

СОИ:

НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ И ПУТИ РЕАЛИЗАЦИИ

Разработка и производство современных средств отображения информации (СОИ) – процесс наукоемкий и дорогостоящий. Предпринимаемые попытки разрабатывать и изготавливать разнообразные СОИ всегда требовали огромных финансовых затрат, которые в сложившихся экономических условиях уже недопустимы. Поэтому необходимость выработки нового подхода к созданию современных СОИ стала очевидной.

С.Бадекин, Е.Дегтярев,
М.Критенко

Требования к СОИ и приоритеты их развития определяются их назначением и условиями эксплуатации (рис.1).

Сущность нового подхода к созданию СОИ состоит в следующем.

На основе анализа совокупности требований заказчика (табл.1,2), начиная от требований к конкретному классу (механические, климатические, специальные факторы; требования к конструкции и параметрам функционирования) до предполагаемой стоимости разработки и экономического эффекта от ее внедрения формируются граничные условия для каждого класса СОИ.

Учитывается также необходимость включения в состав СОИ дополнительных систем (подсветки, подогрева, средств защиты от механических, климатических и специальных факторов), увеличивающих стоимость его разработки, а значит, и объекта в целом.

Исходя из особенностей и ограничений зависимость, приведенная на рис.1, применительно к СОИ, используемым, например, в телевизионных приборах (ТВП), принимает вид, показанный на рис.2.

Представленная схема позволяет определить типы СОИ, приемлемые по количеству элементов отображения и диагонали экрана, для различных классов ТВП.

Изложенные здесь критерии оценки и анализ графической информации позволяют сделать следующие выводы:

- электронно-лучевые трубки (ЭЛТ) имеют широкую сферу применения, несмотря на большие весогабаритные характеристики и неполное соответствие современным требованиям по электрическим и светотехническим параметрам;
- определились два конкурирующих направления: жидкокристаллические индикаторы с активной матричной адресацией (ЖКИ АМА) и электролюминесцентные индикаторы на основе полимерных материалов (ЭЛИ ПМ). ЖКИ АМА имеют существенные недостатки, затрудняющие их использование в ТВП-аппаратуре.

Основные из них – низкая устойчивость к пониженной рабочей температуре окружающей среды, что требует дополнительного подогрева, и сравнительно высокая стоимость.

В свою очередь, ЭЛИ ПМ представляют собой новый тип приборов, с наибольшей полнотой удовлетворяющий требованиям высоконадежной аппаратуры специального назначения. Среди них:

- широкий температурный диапазон работы при отсутствии подогрева; планарная технология, позволяющая изготавливать инди-

Таблица 1. Зависимость диагонали экрана от класса аппаратуры, в которой используются СОИ

Диагональ экрана, см	0	1	2	3	4	Число элементов отображения	0	1	2	3	4
1 – 5	–	–	–	–	+	256x384	–	–	–	+	+
5 – 13	–	–	–	+	+	576x768	–	–	+	+	+
13 – 25	–	–	+	+	–	800x600	–	+	+	–	–
25 – 37	+	+	+	–	–	1024x768	+	+	+	–	–
37 – 54	+	–	–	–	–	1280x1024	+	+	–	–	–

Таблица 2. Зависимость числа элементов отображения от решаемых задач (класса аппаратуры)

Класс 0 – ТВП для средств детальной разведки.
Класс 1 – ТВП для самолетов, кораблей, подводных лодок, танков, береговых частей.
Класс 2 – возимые ТВП для систем ракетно-артиллерийского вооружения и БМП.
Класс 3 – переносные ТВП для сухопутных войск.
Класс 4 – носимые ТВП для сухопутных войск.

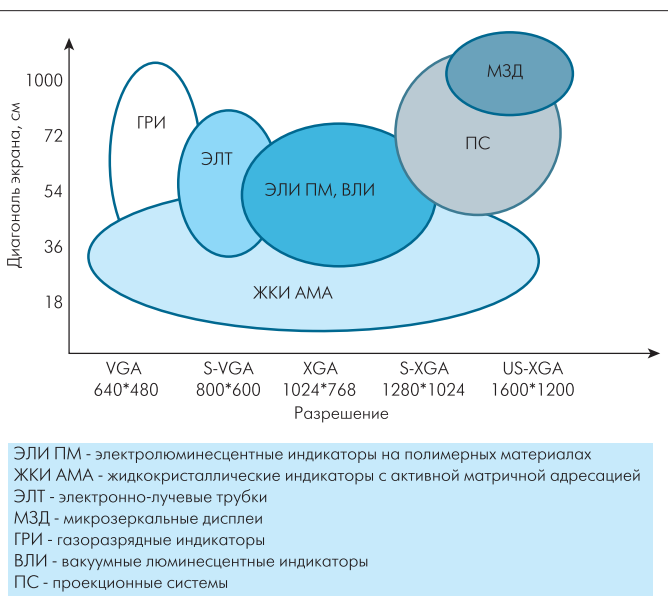


Рис.1. Зависимость размеров экранов от количества отображаемой информации и распределение различных типов СОИ (по материалам зарубежных источников)

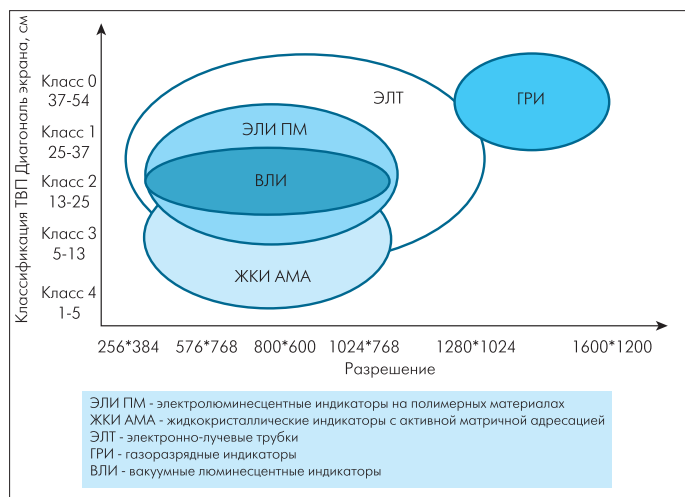


Рис.2. Зависимость размеров экранов от количества отображаемой информации и распределение типов СОИ по задачам, решаемым с помощью ТВП различных классов

каторы не только на стеклянной и кремниевой подложках, но и на гибком пластике, что гарантирует высокую устойчивость к механическим нагрузкам; малая толщина транспортных и активных

слоев полимера (0,05–0,15 мкм), что снижает воздействие проникающей радиации; сверхнизкое энергопотребление индикатора; относительно невысокая стоимость разработки и производства в основном за счет использования существующего оборудования для изготовления интегральных схем и ЖКИ;

- несмотря на узкую область распространения в аппаратуре, вакуумные люминесцентные индикаторы (ВЛИ) занимают особое место. По совокупности параметров и характеристик они являются в настоящее время и останутся на ближайшее будущее самыми доступными приборами для возимых ТВП, прежде всего по стоимости;

- наиболее перспективны в области “больших экранов” (37–54 см и более) индикаторы на газоразрядных панелях переменного тока (ГРИ). Однако, как и ЖКИ АМА, они слишком дороги.

Таким образом, из проведенного анализа следует, что ЭЛТ и ВЛИ – самые доступные и приемлемые по стоимости СОИ для ТВП, размещаемых в аппаратуре специального назначения.

Но наиболее перспективны для применения в такой аппаратуре – ЭЛИ ПМ и ГРИ.

А организацию производства ЖКИ АМА, удовлетворяющих всем требованиям заказчика, следует признать чрезмерно дорогостоящим мероприятием.

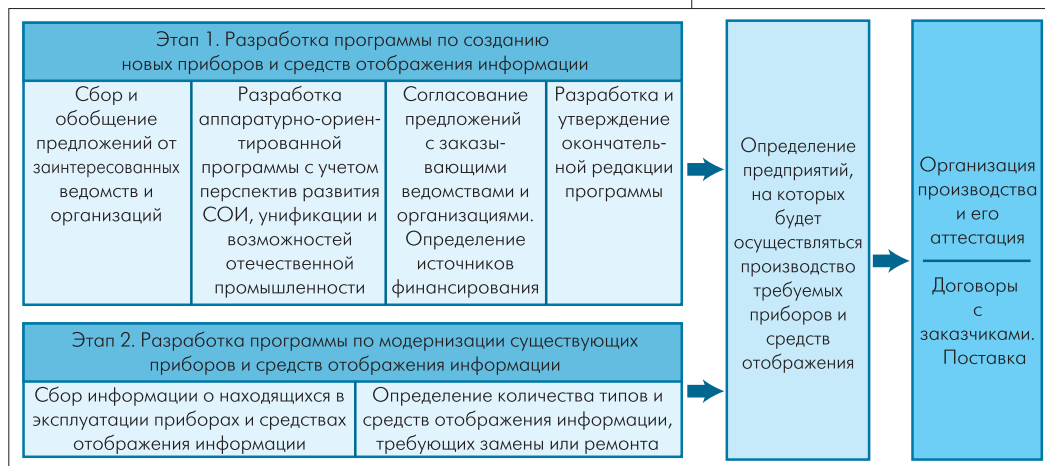


Рис.3. Принципы построения программы работ по реализации путей развития приборов и средств отображения информации

Для реализации изложенных путей развития приборов и средств отображения информации сформированы принципы построения программы работ, представленные на рис.3.

Следуя этим принципам, можно вывести отечественные приборы отображения информации на новый качественный уровень и обеспечить качественно новый облик современных СОИ для высоконадежной аппаратуры специального назначения, в том числе для вооружения и военной техники. ○

Новые дисплеи

Philips меняет правила

На Международной выставке International Funkausstellung, проходившей в конце августа 2001 года в Берлине, фирма Philips продемонстрировала опытный образец гибкого ЖК-дисплея. Пассивная ЖК-матрица форматом 64х64 пиксела выполнена на холестерическом материале. Общая толщина подложки 250 мкм, минимальный радиус изгиба – 2 см. Разработку гибких дисплеев на органических полимерных светодиодах или на тканых электролюминесцентных устройствах ведут многие компании, но Philips первой удалось заменить “несгибаемую” стеклянную подложку ЖКД гибкой пластмассовой полимерной подложкой. Основная трудность при такой замене – сохранение нужного зазора между слоями верхней и нижней подложек, в том числе и при изгибе панели. Как правило, допустимый разброс зазора не должен превышать 0,1 мкм (в среднем он равен примерно 0,05 мкм). Создание гибкого ЖКД потребовало также пересмотра технологического процесса, поскольку необходимо было снизить температуру всех операций с тем, чтобы не выходить за пределы, приемлемые для пластмассовых подложек. Так как в предлагаемой технологии число

требуемых ламинарующих покрытий минимально, процесс изготовления дисплея значительно облегчен. Выбор пассивного матричного отражательного ЖКД на холестерическом материале продиктован тем, что для его работы не нужна поляризация падающего света, а угол обзора остается достаточно большим и при изгибе.

Гибкая ЖК-матрица найдет применение в ультратонких легких гибких дисплеях портативных устройств, таких как персональные цифровые помощники, мобильные аудиосистемы и телефоны, в носимых карточках и баджах. Кроме того, благодаря малой скорости обновления информации ЖКД перспективен для создания электронных книг.

Хотя многие технологические проблемы изготовления гибкого ЖКД уже решены, Philips считает, что коммерческие образцы появятся на рынке лишь через три-четыре года, когда будут отработаны все промышленные процессы, технология станет стандартной и будет освоена другими поставщиками.

www.eef.com/story/OEG20010829S0065