

ВЫБИРАЕМ МОНИТОР, создаем видеостену

Владимир Петрович ПУГАЧЕВ, директор ОДО «Монтажные технологии»

Справка «ТБ»



**В л а д и м и р
Петрович Пу-
гачев, директор ОДО
«Монтажные тех-
нологии» с 2000 г. В
1995 г. начал рабо-
ту в НПО «Акова»
электромонтаж-
ником ОПС, с 1997 г.
переведен в НПО
«Арм» на должность
начальника коммер-
ческого отдела (системы без-
опасности). Все время начиная
1995 г. работает в области
систем безопасности.**

В последнее время среди пользователей и продавцов ведутся споры о том, какие дисплеи лучше. В этой статье мы попробуем рассмотреть наиболее часто встречающиеся технологии, а также разобратся в их особенностях. В настоящее время **основными типами дисплеев** являются **кинескопные (CRT), плоские панели LCD и PDP, а также проекционные экраны (DLP).**

Каковы особенности CRT-дисплеев?

CRT (Cathod Ray Tube) — кинескоп, изготовленный на основе катодно-лучевой трубки, которая выдает изображение на покрытом фосфором экране с помощью луча из электронной пушки. До недавнего времени такие дисплеи были самыми распространенными ввиду отсутствия серьезной конкуренции со стороны других технологий отображения информации.

Достоинства:

- высокий контраст и натуральная цветопередача;
- независимость качества изображения от угла наблюдения;

● безинерционное воспроизведение быстро движущихся объектов.

- Недостатки:
- низкое разрешение;
- небольшие размеры экрана (до 36");
- относительно большая глубина.



Каковы особенности LCD-панелей?

Жидкокристаллические дисплеи (Liquid Crystal Display) относятся к светоклапанным устройствам. Их принцип действия основан на модуляции светового потока, проходящего через ячейку. Изменение прозрачности ячеек происходит при поляризации молекул жидких кристаллов под действием управляющего напряжения. Основными элементами LCD являются лампа подсветки, пленки поляроидов с обеих сторон ячейки жидких кристаллов, герметизированный стеклопакет с жидкими кристаллами и светофильтры первичных цветов. Последние нужны для получения



цветного изображения на фронтальной поверхности дисплея.

Достоинства:

- высокая яркость и натуральная цветопередача в освещенном помещении;
- относительная простота изготовления матриц с высоким разрешением (1920x1080).

Недостатки:

- уменьшение контраста в темном помещении;
- трудность воспроизведения черных участков изображения;
- наличие направленности излучения и инерционность жидких кристаллов;
- относительно высокая цена.

Для устранения этих недостатков производителями жидкокристаллических дисплеев предложено множество технологических усовершенствований, реализованных в новых поколениях LCD. Благодаря этому современные LCD в значительной степени свободны от отмеченных выше недостатков.

Каковы особенности PDP-дисплеев?

Plasma Display Panel, или PDP — дисплеи прямого излучения. Основаны на способности люминофора испускать фотоны под воздействием ультрафиолетового излучения, возникающего при электрическом разряде в разряженном газе (плазме). Поскольку минимальный размер плазменной ячейки лимитируется условиями возникновения разряда, PDP с поддержкой высокого разрешения (1920x1080), как правило, изготавливаются с размером экрана 50" и выше. По сравнению с LCD плазменные телевизоры обладают рядом важных преимуществ.

Достоинства:

- высокий контраст и натуральная цветопередача в затемненном помещении;
- независимость качества изо-

бражения от угла наблюдения;

- безинерционное воспроизведение быстродвижущихся объектов.

Недостатки:

- уменьшение контраста при ярком освещении;
- технологические трудности дальнейшего повышения разрешающей способности;
- относительно высокое энергопотребление.

Каковы особенности DLP-экранов?

DLP (Digital Light Processing) — технология, используемая в проекторах и проекционных экра-



нах. В DLP изображение создается микроскопически маленькими зеркалами, которые расположены в виде матрицы на полупроводниковом чипе, называемом Digital Micromirror Device (DMD, цифровое зеркальное устройство). Каждое такое зеркало представляет собой один пиксель в проецируемом изображении. Общее количество зеркал означает разрешение получаемого изображения (до 1920x1080). Эти зеркала могут быстро позиционироваться, чтобы отражать свет либо на линзу, либо на радиатор (называемый также light dump, дамп света). Быстрый поворот зеркал (по существу переключение между состояниями «включено» и «выключено») позволяет DMD варьировать интенсивность света, который проходит через линзу, создавая градации серого в дополнение к белому (зеркало в позиции «включено») и черному (зеркало «выключено»).

Существует два основных метода создания цветного изображения. Один метод подразумевает использование одночиповых проекторов, другой — трехчиповых.

Достоинства:

- высокое разрешение (1920x1080);
- экраны больших размеров;

- низкое энергопотребление.
- Недостатки:
- средние показатели яркости и контрастности;
 - большая глубина;
 - малый ресурс лампы.

Дисплеи какого типа ярче?

Яркость экрана измеряется в канделах на квадратный метр (кд/м²), однако высокое значение не является гарантией превосходного качества изображения. Помимо яркости, хороший дисплей должен обеспечивать высокий контраст и воспроизведение широкого диапазона шкалы серого. Яркость в значительной степени определяется типом дисплейной технологии. Например, LCD-дисплеи имеют высокие значения средней яркости (когда светится 100% площади экрана) и превосходят по этому показателю PDP. Однако последние способны выдавать куда большие значения в пике (свечение небольшой поверхности экрана). При этом PDP имеют явные преимущества по передаче градаций яркости изображения в затемненных помещениях, то есть в комфортных условиях для просмотра.

Что означает «количество градаций серого» и «количество воспроизводимых цветов»?

Тест на градации серого показывает динамический диапазон яркости дисплея. Чем больше этих градаций, тем точнее воспроизводятся плавные переходы от белых к черным участкам изображения. Субъективно это проявляется в большей гладкости и повышенной глубине картинки. В LCD, PDP и DLP дисплеях количество градаций серого определяется разрядностью видеотракта. В общем случае справедливо утверждение, что чем больше разрядность, тем больше градаций серого может отобразить этот дисплей. Аналогично обстоит дело с количеством отображаемых цветов. Поскольку каждый пиксель первичных цветов на экране управляется независимо от других, количество воспроизводимых цветовых оттенков также прямо пропорционально разрядности управляющего сигнала. Поэтому чем больше у

дисплея шкала серого, тем насыщеннее будет его палитра. В современных дисплеях применяются, как правило, 10—12-разрядные видеопроцессоры, способные обеспечить воспроизведение более миллиона цветов.

Что такое «цветовоспроизведение»?

Этот параметр характеризует возможности дисплея максимально точно отражать цветовую гамму исходного изображения. Цветовоспроизведение описывается областью (диапазоном) воспроизводимых дисплеем цветов на двухмерной диаграмме в координатах X-Y. Чем больше площадь этой области («локус»), тем лучше цветовоспроизведение дисплея.

Существует три стандартных локуса:

Американский — NTSC (National Television Standard Committee);

Европейский — EBU (European Broadcast Union);

МЭК — IEC (International Electrotechnical Commission).

Они незначительно различаются координатами вершин цветового треугольника. В каталогах и рекламных проспектах производители обычно приводят цветовые характеристики своих дисплеев в терминах соответствующих стандартов. К примеру, часто пишут, что цветовоспроизведение составляет 80% NTSC или 90% EBU.

Какой дисплей потребляет меньшую мощность?

Потребляемая мощность зависит от размера экрана и типа используемой дисплейной технологии. Разумеется, с увеличением диагонали растет и потребление. Кроме того, дисплеи высокого разрешения более «прожорливы». Различия в потребляемой мощности дисплеев разных типов объясняется разной эффективностью преобразования электрической энергии в световую. Влияет и способ управления яркостью ячеек экрана. Например, в PDP максимальное потребление энергии ячейками происходит на ярких участках изображения, так как темные ячейки питания не требуют. А вот в LCD независимо от яркости изображения ток практически постоянен, поскольку лам-

па подсветки продолжает светиться на полную мощность даже при темном экране. Если сравнивать между собой дисплеи разных типов с размером экрана 30" и более, то самыми экономичными будут проекционные телевизоры, затем LCD и, наконец, «прожорливые» — PDP.

Что же выбрать?

Каждый из продуктов обладает своими достоинствами и недостатками.

Если вам нужны высокая яркость и контрастность, великолепная цветопередача и градаций серого и не смущает относительно низкое разрешение и большие размеры, то **CRT** — ваш выбор.

Если к нему добавить высокое разрешение и размер экрана, то получим **PDP**. Правда, в нагрузку вы получите высокое энергопотребление и выделение тепла, а также «выгорание» экрана от статической картинки и потерю яркости до 50% после 30 000 часов.

LCD — более универсальны и имеют высокие технические характеристики, при этом лишены вышеперечисленных недостатков, если вы, конечно, не собираетесь строить видеостены, так как зазор оставляет желать лучшего, что не скажешь о **DLP**.

DLP — маленький зазор, низкое энергопотребление, высокое разрешение и размер экрана делают эти дисплеи идеальным решением для построения видеостен.

Итак, о назначении:

Лучшим вариантом для вывода аналоговых камер и цифровых с разрешением не выше 4CIF (704x576) является, конечно же, монитор с электронно-лучевой трубкой, т.е. CRT. В этом случае только один недостаток — размер.

В случае отсутствия места под установку CRT монитора можно подобрать замену в виде LCD панели, у которого два неоспоримых преимущества — физический размер и полноценное изображение от цифровых мегапиксельных камер. Но не стоит забывать, что в ярком помещении LCD не позволят видеть яркое и контрастное изображение.

На этот случай лучше воспользоваться плазменной панелью PDP. У такой панели высокая яркость и контрастность, при этом полное отсутствие задержек. Размеры PDP панели, на сегодняшний день превышают размеры LCD. Панели PDP отличаются самым большим энергопотреблением и тепловыделением, что говорит о небольшом количестве данных мониторов в одном помещении при условии, что на потребление электроэнергии вы «закрываете глаза», это затруднит создание большого полиэкрана — видеостены. При создании видеостены на базе PDP панелей также следует учитывать размер шва (см. таблицу), т.е. у вас не будет одного сплошного экрана, вы будете видеть отдельные мониторы, а

большое изображение будет разбито на прямоугольники.

Для решения вышеперечисленных недостатков PDP применяются проекционные мониторы технологии DLP, имеющие низкое электропотребление и тепловыделение, а также шов между мониторами с расстояния 1,5-2м уже не виден. Добавить к этому высокое разрешение Full HD (1920x1080, т.е. 2 мегапикселя) — и мы получаем идеальное решение для создания большого экрана — видеостены. Из недостатков — физический размер и расходные части. Но ведь видеостена не ставится в маленьком помещении, иначе она не будет иметь смысла, поэтому глубина монитора не является краеугольным недостатком, а по расходным частям — на протяжении нескольких лет происходит уравнивание цены по отношению к плазме (PDP) за счет разницы по потреблению электроэнергии, как собственной, так и на кондиционирование помещения. И, конечно же, смена ламп на светодиоды в новых моделях DLP мониторов решает проблему расходных частей, потому что они работают почти столько же, сколько составляет и срок службы плазменного (PDP) и жидкокристаллического (LCD) мониторов. Остается только один недостаток данного монитора DLP — это большее вложение финансовых средств на первоначальном этапе — закупке. ■

Общий сравнительный анализ для охранных и профессиональных мониторов, предназначенных для работы на протяжении длительного времени в круглосуточном режиме

Тип дисплея/ Параметр	CRT	LCD	PDP	DLP
Размер экрана	Не более 36"	От 20" до 65"	От 30" до 100"	От 50" до 110"
Разрешение	Ниже, чем у остальных типов*	Отличное. До 1920x1080 (Full HD) и 1600x1200 (UXGA)	Нормальное. 1366x768 пикселей (WXGA)	Отличное для любого типа размера. До 1920x1080 (Full HD) и 1600x1200 (UXGA)
Шаг пикселя или точки -точность	Высокая 0,19-0,24мм	Нормальная 0,28-0,29мм	Низкая 0,6-0,9мм	Отличная от 0,16 мм
Яркость	Низкая 150-250	Средняя 400 — 800 кд/м²	Высокая 1 000 — 1 200кд/м²	Средняя 500 — 1000 кд/м²
Контраст	Высокий	Средний ~1 000:1 и выше	Высокий от 2 000:1 и выше (вплоть до 8 000:1)	Средний выше 1 500:1 (при светодиодной лампе LED до 5 000:1)
Зависимость от угла наблюдения	Отсутствует	Почти отсутствует	Отсутствует	Как у LCD
Воспроизведение движущихся объектов	Великолепно	Хорошо	Великолепно	Лучше, чем у LCD
Потребляемая мощность	Низкая (порядка 200 Вт)	Средняя (250-350 Вт)	Высокая (300-400 Вт)	Низкая (менее 200 Вт)
Тепловыделение	Большое	Низкое	Большое	Низкое
Глубина	Большая	Малая (10-12 см)	Малая (10-12 см)	Большая (30 и более см)
Объединение в видеостену	Плохое. Размер шва больше, чем у других типов	Среднее. Размер шва около 4—8 мм	Среднее. Размер шва около 4—6 мм	Отличное. Размер шва менее 0,6 мм
Ресурс	Низкий 20 000 — 25 000 часов	Средний 40 000 — 50 000 часов — определяется ресурсом лампы подсветки**	Средний 50 000 — 60 000 часов — определяется ресурсом матрицы**	Большой 100 000 — 120 000 часов без снижения параметров изображения***
Ценовой диапазон****	-	~ 6 000 USD за 50"	~ 5 500 USD за 50"	~16 000 USD за 50"

* но при этом обладают лучшей точностью (четкостью) при работе с аналоговыми камерами и цифровыми с разрешением не выше 4CIF и D1.
** двукратная потеря яркости и контрастности после 40 000 — 45 000 часов.
*** требует замены расходных частей лампы и фильтр(~8000 —10 000 часов), световое колесо (~ 20 000 часов), а при наличии светодиодов вместо лампы замены их производится через 55 000 часов.
**** стоимость на мониторы указана только на охранные и является средней на белорусском рынке.