличилось производство ЖК-телевизоров размером до 20–30", есть предложения в области коммерческих телевизоров до 46", я уже не говорю про рекордные 100–108", которые становятся доступны для тех, кто готов выплатить около \$120 тыс. за такой телевизор. Если говорить о панелях размером 40–46", то еще совсем недавно в этом сегменте доминировали плазменные панели. Сейчас идет ценовая война между производителями плазмы и жидких кристаллов, и, похоже, что ЖК-телевизоры побеждают, потому что где-то раз в два месяца появляются сообщения о том, что та или иная компания прекращает производство плазменных панелей. Правда, эта война достаточно дорого обходится и производителям ЖК-телевизоров, так как выиграть можно только за счет снижения цены. А это значит, что некоторые инновационные решения, которые могут дать очень хорошие технические характеристики, такие как яркость и однородность, проигрывают из-за того, что использование их в производстве может оказаться сложным и увеличит стоимость конечного изделия.

— *То есть у производителей ЖК-телевизоров больше ресурсов для снижения цены конечного изделия?*

— Если сравнивать цены больших телевизоров (35–40"), то еще недавно ЖК-телевизоры стоили на 500 и больше долларов дороже, чем плазменные. Сейчас уровень цен один и тот же, и некоторые ЖК-ТВ уже дешевле. При этом они легче, у них ниже уровень энер-

гопотребления. ЖК-панели обладают такими рекордными характеристиками, как контрастное отношение, оно может достигать 2 000 000:1. Ясно, что человек это не может различить, глаз не воспринимает контраст больше чем 200:1. Производители, выпускающие панели с таким большим динамическим диапазоном, утверждают, что они воспроизводят всю натуральную гамму цветов. К тому же улучшается качество изображения за счет специальных методов обработки, повышается разрешение, глубина цвета, контраст — как общий, так и локальный. Благодаря многочисленным оптическим решениям, производители преодолели и недостаток узкого поля зрения — сейчас уже существует несколько видов технологий, при которых угол обзора расширен до 178 градусов — это практически полная полусфера. Речь идет о так называемом планарном переключении в виде вертикальной ориентации. Углы обзора увеличились и за счет того, что пиксель у ЖК-дисплея теперь не просто прямоугольник, а сложная система, разделенная на несколько доменов с различными направлениями ориентации жидкого кристалла. В частности, об этом должен говорить в своем выступлении Брайан Беркли из Samsung Electronics. Кроме того, около больших плазменных телевизоров нельзя сидеть, потому что по соседству с таким телевизором человек может легко загореть под действием ультрафиолетового облучения. А некоторые потребители, которые пытались применить плазменные панели для систем управления, где изображение меняется не так уж часто, сталкивались с проблемой выгорания отдельных пикселей.

— Но, тем не менее, рынок плазменных панелей как-то развивается?

— Что касается плазмы, существует множество подходов по пространственному размещению пикселей или увеличению световой эффективности. Один из известных российских специалистов — Наум Петрович Социн из фрязинского НИИ «Платан» — показал, что в плазме теоретически возможна световая эффективность до 10–20 лм/Вт, а в коммерческих панелях — порядка 1–2 лм/Вт. Еще несколько лет назад большой интерес вызывала разработка Института прикладной физики РАН в Нижнем Новгороде, эффективность модели достигала 4–5 лм/Вт, однако она не нашла практического применения. Есть еще один интересный российский проект — рязанского НИИ «Плазма». Ученые этого института добились самого маленького размера пикселей — 140–220 мкм. Поэтому они могут изготавливать мониторы с использованием плазменной технологии с такими же характеристиками, как у ЖК-дисплеев, хотя в мире плазму применяют только для крупноразмерных панелей.

— Но такие мониторы вряд ли будут дешевле ЖК?

— Они проигрывают не только по цене и энергопотреблению, но и по габаритам, так

как блок управления такой панелью пока не намного меньше ее самой. Возможно, такие мониторы могут быть востребованы в каких-то специальных применениях. Для коммерческих же применений нужны серьезные вложения в развитие производства. Сегодня для того, чтобы поставить производство на фабрике с подложками восьмого-девятого поколений — это примерно 3×2 метра — требуются инвестиции порядка \$3 млрд. «Младшие» поколения — четвертое-пятое — несколько сот миллионов долларов. Проблемой является и организация сбыта такой продукции.

— А если использовать такие панели в специальных применениях, в чем преимущество? Лишь в том, что производитель — российская компания?

— Во-первых, российский производитель — это важно, хотя потребители специальных дисплеев не всегда ограничены в применении изделий зарубежного производства, так как существует список импортных изделий, разрешенных к применению. Во-вторых, обеспечивается эффективность и надежность.

Основная тенденция в использовании компонентов зарубежного производства такова — если делают упрочненный дисплей на основе ЖК-панели, то сама панель закупается за рубежом, а дальше на нее ставятся различные функциональные слои, уменьшающие влияние вибрации, ударов, влаги, песка, грибка и т. д. Могут добавить, что сегодня различные упрочненные варианты дисплеев используют не только военные, такие дисплеи все шире используются и в промышленном производстве.

— Какие отечественные предприятия этим занимаются?

— Лидером в этой области в СНГ является витебское КБ «Дисплей». Также можно назвать КБ «Раменское», КБ «Электроавтоматика» (Санкт-Петербург), НИИ «Волга» (Саратов) и такие организации, как НПО «Техника-Сервис», MicroMax Computer Intelligence, Inc.

— Существуют ли интересные разработки российских предприятий в области проекционных технологий?

— По самому большому размеру изображения пока даже жидкие кристаллы проигрывают различным проекционным технологиям. Здесь наши компании могли бы конкурировать с зарубежными, но не на российской элементной базе. Например, компания AP «Технологические исследования» изготавливает видеостены из составных модулей. Разрешение одного модуля — не меньше XGA (1024×768). Длина диагонали одного модуля может достигать до 2,5 м. Такие видеомодули используются в Администрации Президента, на различных командных пунктах и т. д. Что же касается коммерческих проекционных дисплеев, российские организации могли бы предложить только какие-то свои оптические решения. Самые сильные команды

работают в Бауманском университете и у нас, в Исследовательском центре Samsung. Здесь же, кстати, ведутся исследования по обработке изображений — это то, с чем российским разработчикам придется столкнуться после перехода на цифровой режим телевидения.

— Кто еще работает в направлении обработки ТВ-изображений в России?

— Это НИИ Радио и Научно-технический центр «Модуль».

— Что в нашей стране делается в области таких перспективных технологий, как гибкие средства отображения?

— В области гибких дисплеев ведутся некие исследования и в России, которые можно было бы использовать на практике. Во-первых, это так называемые ксерогель-матрицы (их разрабатывают в МГУ) — полимерные системы с порами размером в нанометры. В уже упоминавшемся ФИАНе разрабатывается полимерная сетка, в промежутках которой располагаются жидкие кристаллы — это тоже основа для гибкого дисплея. Но пока эти разработки не находят применения.

Приведу пример, чтобы показать, как трудно идет работа по доведению новой технологии до ее использования. В России лет 10–15 назад специалистами зеленоградского НИИ Прикладных физических проблем была предложена интересная технология. Они нанесли полиароиды не с внешней стороны ЖК-ячейки, а с внутренней стороны стекол. Эта технология «Оптива» даже была признана SID лучшим дисплейным компонентом 2002 года. Компания была зарегистрирована в США, она получила солидные инвестиции, но потом этот бизнес приобрела другая американская фирма, как многие считали тогда, для того, чтобы убрать конкурента. Вместо «Оптивы» сейчас в России и США есть компания «Крисоптикс», которая разрабатывает новые оптические компоненты и дисплеи с широким углом обзора и малыми временами переключения, с очень большими показателями преломления, что позволит уменьшить толщину дисплейных пленок.

— Какие тенденции наблюдаются в сегменте малых дисплеев, которые используются, например, в сотовых телефонах?

— Что касается дисплеев для телефонов, три-четыре года назад дисплеи на активной матрице с цветным изображением победили монохромные дисплеи. На одной из выставок в Москве даже проходила акция под девизом «Разбейте молотком свой телефон с монохромным экраном и получите телефон с цветным дисплеем!» Разрешение новых дисплеев продолжает расти — если раньше оно было равно 144×60 пикселей, то сейчас приближается к 300×180, и это, видимо, не предел. Предлагают, например, наносить на такой дисплей пленку, которая бы позволяла имитировать трехмерное изображение. Основные тенденции — включать в дисплей различные опции, чтобы не только показывать, но и обрабатывать изображение.

— *Как решается проблема с энергопотреблением таких дисплеев?*

— Как только появились ЖК-дисплеи на активных матрицах, сразу же остро встал вопрос больших токов утечки, которые идут через слой ЖК. Для устранения этого эффекта были разработаны ЖК-материалы с сопротивлением на три-четыре порядка больше, чем в обычных пассивно-матричных дисплеях. Токи утечки уменьшились, снизились и рабочие напряжения, и основное потребление тока сейчас идет не за счет ЖК-панелей, а за счет различных контроллеров, схем управления, еще больше энергии забирает подсветка. Светодиодная подсветка ЖК-дисплеев завоевывает все больше места, так как увеличилась световая эффективность светодиодов. Это означает, что на один ампер тока получается больше люменов света. Или наоборот — при одной и той же интенсивности потребляется меньше тока. Благодаря этому светодиоды стали конкурентоспособными по сравнению с различными типами ламп — лампами сверхвысокого давления и люминесцентными лампами с холодным катодом. Сейчас не борются за снижение энергопотребления самих рабочих панелей, идет работа по снижению потребления подсветки. К примеру, если мы говорим о панелях 40"

или больше — сколько светодиодов нужно туда поставить? Не меньше двухсот. Борьба за снижение энергопотребления идет не только за счет увеличения световой эффективности самих светодиодов, но и за счет множества оптических решений, чтобы один светодиод равномерно и качественно освещал как можно большую площадь ЖК-дисплея. Это сейчас одно из самых перспективных направлений в современных технологиях.

— *Какое место на рынке средств отображения информации занимают монохромные дисплеи?*

— Если анализировать данные по производству дисплеев, монохромные дисплеи в абсолютном выражении растут как по количественным, так и по финансовым показателям. Те же часы, кассовые аппараты, автоматы на автозаправках и многие другие изделия не требуют цветных дисплеев. Эта ниша стабильна, и развиваться она будет еще очень долго. Существуют российские компании, успешно работающие в данном сегменте, например, НИИ «Волга», МЭЛТ. Эти компании производят в основном как раз монохромные дисплеи. ■

*Интервью провел
Павел АСТАШКЕВИЧ*