

СРЕДСТВА ОТОБРАЖЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ: СОВРЕМЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ И РЫНОК РОССИИ. НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР

В июле 2005 г. журнал "ЭЛЕКТРОНИКА: Наука, Технология, Бизнес" и РИЦ "Техносфера" провели научно-практический семинар "Средства отображения информации: современные разработки и рынок России". В его работе участвовали руководители предприятий, известные специалисты, представители компаний-поставщиков элементной базы, руководители российского отделения международного общества CID. Многие доклады вызвали дискуссии, продолжавшиеся и по завершении официальной части семинара. Приведем наиболее интересные, на наш взгляд, фрагменты из выступлений участников.

На последней выставке информационных дисплеев в Бостоне были продемонстрированы современные достижения в области отображения информации. С ними участников семинара ознакомил в своем докладе **председатель Российского общества CID, главный научный сотрудник ФИАН им. А.П.Лебедева И.Н.Компанец.**



"Главным триумфатором выставки стала компания Samsung, продемонстрировавшая ЖК-дисплей с диагональю 102 дюйма (ранее самым большим в мире считался 80-дюймовый дисплей). Тем самым было доказано, что ЖК-дисплеи, главным достоинством которых является очень малое энергопотребление, могут конкурировать с плазменными экранами больших размеров. Выставка показала развитие:

- активно-матричных ЖК-дисплеев (AM ЖКД) с тонкопленочными транзисторами (ТФТ);
- ЖК-дисплеев проекционного типа на кремниевых подложках, очень компактных и с чрезвычайно высоким разрешением;
- проекционных дисплеев на микрзеркалах с высоким разрешением (размер пиксела 17 мкм). У этих систем большое быстродействие, а изображение может быть развернуто на большой экран, благодаря тому что зеркала можно освещать большим световым потоком;



- рынка автомобильных дисплеев и дисплеев для авиации, позволяющих выводить информацию непосредственно на лобовую панель автомобиля или самолета.

Выставка отразила активную работу, проводимую в области создания сенсорных дисплеев, воспринимающих информацию на основе эффекта изменения сопротивления. Серьезное внимание уделяется малым дисплеям для телефонов, фотокамер, пластиковых карт, электронных подписей, персональных цифровых помощников.

К 2007 году ожидается увеличение числа мониторов проекционного типа, в которых цветное изображение получают при использовании трех дисплеев для красного, зеленого и синего цветов (работающих на просвет либо на отражение). Свет определенной длины волны получают с помощью зеркал за счет разложения белого света. Однако сейчас появились быстрые дисплеи (например, DLP), которые могут работать со скоростями не 25 или 50 Гц, а 100 Гц и более, а потому не требуют одновременного применения отдельных дисплеев для каждого из цветов. Достаточно одного, на который через фильтр поступает информация о сигнале красного, зеленого и синего цветов.

Среди активно развивающихся направлений отметим органические светодиодные дисплеи OLED, которые отличаются очень яркими уровнями излучения. В них практически решена проблема синего цвета. На выставке было представлено множество разработок OLED. Уже появились 30–40-дюймовые дисплейные прототипы, например многоцветный 30-дюймовый дисплей фирмы Sharp.

Среди создателей полевых эмиссионных дисплеев (FED) наибольший успех имела фирма Motorola, представившая устройства толщиной 0,5 мм с анодом и с катодом на стекле большого размера. Сейчас лучшие ЖК-дисплеи (Samsung) имеют яркость 400–500 кд/м². OLED и FED-экраны характеризуются яркостью от 500–600 до 700 кд/м², но предполагается, что FED могут обеспечить и до 1000 кд/м².

Фирма Philips продемонстрировала стереоскопические дисплеи с диагональю около 1 м и изображением очень высокого качества. Однако специалисты настороженно относятся к подобным устройствам, поскольку стереоскопия не может обеспечить просмотр с различных углов и расстояний, есть проблемы с большой нагрузкой на глаза.

Были представлены также растровый (все пиксели пишутся с помощью луча лазера), голографический и волнометрический дисплеи. Голографический принцип известен хорошо, но нет сред, которые в реальном времени могли бы записывать и воспроизводить голограмму, поэтому применяются цифровые голограммы. Они рассчитываются компьютером, а изображения воспроизводят с помощью акусто-оптического модулятора амплитудно-фазового типа. Но это сложная система, и ее пространственное разрешение пока совсем малое. Для визуализации изображения со всех сторон и в глубине какого-то объема используется волнометрический метод с трехмерным экраном. Трехмерный объект формируется послойно. Область применений таких устройств – медицина, геофизика, аэрокосмическая навигация.



Одна из интересных разработок – использование масла, в которое подмешивается люминофор, светящийся под воздействием излучения полупроводникового лазера или светодиода. Рабочие напряжения примерно такие же, как в жидких кристаллах. Перспективы этого метода пока не ясны.

Интерес вызывают плазменные дисплеи больших размеров не на стеклянных жестких подложках, а в структуре, можно сказать, текстильной, когда сама ячейка – капля (сфера с газом внутри, задающим цвет плазмы). Возможно, скоро такие дисплеи выйдут на рынок, и их размер будет достигать нескольких квадратных метров.

Среди гибких дисплеев можно отметить электронную бумагу на основе полимерных ЖК-дисплеев, которую, в принципе, можно изготавливать рулонами. Демонстрировалась установка для изготовления такой бумаги. А фирма King показывала работающий дисплей в виде флажка, который шевелился в воздушном потоке от вентилятора".

Доклад **научного сотрудника кафедры высокомолекулярных соединений химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова В.И. Мащенко** был посвящен устройствам отображения информации, которые при необходимости можно свернуть в трубочку, сложить или скомкать. Можно ли было об этом мечтать еще 10–15 лет назад?!



"Гибкие дисплеи и электронную бумагу (е-бумагу) сейчас разрабатывают многие крупные мировые компании, специализирующиеся в области электроники. На рынке уже появились первые образцы таких дисплеев. Гибкие дисплеи и электронную бумагу объединяют гибкость и эластичность. Но существуют и принципиальные отличия. Гибкий дисплей должен иметь постоянный источник питания, в то время как электронная бумага – это устройство, которое может долгое время сохранять выведенное на нее изображение без внешнего источника энергии. Поддача питания в электронной бумаге требуется только в момент перезаписи изображения, при этом перезапись может осуществляться либо с помощью специального устройства (перезаписываемая) или без такового. Время перезаписи в уже созданных аналогах е-бумаги относительно велико, а гибкие дисплеи работают в режиме обычного дисплея, т.е. частота смены изображения около 100 Гц. Таким образом, преимущество е-бумаги – это малое энергопотребление, а гибкого дисплея – возможность выведения не только статического, но и динамического изображения. Слагаемые успеха для таких устройств: от обычной бумаги – удобочитаемость, гибкость, компактность, от дисплея – возможность перезаписи и выведения динамического изображения, от компьютера – электронная многофункциональность.

Существует порядка 10–15 технологий, на основе которых возможно создание е-бумаги. Главные технологии разработаны на базе различных ЖК-композитов и полимерных подложек. К наиболее распространенным относятся жидкокристаллические материалы, диспергированные в полимере (PDLC), или ЖК, стабилизированные

полимером. Возможны и гибкие дисплеи на основе OLED. Достаточно широко применяются и технологии с использованием электрофотретиических ("электронные чернила") и электрохромных материалов.

Требование гибкости в устройствах обычно достигается за счет использования пластиковых полимерных подложек вместо стеклянных. Чем тоньше дисплей, тем выше его гибкость при прочих равных условиях. Поэтому разработчики стремятся сделать как можно более тонкими не только подложки, но и другие рабочие элементы: светофильтры, поляризаторы и т.д. Компанией Phillips разработан 100-микронный прототип гибкого дисплея на основе так называемых "электронных чернил".

Один из наиболее ярких примеров реализации гибких дисплеев – невидимый плащ. На специально созданный плащ поступает изображение того, что находится за объектом (стена здания, деревья, мебель и др.). Человек в плаще сливается с фоном, и создается иллюзия невидимости. Применение таких дисплеев заявлено в архитектуре (невидимые стены), в медицине, в быту (различные ширмы в квартирах) и т.п."

Директор российского отделения CID и начальник лаборатории дисплейных технологий исследовательского центра компании Samsung Electronics В.В. Беляев осветил современное состояние рынка дисплеев в России и оценил его краткосрочные перспективы.



"По данным Министерства связи, которое инициировало программу "Электронная Россия" предполагается рост числа персональных компьютеров в четыре раза за период с 2002 по 2005 год и в шесть раз – к 2010 году. План предусматривает соответствующий рост выпуска мониторов. В 2004 году в России было продано примерно 5–5,5 млн. мониторов, 48 тыс. проекторов, 73 тыс. плазменных панелей и 170 тыс. ЖК-телевизоров.

Рынок отечественных ЖК-дисплеев с низким разрешением (индикаторные панели) оценивается на уровне 50–60 млн. долл. в год. По прогнозам на 2005 год объем этих продаж увеличится до 80 млн. долл. В области устройств с высоким разрешением (дисплеи) доминируют мониторы на электронно-лучевых трубках (ЭЛТ). Основной спрос наблюдается на дисплеи размером от 14 до 20 дюймов и выше. При этом как по количественным, так и по денежным показателям лидируют 21-дюймовые приборы. Большой доход приносят также 29-дюймовые устройства.

Спрос на экраны с ЭЛТ, как показывает анализ, с каждым годом снижается, а продажи плазменных экранов и ЖК-дисплеев растут. Здесь бесспорный лидер – экраны размером 42 дюйма. Оценим рынок мониторов в денежном выражении. При цене монитора на ЭЛТ в 170 долл., а ЖК – 400 долл., в прошлом году общий объем их продаж составил порядка 1 млрд. долл. Если учесть темпы роста, к 2010 году можно ожидать увеличения этого показателя до 5 млрд. долл. Полученные деньги могли бы быть вложены в отечественное

производство, но пока основной доход идет в зарубежные компании, таможенные органы, на различные транспортные расходы и т.п. На НИР в России средств остается крайне мало. А на создание личного производства не хватит и 5 млрд. долларов."

Директор ФГУП НИИ "Волга" Н.Д.Жуков отметил, что после обвального падения отечественной промышленности и при полном отсутствии заказов на разработки ФГУП НИИ "Волга" перестроило свою организационно-техническую структуру, резко увеличив объем работ по созданию устройств отображения информации с акцентом на поиск новых технических решений. Большое внимание было уделено взаимодействию с зарубежными фирмами. НИИ "Волга" не только сохранил свой потенциал, включая убыточное для предприятия производство сложных приборов, но и освоил производство видеомодулей.



С 2002 года объем работ по госзаказу резко вырос благодаря активной деятельности Управления генерального заказчика и ФГУП 22 ЦНИИИ МО. Сегодня общий объем производства продукции составляет примерно 1,5 млн. долл. в год. Несмотря на проблемы, за эти годы не только созданы новые типы видеомодулей, но и освоены новые технологии. Среди них – органическая фотоника (в том числе OLED) и активно-матричная катодолюминесценция (FED) (ОКР "Эмиссия-99" и "Радиант").

"В области активно-матричных FED на предприятии созданы дисплеи с разрешением порядка 256 монохромных строк, пока на активной монокремниевой подложке. В эту подложку встраиваются и драйверы. Вариант с монокремнием – вынужденный, так никто в мире не делает. Но мы от своей бедности можем использовать только стандартную кремниевую технологию. В результате не только появляются ограничения, обусловленные площадью пластин диаметром 150 мм. К сожалению, стандартная технология пока не позволяет получить полностью бездефектный экран.

Сейчас по нашему заказу за рубежом производятся кремниевые пленочные структуры, подобные тем, что используются в TFT. Они обеспечивают большие площади поверхности и бездефектную структуру, в чем мы убедились. В результате в ближайшее время у нас будет цветной дисплей с разрешением 256 строк.

В области OLED-дисплеев совместно с "Ангстремом" ведутся ОКР по созданию приборов на 240 и 256 строк на двух монокремниевых пластинах. Конечно, такие приборы нужно изготавливать в пленочном варианте, но тогда пластины придется либо покупать за рубежом, либо организовывать их производство у нас в стране. Основная трудность связана с тем, что работы начаты практически без предварительного обеспечения НИР.

Работы по заказам зарубежных фирм (Samsung, Futaba, Micron и небольших венчурных групп США) проводятся институтом с 1993 года. В рамках этих исследований созданы важные научно-технические заделы по автоэмиссионной катодолюминесценции. Сейчас разрабатывается серия катодолюминесцентных дисплеев в классическом

и активно-матричном виде. В рамках этой работы будут использоваться пленочные TFT-технологии (при небольших габаритах). В частности, индусы заказывают нам коммерческий вариант автоэмиссионного дисплея. Причем хотят, чтобы использовалась структура холодного катода, разработанного их институтами. Мы опробовали эти пленки, выращенные на стекле, – они очень хорошие.

В своем опытном производстве НИИ "Волга" стабильно поставляет до 15 наименований дисплеев, включая графические. Мы реализуем и инвестиционные проекты. Один из них – производство серии катодолюминесцентных дисплеев разной сложности, как с активной матрицей, так и без нее (в классическом виде). В рамках этого проекта мы пытаемся поставить небольшое производство на базе пленочных TFT-технологий.

В рамках второго инвестиционного проекта организовано совместное предприятие и найдены деньги для создания небольшой фабрики пассивно-матричных STN-дисплеев (STN – SuperTwist Nematic, цветной ЖК-дисплей с матрицей пассивных скрученных нематических элементов), т.е. обычных ЖК-дисплеев до уровня мобильных телефонов. Теоретическая мощность предприятия – 1 млн. долл. в месяц.

На вопросах улучшения параметров этих приборов и повышения конкурентоспособности продукции на их основе остановился **начальник сектора ФГУП НИИ "Волга" Студенцов С.А.** Он напомнил, что сейчас используются всего три технологии изготовления дисплеев средних и малых размеров (до 10 дюймов). Это активно-матричные (AM) технологии, пассивные STN-дисплеи и органические светодиодные экраны (OLED). "В последние годы активно-матричные TFT-дисплеи вытесняют пассивно-матричные по причине существенно лучших параметров. Определяется это тем, что тонкопленочные транзисторы управляют каждым элементом независимо, а в STN напряжение прикладывается одновременно ко всем элементам. Из-за интерференционных эффектов контраст в STN-дисплеях невысок, а энергетическая близость включенных и выключенных состояний значительно снижает времена отклика элемента. Однако STN-экраны не нуждаются в бездефектных матрицах из нескольких миллионов транзисторов, они существенно технологичнее и примерно в три раза дешевле. В результате AM ЖКЭ выпускают всего 12–15 фирм во всем мире, из них практически ни одной – в России, в то время как STN-дисплеи производят не менее 100 компаний, в том числе 3–4 – в России и СНГ.



Более половины STN-дисплеев используются в сотовых телефонах. Наша страна – одна из самых активных пользователей мобильными телефонами, и мы можем рассчитывать на уверенный рынок для наших дисплеев. Ожидается, что до 2008 года монохромные и цветные STN-дисплеи будут лидировать и занимать более 40% рынка.

Сейчас для производителей STN-дисплеев ситуация благоприятная, но в ближайшие 2–3 года необходимо приложить усилия по пре-



одолению всех имеющихся недостатков, или придется уйти с рынка под напором AM-дисплеев. Есть три варианта развития событий: смириться с грядущими финансовыми потерями, перепрофилироваться на производство AM ЖКД или вкладывать деньги в НИР по улучшению параметров пассивно-матричных STN-дисплеев.

В каких направлениях должно идти улучшение STN? Во-первых – цвет. Для современных экранов порядка 4000 цветов – это крайне мало. Нужно попытаться достичь не менее 65 тысяч. Возможность улучшения цвета связана с повышением контраста. При контрасте 30:1 имеем 16 цветовых градаций, которые дают нам 256 и 4000 цветов. Чтобы получить 65 тыс. цветов необходим контраст хотя бы 150:1. Есть еще одна задача – улучшение времени реакции. С этим же параметром связана и насыщенность цвета – от 20% сегодня до 60–80% через 2–3 года. Очень важно и время отклика элемента. Сегодня оно составляет 200 мс, а надо ориентироваться на уровень 20 мс.

НИИ "Волга" совместно с Гонконгским университетом науки и технологии разрабатывает конструкцию и способ управления, которые существенно повысят контраст и времена отклика STN-дисплеев. Была запатентована конструкция экрана, позволяющая сохранять контраст в течение длительности кадра после снятия напряжения. Максимальное значение контраста при прямом управлении и низком уровне мультиплексирования составило 500:1, времена отклика уменьшены с 200 до 50 мс, при этом снизилось и энергопотребление. Дальнейшая работа позволит повысить уровень мультиплексирования до 1/200 и более.

На ухудшение характеристик STN-дисплеев с высоким уровнем мультиплексирования или большими габаритами сильно влияют падения напряжений на строках и столбцах, наличие матрицы RC-цепей, изменение реактивного сопротивления в зависимости от изображения и др. Во ФГУП НИИ "Пульсар" разработаны драйверы, которые в 100 раз уменьшают влияние этих факторов. Они используют решение (патент РФ № 2146393), в соответствии с которым для подавления искажений формы управляющих сигналов на протяженных элементах и переменных емкостях экрана используются постоянные корректирующие предсказания (амплитудные и временные сдвиги) в исходных управляющих сигналах. Это повышает контраст пассивно-матричного дисплея в 2–3 раза, улучшает его равномерность при сохранении уровня мультиплексирования. За счет временных сдвигов ожидается улучшение временных характеристик в 1,5–2 раза. Результаты этой разработки планируется использовать при изготовлении STN-экранов малых, средних и больших размеров.

НИИ "Волга" наметил план работ, которые будут проведены в рамках программы СОИ-21 с привлечением заинтересованных специалистов, в частности, ФГУП "КБ Сухого". В первую очередь это продолжение работ по разработке пассивно-матричных экранов с такими параметрами, как сохранение контраста без напряжения, с уровнем контраста 400:1, временем отклика порядка 30 мс и числом строк до 200. Это соответствует требованиям изготовителей сотовых телефонов.

Для выполнения запланированных работ при финансировании на уровне 25 тыс. долларов в месяц потребуется 0,5–1 год. В этот период завершится компьютерное моделирование, на основании которого мы сможем сделать оптимальный выбор ЖК и внедрить технологию на практике. Параллельно предполагается провести стыковку экрана с разработанными НИИ "Пульсар" драйверами. Дальнейшее развитие этой работы должно вылиться в разработку крупноформатного дисплея, в том числе для специальных применений, с диагональю от 10 до 15–17, а в перспективе – до 21 дюйма с числом строк 768 и более, с контрастом 500:1 и откликом до 10 мс. Сов-

местно с НИИ "Пульсар" планируется разработка типоразмерного ряда видеомодулей для военной техники нового поколения, построенных полностью на отечественной элементной базе".



Начальник ФГУП НПП "Пульсар" В.А. Володин свое выступление посвятил разработке и перспективам использования драйверов для видеомодулей. "При разработке микросхем строчных и столбцовых драйверов главным было уменьшить амплитуду импульсов и скажность, а также снизить резкое падение контрастности экранов при реальном мультиплексировании. Вместе с сотрудниками ОАО "НИИМЭ" и завод "Микрон" разработана технология, которая обеспечивает стойкость элементной базы ко всем поражающим воздействиям. На ее основе созданы новые микросхемы для управления STN-экранами. Схема нового строчного драйвера незначительно отличается от традиционных, разрабатываемых многими зарубежными компаниями. Новизна схемы в том, что различные напряжения питания можно прикладывать не ко всем ее элементам, а как бы подстраивать от элемента к элементу на экране. Основные нововведения – в столбцовом драйвере. Их алгоритм управления использует совместно широтно-импульсную и кадровую модуляцию. Каждый из этих видов модуляции обеспечивает по три разряда градации яркости, т.е. всего 256 тыс. цветов. Максимальная кадровая частота по техническому заданию – не менее 200 Гц, напряжение пробоя – 40 В (в перспективе 45–50 В). Для реализации нового алгоритма управления необходим соответствующий контроллер. Реализован он лишь в макетном исполнении, следующий шаг – перевести его на кристалл".

Генеральный директор компании "АР Технологические исследования" А.В. Садчихин в своем выступлении рассмотрел проекционные системы отображения информации на современной элементной базе.



"Наша компания, – сказал докладчик, – выпускает видеокубы и видеостены на их основе с использованием технологии Digital Micromirror Devices американской фирмы Texas Instruments. Компания использует собственную запатентованную методику соединения экранов, при которой практически отсутствует механический зазор между панелями. За рубежом он составляет порядка десятков мик-

рон, оптический зазор — в районе 0,1 мм. Второе наше достоинство, которого нет ни у одной другой аналогичной технологии, — широкий диапазон температур эксплуатации. Еще один очень важный параметр — это одинаковые цветовые оттенки и одинаковая равномерность изображения по всей площади экрана. И, наконец, отсутствие видимых элементов крепления экрана. Среди новых разработок — лазерные кинескопы. Это единственная технология, по мнению экспертов, способная сегодня обеспечить качество изображения, аналогичное 70-миллиметровому кино. Современные разработки "AP Технологические исследования" экспериментально подтверждают возможность получения разрешающей способности 300 пикселей на строку".

Координатор Программы "Видеомодуль" союзного государства России и Белоруссии Б.Н. Леонович посвятил доклад проблемам развития в стране приборов отображения информации и программам союзных государств по этому направлению. "Практически все докладчики рассказывали, как напористо и активно развиваются приборы отображения зарубежными фирмами, а нам об этом приходится только мечтать. Мы очень сильно отстаем и в техническом, и наверное, уже и в идеологическом плане. В России нет ни одной программы, посвященной приборам отображения информации. Пожалуй единственная программа, посвященная СОИ, — это программа "Союзный телевизор", действовавшая с 1998 по 2000 год.



Можно по-разному комментировать эту приостановленную программу. В ней много было и положительного, и отрицательного, но она была единственной, которая способствовала развитию телевизионной отрасли в России и в Белоруссии. У наших соседей от программы "Союзный телевизор-1" осталось хорошее впечатление, поскольку она предотвратила развал телевизионной промышленности Белоруссии. Поэтому там работают "Витязь" и "Горизонт", выпуская по 1 и 0,5 млн. кинескопных телевизоров в год, соответственно, постоянно наращивая объемы производства.

В России же ни одного производителя телевизионной техники не осталось. Те фирмы, которые действуют у нас, например Rolsen, — это сборочные производства. Только фирма "Арсенал" в Александрове обладает полномасштабным циклом производства телевизоров на основе покупных кинескопов. Эта компания производит порядка 300 тыс. телевизоров в год, но, по-видимому, скоро закончит свое существование, не выдерживая конкуренции, поскольку все сборочные производства перемещаются в недавно организованную свободную экономическую зону в Калининградской области.

Сейчас руководство союзного государства пытается вновь запустить целый ряд программ, связанных, в том числе, с приборами отображения информации. По всему миру победно шествуют плоскочелюстные экраны, прежде всего — АМ ЖК-экраны. Они занимают все возможные ниши, кроме самых крупноформатных, где доминируют плазменные экраны. Поэтому, проектируя новые программы, мы исходили из того, что в перспективе нас ждет переход к цифровому те-

левидению и нужно сделать ставку не на восстановление кинескопного производства, а на плоскочелюстные экраны. Для этого сформирована программа "Перспективные средства отображения информации. Передовые технологии их изготовления". В ней учтены и бытовые плоскочелюстные экраны (разработка и организация их выпуска), и экраны спецназначения. Программа предусматривает создание хотя бы одной линейки производства экранов до 20 дюймов для спецтехники и построение национального производства с помощью зарубежных фирм.

Для выполнения программы в полном объеме в России и в Белоруссии нужно решить целый ряд задач. Прежде всего — организовать собственное производство экранов и производство комплектующих (более 50 наименований). Необходимо решать вопросы метрологии, диагностики, сертификации и т.д. Однако создание производства плоскочелюстных экранов — это огромные деньги. Чтобы выдержать конкуренцию, необходима линейка седьмого поколения. Если линейка шестого поколения у Samsung стоит 868 млн. долл., то для покупки линейки седьмого поколения необходимо порядка 1–1,2 млрд. долл. Таких денег, конечно, нет, и поэтому задача заключается в том, чтобы найти самые главные направления и попытаться их хоть как-то поддержать небольшими средствами.

Что заложено в новой программе? В ней предусмотрено использовать в собственных приборах отображения покупные, коммерчески доступные экраны, по отношению к которым проводится полный комплекс тестирования, верификации и т.д. (ригидизация). Американцы пошли по этому пути еще в 1994 году. Несмотря на успехи фирм США в области экранов и видеомодулей спецназначения, особенно для авионики, их стоимость была столь высока, что постоянно требовалась государственная поддержка этих производств. Тогда в США была сформирована программа "Национальная инициатива по плоским экранам", направленная на применение коммерческих импортных дисплеев после их ригидизации. Надо сказать, что это решение себя оправдало, качество экранов стало возрастать, и они все активнее применялись в военной технике США и стран НАТО.

Однако вскоре возникли проблемы, связанные с тем, что параметры ЖК-экранов — геометрические, углы обзора, яркость, контраст, температурный диапазон и т.д. — колебались как у разных изготовителей, так и у одного производителя при смене моделей. Для бытовой техники это не имеет особого значения, в то время как для спецтехники подобные изменения оказываются критичными и очень негативно сказываются на производстве. Тогда американская фирма American Panel Corporation (APC) договорилась с корпорацией LG о 10-летнем сотрудничестве, в течение которого LG обязалась не изменять технологию изготовления экранов, поставляемых APC. Обе фирмы отработали методики диагностики. После многократного тестирования экран отправлялся на фирму, которая выпускала военный монитор высокого качества.

Что делать нам? В программе, которую сейчас формирует Министерство обороны, выбран подход, ориентированный на ригидизацию коммерческих экранов с отечественными схемами управления, потому что у отечественной промышленности другого выхода нет. Но это приемлемо до определенного момента. Сегодня купить экран становится все труднее. В погоне за максимальной прибылью производители не хотят продавать сами по себе экраны, они заинтересованы выпускать их сразу со схемами управления, с драйверами и т.д., разработанными специально под свой экран. И в скором будущем придется покупать комплексную систему целиком, потом все элементы управления выплавлять и пытаться заменить своими. Поэтому, несмотря ни на что, необходимо, чтобы хотя одна линейка по производству экранов для спецтехники в России была.



Кроме того, нужно искать контакт с зарубежными фирмами. В России в 2006 году должен строиться завод (сборочное производство) компании LG с объемом производства порядка 250 тыс. телевизоров в год. В стране начинается экспансия производителей плоскочелюстных телевизоров. Наша программа такая: создать хотя бы одну линейку по производству отечественных экранов (до 20 дюймов) для военных применений, использовать адаптацию коммерческих экранов, поиски контактов с ведущими зарубежными производителями, чтобы создать в России национальное производство телевизоров, хотя бы совместное”.

Представители компаний-дистрибьюторов сообщили о своих программах поставок электронных компонентов и устройств в области СОИ. Со светодиодами компании Luxeon и знаковосинтезирующими индикаторами фирмы Agilent Technologies познакомил **технический консультант компании "Золотой Шар" А.А.Лапин** (подробнее об этой продукции см. статью на стр.30).

Представитель компании "Неон" (г.Воронеж) А.П.Скрипиченко рассказал о программе поставок компании. "Главное направление нашей деятельности – поставка электронных компонентов для средств отображения информации: светодиодов, матриц, сегментных индикаторов компании Cotco, драйверов управления светодиодами и другими устройствами компании Silicon Touch Technology (СТТ), блинкеров, блинкерных полосок, блинкерных модулей с подсветкой фирм Bodel и BUSE, мозаичных, пропорциональных и сегментных ЖК-индикаторов немецкой компании AEG MIS.



Сильная сторона компании Cotco в том, что она ориентируется на светодиоды и изделия на их основе класса "премиум", имеет современную производственную инфраструктуру и все отраслевые сертификаты для подтверждения качества своих продуктов. Компания производит порядка 50 млн. СИД в месяц. Они широко применяются не только для освещения. На их основе начинают разрабатываться полноцветные видеозэкраны для кинопроката, в то же время уже массово используются высококачественные экраны для информационных табло (стационарные, а также бегущие строки, билборды).

Для каждой области применения в Cotco выпускаются свои серии светодиодов. Для полноцветных видеозэкранов и информационных табло используются овальные 4- и 5-мм светодиоды серии ScreamMaster. SMD- светодиоды производятся в одно- двух- и полноцветном (RGB) исполнении. Чтобы повысить разрешение и уменьшить размеры экранов, используются СИД PowerSMD с силой света до 3000 мкд с апертурой 120°.

Драйверы управления светодиодами и изделиями на их основе, в том числе с ШИМ, – основная специализация тайваньской компании SiliconTouch (SiTI). Она также выпускает модули и драйверы для семисегментных индикаторов, для двухцветных и полноцветных матриц.

Несколько экранов (информационных табло) на основе ЖК-индикаторов компании AEG MIS установлены в "Шереметьево-2". Выполнены они по технологии Extended Twisted Nematic с контроллером на стекле (chip on glass). Срок службы таких индикаторов более 200 тыс. ч, температурный диапазон от -40 до 85°С.

Блинкерные модули хороши тем, что созданы на основе рефлективной технологии, которая позволяет получить высокую контрастность при ярком свете. В условиях малой освещенности используется светодиодная подсветка”.

Итоги семинара подвел один из создателей направления по СОИ в стране, **организатор и первый директор головного предприятия по СОИ НИИ "Платан" В.П.Куклев**.



"Задача семинара – формирование оптимального направления развития приборов отображения информации. Подобные семинары и круглые столы, на которых формируется общественное мнение, очень важны. Пройдет много времени, прежде чем мы сможем убедить Министерство обороны и другие заинтересованные ведомства в том, что вопросами СОИ нужно заниматься серьезно. Сегодня МО совместно с 22 ЦНИИ МО РФ разработало программу "Отображение-21". Это программа видеомодулей для систем отображения. СОИ – понятие более широкое, чем видеомодули. Сегодня же в основном занимаются последними, поскольку средства отображения труднее поддаются унификации, это более сложные устройства, уже прикладного плана.

Наша задача – сформировать концепцию, в которой нуждаются те, кто формирует программы. Но мы, разработчики, знаем, что есть только один путь грамотного решения технической задачи. Очень трудно говорить о сроках разработки прибора, пока не отработаны все необходимые этапы. Сначала нужно получить хороший результат от поисковой НИР, получить образец, затем провести приборную НИР, выполняемую на уровне ОКР. Если выявляется потребность в постановке такой задачи, нужно начинать ОКР. И уже понятно как, за какое время и с какими параметрами ее выполнят. Другого пути нет. Второй вопрос – организационный, он более сложный. Все вопросы и идеи упираются в финансирование. Без него ничего не делается. Нужно приложить все усилия, чтобы на таких мероприятиях присутствовали те, от кого зависит финансирование, т.е. представители от государственных органов.

По итогам семинара можно сказать следующее. Мы настолько отстали от иностранных производителей плазменных и ЖК-дисплеев, что наш единственный шанс прорваться на мировой рынок – в разработках новых технологий или в возврате к забытым.

Необходимо сформировать рынок спроса, начать активное финансирование НИР и создать собственное производство СОИ и, может быть, тогда мы сможем конкурировать с мировыми производителями”.

Материалы семинара подготовила Е. Прокофьева