

Дисплейные решения Litemax для индустриальных приложений

Юрий ПЕТРОПАВЛОВСКИЙ
Александр САМАРИН

Тайваньская компания Litemax Electronics является одним из признанных лидеров в секторе производства ЖК-дисплеев с повышенной яркостью изображения. Используя современные технологии, Litemax сумела за короткий срок разработать и освоить серийный выпуск базовых дисплейных продуктов с различным уровнем интеграции для широкого спектра промышленных приложений, таких как морские радионавигационные системы, общественные информационные дисплеи, медицинские диагностические приборы, промышленная автоматика, военная аппаратура, транспортная реклама, торговые терминалы, игровые автоматы, системы общественной безопасности. Ключевые достоинства дисплейных продуктов Litemax — это высокая надежность при работе в жестких условиях эксплуатации (круглосуточный режим, вибрация, тряска, широкий рабочий температурный диапазон), высокий ресурс работы и повышенная яркость, обеспечивающая читаемость дисплея при высоком уровне внешней освещенности.

Краткая история компании Litemax

Litemax Electronics, Inc., была образована в 2000 году. Первым продуктом компании стали модули задней подсветки ЖК-дисплеев, обеспечивающие высокую яркость изображения (технология Advanced Brightness Technology). Затем Litemax стала серийно выпускать ЖК-дисплеи для наружного применения с яркостью от 800 до 2000 нит, обеспечивающие высокий уровень читаемости даже при ярком солнечном свете. Компания Litemax Electronics известна как лидер технологии Sunlight Readable Technology («дисплеи, читаемые при солнечном свете») и как производитель профессиональных ЖК-панелей высокой яркости VNB (Very High Brightness) со светодиодной подсветкой. Ключевыми секторами рынка для активного использования этой технологии стали: общественные информационные дисплеи, табло транспортных терминалов, реклама на транспорте, банкоматы, информационные киоски, видеостены наружного применения, дисплеи навигационных систем, а также дисплеи для военного сектора.

Litemax является сборочной компанией. Готовые дисплейные продукты создаются на основе ЖК-панелей производителей, таких как AUO. Компания Litemax владеет современными технологиями и оборудованием, что позволяет ей создавать надежные упрочненные дисплеи с высокими показателями качества и надежности. Готовые дисплейные продукты ориентированы на различные сектора приложений. К ним относятся дисплейные панели Open Frame,

ЖК-мониторы, дисплейные модули для встраивания в системы промышленной автоматки и медицинские приборы. Компания поставляет и сопутствующие продукты, обеспечивая возможность комбинированного интегрального решения, например системные компьютерные блоки и платы PC в индустриальном исполнении для ответственных применений.

В 2009 году компания запустила в производство безвентиляторные встраиваемые компьютеры с ЖК-дисплеями высокой яркости класса Sunlight Readable.

Litemax располагает сильной командой разработчиков и инженеров. Проводимые инженерами компании в течение более чем 10 лет исследовательские и опытно-конструкторские работы привели к разработке следующих ключевых дисплейных технологий и продуктов:

- ABT (Advanced Brightness Technology);
 - AOT (Advanced Optibond Technology);
 - технологии сенсорных экранов и водонепроницаемых дисплеев;
 - ЖК-панели с регулируемой в широких пределах яркостью;
 - ЖК-панели с широким диапазоном рабочих температур (−30...+80 °C);
 - безвентиляторные промышленные контроллеры и компьютеры.
- Ключевые достижения компании:
- 2003 год — получены сертификаты ISO9001 и ISO14001.
 - 2007 год — запущены в производство ЖК-панели со светодиодной задней подсветкой серии Durapixel, получен диплом Outstanding IT Application Product Award за лучший продукт года.

- 2008 год — представлен ряд ЖК-дисплеев серии Navpixel для применения на морских и речных судах.
- 2009 год — представлены ЖК-панели серии Litile для видеостен.
- 2010 год — запущены в производство встраиваемые компьютеры повышенной прочности с естественным охлаждением серии Ruggcore и широкоформатные ЖК-панели серии Spanpixel.
- 2011 год — получен диплом The Rising Star Award Министерства экономики Китайской Республики (Тайвань).

Ключевые дисплейные технологии Litemax

Обрезка стандартных ЖК-панелей

Все производимые TFT ЖК-панели имеют стандартные размеры. Серийное производство ЖК-панелей с нестандартными размерами нецелесообразно. Для получения TFT ЖК-панелей нужного формата используется технология обрезки серийных TFT ЖК-панелей стандартного формата. Эта технология была впервые разработана около 20 лет назад и успешно используется в настоящее время многими производителями дисплейной продукции. С помощью этой операции из панелей стандартных форматов (3:4 или 16:9), которые используются при производстве мониторов и телевизоров, можно получать экраны квадратной или полосковой формы. Панели с квадратной формой экрана используются для мониторов авионики. А полосковые панели востребованы в рекламном и торговом секторах, а также используются для изготовления различных информационных табло.

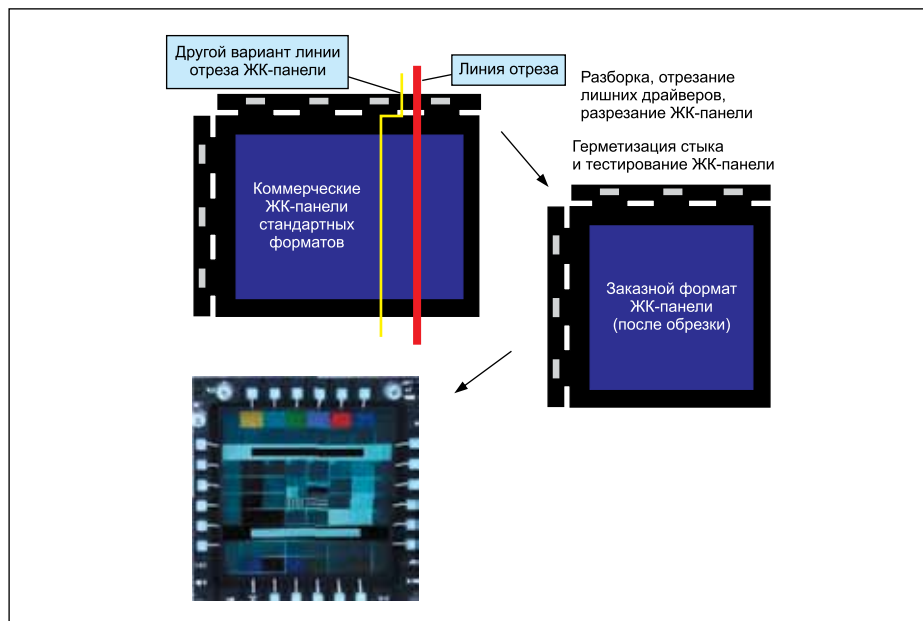


Рис. 1. Этапы обрезки ЖК-панели

В процессе обрезки (рис. 1) осуществляется отделение ненужных драйверов строк или (и) столбцов, затем обрезка под нужный формат пленок заднего и верхнего поляризаторов. Следующий этап — разрезание алмазной фрезой обеих стеклянных подложек панели. ЖК-кристалл, вследствие капиллярных сил, не вытекает из рабочего зазора и полностью сохраняет свое рабочее состояние. На последней стадии вдоль швов обрезки проводят герметизацию ЖК-зазора.

С помощью этой операции можно получать экраны даже трапециевидной формы. Обычно стараются использовать в качестве «доноров» панели подходящего размера, чтобы минимизировать число операций при обрезке и сократить расходы. На рис. 2 показаны варианты обрезки ЖК-панели под различные форматы.

Технология SLR (Sunlight Readable Display)

При яркой внешней засветке изображение на ЖК-экране неизбежно тускнеет вплоть до полной невозможности считывания изображения. Причиной этого является высокий уровень отражения (блики) от внешних ярких источников света. Качество восприятия изображения (читаемость) в этом случае определяется в основном не уровнем собственного контраста, а внешним контрастом. Даже наличие высоких значений собственного контраста на уровне 1:4000 не меняет дела. Внешний контраст определяется соотношением собственной яркости экрана и яркости внешней засветки. Улучшить внешний контраст дисплеев для работы в условиях высокой внешней освещенности можно за счет:

- уменьшения паразитного отражения внешнего света от поверхности экрана;
- увеличения яркости подсветки.

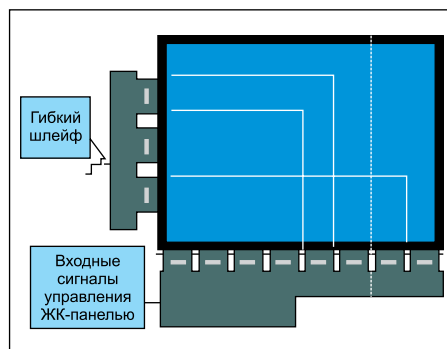


Рис. 2. Различные варианты обрезки ЖК-панели

Применение антибликовых покрытий обеспечивает дополнительное уменьшение паразитных отражений. А повышение яркости достигается за счет применения высокоэффективных источников задней подсветки.

Как было отмечено ранее, вторым фактором, обеспечивающим улучшение считываемости дисплеев при ярком внешнем освещении, является яркость подсветки. В дисплеях SLR может использоваться как светодиодная подсветка, так и подсветка на люминесцентных лампах с холодным катодом. Преимущество светодиодных излучателей — работа при низкой температуре, высокая эффективность, возможность регулировки яркости в широких пределах (диммирование), высокий ресурс.

Несмотря на то, что люминесцентные лампы по большинству показателей проигрывают светодиодным источникам, у них есть одно важное преимущество: они могут работать при высоких температурах внешней среды без использования принудительной вентиляции, сохраняя высокий ресурс. Ресурс же светодиодных источников очень

сильно уменьшается при работе в условиях высокой температуры внешней среды.

За последние годы ресурс люминесцентных ламп с холодным катодом стал сравним с ресурсом светодиодных источников. А яркость и эффективность обеспечивается на таком же уровне и даже выше. Поэтому в конструкции упрочненных дисплеев продолжают использоваться источники задней подсветки на люминесцентных лампах с холодным катодом.

Следует заметить, что при повышении яркости возрастает и уровень тепловыделения как от источников света, так и от платы драйверов. Нужно решить непростую задачу обеспечения эффективного отвода тепла без увеличения размеров конструкции дисплея и по возможности избежать применения шумных вентиляторов системы охлаждения. Для уменьшения потерь света в таких дисплеях применяются материалы с высокими коэффициентами пропускания (подложки, поляризаторы). Это позволяет увеличить эффективность использования света, уменьшить потребление и упростить теплоотвод.

Технология АВТ

Технология светодиодной задней подсветки используется в большинстве ЖК-панелей высокой яркости. Она позволяет существенно увеличить диапазон регулировки яркости изображения, уменьшить мощность потребления и оптимизировать уровень подсветки при использовании панелей в помещениях и на открытом воздухе. При эксплуатации ЖК-панелей внутри помещений требуется яркость меньше, чем на открытом воздухе — при высокой внешней освещенности.

Технология АОТ

Одной из ключевых технологий упрочненных дисплеев является защита фронтальной поверхности экрана от механических воздействий. Для этого устанавливают (вклеивают) дополнительное прочное защитное антивандальное стекло толщиной около 5 мм. При простой установке защитного стекла не обеспечивается оптимальное оптическое сопряжение с ЖК-панелью. В результате возникает ряд паразитных эффектов: параллакс, при наблюдении возникают искажения изображения, сужаются рабочие углы обзора, возникают дополнительные блики при отражении от ярких внешних источников. В зазоре между защитным стеклом и фронтальной подложкой ЖК-экрана образуется конденсат, который невозможно затем устранить. На рис. 3 приведено сравнение обычной технологии приклейки защитного стекла и технологии АОТ.

Применение технологии АОТ обеспечивает устранение воздушного зазора между защитным стеклом и ЖК-панелью. Для этого зазор между защитным стеклом и верхним стеклом ЖК-панели заполняется прозрачным силиконовым гелем.

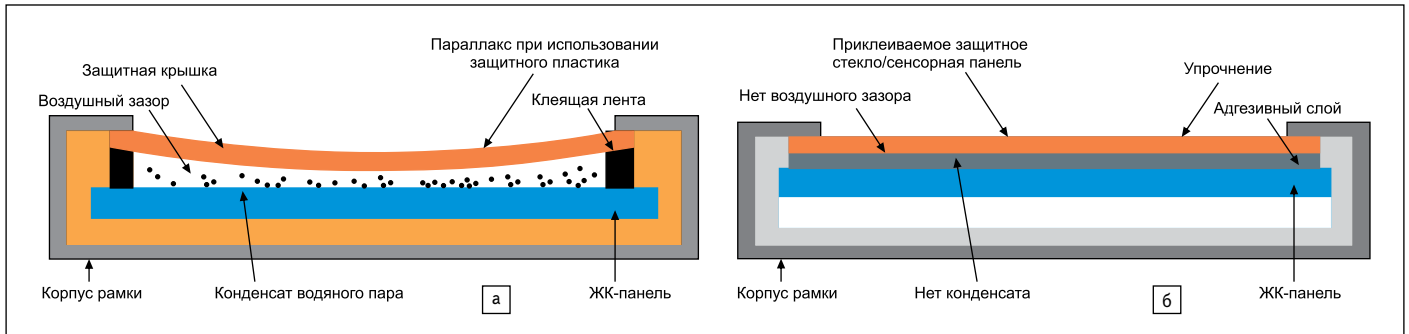


Рис. 3. Сравнение обычной технологии приклейки защитного стекла (а) и технологии АОТ (б)

Коэффициент преломления геля обеспечивает оптимальное оптическое согласование на границах стыковки стекол и полное отсутствие отражения света на границах оптических сред «стекло-гель-стекло», за счет чего увеличивается внешний контраст и читаемость изображения. Таким образом, гель обеспечивает сразу несколько функций —

адгезию защитного стекла, его амортизацию и уменьшение отражения внешнего света. На рис. 4 показана эффективность применения технологий оптической склейки и антибликовых покрытий.

В итоге достигается значительное увеличение внешнего контраста. Только это решение позволяет уменьшить уровень паразитного

отражения с 15 до 0,7%. Этот эффект визуально проявляется даже без увеличения яркости задней подсветки. На рис. 5 приведено сравнение качества изображения дисплеев, изготовленных по технологии SLR+AOT, с обычной дисплейной технологией.

Модельный ряд дисплейной продукции Litemax

Компания Litemax производит широкую номенклатуру промышленных дисплейных продуктов. Их отличия:

- высокая яркость;
- высокий уровень читаемости при высоком уровне внешней засветки;
- высокая надежность;
- большой ресурс;
- устойчивость к внешним воздействиям;
- широкий диапазон рабочих температур.

Название серии дисплеев определяется или по типу используемой фирменной ключевой технологии (например, АОТ или АВТ), или же по конкретной области применения (например, Navpixel — дисплеи для морской аппаратуры).

По типу базовой технологии компания Litemax определила серии:

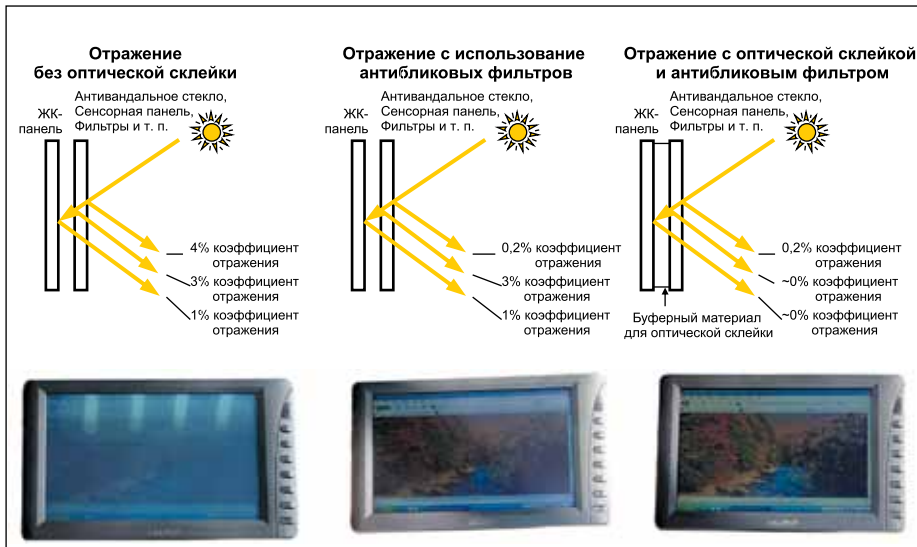


Рис. 4. Эффективность применения оптической склейки и антибликовых покрытий



Рис. 5. Сравнение качества изображения дисплеев, изготовленных по технологии SLR+AOT, с обычной дисплейной технологией



Рис. 6. ЖК-панель серии SLM1745 в диагностическом оборудовании

Таблица 1. Особенности серий дисплеев Litemax

Серия	Индекс	Конструкция	Диагональ экранов, дюймы	Основные параметры, область применения
ABT	ALF	ЖК-панель + плата инвертора	10,4–52	Высокая яркость, подсветка на лампах CCFL. Промышленные мониторы и терминалы, банкоматы, медицинское оборудование, публичные информационные дисплеи
	ALH	ALF + плата управления и интерфейсов		
Spanpixel	SSF	Обрезанная ЖК-панель + плата управления светодиодной подсветкой	9,98–49,5	Высокая яркость, панели с нестандартным соотношением сторон экрана 16:3 (3,8/4,2/4,5/5). Основной сектор применения — общественные информационные дисплеи, информационные табло, рекламные стенды, промышленные терминалы систем управления
	SSH	SSF + плата управления дисплеем		
	SSD	SSF + плата управления с расширенными функциями		
Durapixel	DLF	ЖК-панель + плата управления светодиодной подсветкой	6,4–46	Прочный, противоударный корпус. Стойкость к вибрации. Повышенная яркость до 1600 нит. Высокий ресурс. Области применения: морская и военная аппаратура, медицина, транспорт, промышленность. Широкий диапазон температур: –30...+70 °C (для серии DLF)
	DLH	DLF+ плата управления дисплеем		
AOT	OLF	AOT ЖК-панель + плата управления светодиодной подсветкой	6,4/10,4/12,1/15	Антивандалное защитное стекло с антибликовым фильтром, высокий внешний контраст, высокая надежность, работа в тяжелых условиях эксплуатации (всегогодный режим), защита от образования конденсата под защитным стеклом, малый параллакс. Широкий диапазон рабочих температур: –20...+60 °C
	OLH	OLF + плата управления дисплеем с интерфейсами	10,4/12,1/15	
Platform	SLO	Open Frame	6,4–60	Серия промышленных дисплеев. Высокая яркость: 1600 нит. Области применения: морская и военная аппаратура, медицина, транспорт, промышленность. Широкий диапазон температур: –20...+60 °C Промышленные терминалы, торговые терминалы POS, информационные киоски, торговые и рекламные мониторы и табло. Широкий диапазон температур: –30...+80 °C
	SLD	В ударопрочном корпусе		

- ABT — задняя подсветка, обеспечивающая высокую яркость и эффективность;
 - Spanpixel — обрезка стандартных ЖК-панелей под нужный формат;
 - Durapixel — прочный корпус дисплеев и механическая устойчивость;
 - AOT — наклейка вандалозащитного стекла;
 - Platform — индустриальные ЖК-дисплеи.
- В таблице 1 приведены особенности каждой серии.

Компания Litemax выпускает также ряд интегрированных дисплейных продуктов, ориентированных на конкретный сектор применения. К ним относятся серии Navpixel (судовая электроника) и Digital Signage (публичные информационно-рекламные дисплеи).

Для применения в медицинской диагностической аппаратуре могут быть использованы подходящие продукты из любого семейства высоконадежных дисплеев с высоким уровнем яркости, например ЖК-панели серии SLM (рис. 6).

Серия ABT (яркая подсветка на лампах CCFL)

Основные достоинства дисплеев серии ABT (модели ALF/ALH):

- высокий уровень яркости: 1000 нит и более;
- низкий уровень потребления при высокой яркости;
- высокая долговечность: до 70 000 ч работы;
- опционально: сенсорная панель и антивандалное защитное стекло.

В структуре дисплеев ALH установлена дополнительная плата управления дисплеем с мультимедийным проигрывателем видеоконтента.

Области применения ALF/ALH: информационные киоски, рекламные стенды и табло, торговые терминалы, морская навигационная аппаратура, реклама на транспорте (рис. 7), игровые терминалы, студийная аппаратура, заправочные станции.

Серия AOT

ЖК-панели, выполненные по технологии AOT, имеют защитное антивандалное стекло. В состав продуктов входят ЖК-панели серий OLFxxx и OLHxxx. Следует отметить, что технология антивандалного стекла может применяться опционально для панелей и мониторов других серий. Все модели панелей этой категории предназначены для работы в жестких условиях эксплуатации, защищены от ударов и могут работать в широком диапазоне температур.

Серия Spanpixel

В состав этой серии входят широкоформатные обрезанные ЖК TFT-панели с различными форматами экрана. ЖК-дисплеи серии SSFxxx содержат ЖК-панель в комплекте с платой драйверов светодиодов, серии SSHxxx — дополнительно плату управления дисплеем с мультимедийными интерфейсами, а продукты серии SSDxxx (в металлических корпусах) — плату управления с расширенными функциями.

Соотношение сторон экрана обрезанных ЖК-панелей: от 16:2,2 до 16:6. Размеры диагоналей панелей Spanpixel — от 6,4 дюйма (SSF0622 формат 16:5) до 49 дюймов (SSF/SSH4913, формат 16:4,5). Ряд моделей дис-



Рис. 7. Рекламное табло на крыше автомобиля на базе двух 17-дюймовых панелей серии ALH1745

плеев отличается очень высокой контрастностью — до 6000 (SSF/SSH4913), а диапазон рабочих температур всех моделей — 0...+50 °C.

По требованиям заказчика панели могут быть выполнены во влагозащищенных исполнениях, с сенсорными экранами и с применением технологии AOT. Один из последних дисплеев данной категории — SSD3625 (2013 г.) с форматом экрана 16:2,2 (размеры изображения 930,2×129,8 мм) и разрешением 1920×268. Дисплей обеспечивает яркость 1000 кд/м² и контрастность 7000:1.

Рекомендуемые области применения панелей этой категории: системы цифровых табло, общественные информационные дисплеи (PID), рекламные и торговые стенды, торговые автоматы, промышленные приложения и т. п.

Дисплей Litemax промышленного исполнения

Для промышленного сектора Litemax предлагает ряд продуктов с различной степенью интеграции, обеспечивающих гибкость для построения системных решений «под ключ». Это дисплейные ЖК-панели Open Frame, упрочненные мониторы в корпусе, панельные компьютеры, материнские платы индустриального исполнения, рабочие станции, дисплейные терминалы с сенсорным экраном и встроенной клавиатурой. В настоящее время выпускаются и поставляются изделия в полностью герметичных корпусах со степенью защиты IP65 и IP68. На рис. 8 показан общий вид банкомата с ЖК-панелью SLO1741.



Рис. 8. ЖК-панель серии SLO1741 в банкомате

ЖК-мониторы Open Frame

Отличительной чертой ЖК-мониторов типа Open Frame является отсутствие защитного корпуса: все их узлы закреплены на специальном каркасе с рамкой. ЖК-мониторы с полной функциональностью серии SLOxxx выпускаются с диагоналями от 6,4 до 42 дюймов.

Индустриальные ЖК-мониторы в прочном корпусе

ЖК-мониторы серии SLDxxx имеют упрочненный корпус. Питание мониторов производится от источника постоянного напряжения 12 В. Однако возможно и питание от сети переменного тока через сетевые адаптеры. На рис. 9 показан общий вид индустриального ЖК-монитора серии SLD1055 V2.



Рис. 9. Индустриальный ЖК-монитор SLD1055 V2 диагональю 10,2 дюйма и яркостью 1000 нит

Мониторы этой модели обеспечивают яркость изображения 1000 нит и предназначены для жестких условий эксплуатации в диапазоне температур -30...+75 °С.

Особенности и параметры мониторов:

- высокие вибростойкость и ударопрочность;
- большой диапазон регулировки яркости;
- длительный срок службы;
- яркость: 1000 кд/м²;
- высокий уровень контрастности: 450:1.

Семейство DLF/DLH промышленные дисплеи Durapixel индустриального исполнения

В состав этого семейства входят серии DLFxxx и DLHxxx ЖК TFT-дисплеев со светодиодной подсветкой, предназначенные для работы в условиях высокого уровня внешней освещенности. Дисплеи DLFxxx укомплектованы драйверами светодиодов подсветки, а дисплеи DLHxxx — драйверами светодиодов и платами управления дисплеем с мультимедийными интерфейсами. В дисплеях серий DLF/DLH, имеющих одинаковые номера, используются однотипные ЖК-панели.

Конструкция модулей этого семейства полностью удовлетворяет требованиям рабочей группы PSWG (Panel Standardization Working Group).

Особенности ЖК-дисплеев этого семейства:

- высокая яркость: 1000/1500 нит;
- широкий диапазон регулировки яркости подсветки;
- ударопрочность — 50г, вибропрочность — 1,5г;
- относительная влажность: до 90% при температуре от 0 до +30 °С;
- долговечность: до 70 000 ч;
- интерфейс LVDS.

Таблица 2. Основные параметры ЖК-панелей семейства Durapixel серии DLFxxx

Тип	Диагональ экрана, дюймы	Формат	Яркость, кд/м ²	Разрешение, пикселей	Контрастность	Диапазон рабочих температур, °С
DLF0625	6,5	4:3	1000	640×480	600:1	-30...+80
DLF0725	7		1000	1024×600	400:1	WT
DLF0733	7		550	800×480	600:1	WT
DLF0754	7	16:10	800	1280×800	800:1	
DLF0765	7		1000	1024×600	700:1	-30...+80
DLF0835 V2	8,4	4:3	1000	800×600	450:1	-30...+75
DLF0868	8,4	4:3	1600	800×600	600:1	-20...+70
DLF0913	9,7		600	1024×768	900:1	WT
DLF1055	10,4	4:3	800	1024×	1200:1	-20...+60
DLF1062	10,4	4:3	400	800×600	400:1	-20...+70
DLF1068	10,4	4:3	1600	800×600	400:1	-20...+70
DLF1085	10,4	4:3	1000	1024×768	600:1	-20...+70
DLF1095	10,4	4:3	1000	1024×768	600:1	-20...+70
DLF1236 V2	12,1	4:3	1000	1024×768	700:1	-30...+70
DLF1246	12,1	4:3	1000	800×600	1000:1	-30...+70
DLF1268	12,1	4:3	1600	1024×768	700:1	-30...+70
DLF1268 V2	12,1	4:3	1600	1024×768	700:1	WT
DLF1315	13,3	16:10	1000	1280×800	800:1	-30...+70
DLF1555	15	4:3	1500	1024×768	700:1	-30...+70
DLF1555 V2	15	4:3	1000	1024×768	1000:1	WT
DLF1564	15	4:3	800	1024×768	700:1	-20...+70
DLF1568	15	4:3	1600	1024×768	700:1	-20...+70
DLF1744	17	5:4	1000	1280×1024	800:1	0...+50
DLF1764	17	5:4	800	1280×1024	1000:1	-20...+70
DLF1768 (WT)	17	5:4	1400	1280×1024	1000:1	-30...+80
DLF1825	18,5	16:9	1000	1366×768	1000:1	-20...+70
DLF1954	19	5:4	1000	1280×1024	1000:1	-20...+70
DLF1964	19	5:4	800	1280×1024	1000:1	0...+50
DLF1964 V1	19	5:4	800	1280×1024	1000:1	
DLF1968	19	5:4	1600	1280×1024	1000:1	0...+50
DLF1968 V1	19	5:4	1600	1280×1024	1000:1	
DLF1975	19	5:4	1000	1280×1024	2000:1	0...+50
DLF2115	21,5	16:9	1000	1920×1080	1000:1	0...+50
DLF2115 V2	21,5	16:9	1200	1920×1080	1100:1	
DLF2126	21,5	16:9	1200	1920×1080	3000:1	
DLF2137	21,5	16:9	1400	1920×1080	1150:1	
DLF2415	24	16:9	1000	1920×1080	1000:1	0...+50
DLF2425	24	16:9	1000	1920×1080	3000:1	0...+50
DLF3245	32	16:9	1000	1366×768	2500:1	0...+50
DLF3255	32	16:9	1000	1920×1080	3000:1	
DLF4215	42	16:9	1000	1920×1080	6000:1	

Примечание: WT — широкий диапазон рабочих температур: от -20(-30) до +(60-80) °С.

Основные параметры ЖК-панелей семейства Durapixel серии DLFxxx приведены в таблице 2.

ЖК-панели серии DLHxxx отличаются от DLFxxx лишь наличием встроенных модулей управления дисплеем с мультимедийными интерфейсами. Панели DLHxxx могут комплектоваться мультимедийными плата-

ми управления с интерфейсами различных типов на выбор (VGA + звук), VGA+DVI, VGA, CVBS+S-Video (опционно DVI/компонентные входы), VGA+DVI (опционно S-Video/компонентные входы/звук).

Панели предлагаются в 16 исполнениях, отличающихся яркостью подсветки (1000/1500 нит) и различными конструктивными особенностями. Опционно поставляется сетевой адаптер EA1050A/P (12 В, 5 А, 60 Вт) с сетевыми кабелями.

Дисплейные решения Litemax для рекламных и информационных табло

Одним из секторов применения больших форматных TFT ЖК-панелей является сектор рекламных и информационных табло для публичных мест. К ним относятся информационные и информационно-справочные дисплеи для железнодорожных вокзалов, аэропортов, автовокзалов, электронных доски, рекламные панели, дисплеи для интерактивных торговых терминалов, интерактивные дисплеи для игровых автоматов, видеостены, электронные витрины. Достоинством дисплейных систем Digital Signage считается их исключительная универсальность и гибкость, что позволяет демонстрировать на дисплеях самую разнообразную информацию. Дисплейные панели для этого сектора отличаются, в первую очередь, высокой надежностью и большим ресурсом работы, а также высокая яркость, высокое разрешение, широкий угол обзора и малая толщина.

Компания Litemax разработала для этого сектора несколько серий дисплеев. Основные особенности серий Digital Signage приведены в таблице 3.

Серия электронных витрин с прозрачными дисплейными панелями

Прозрачные ЖК-дисплеи представляют собой новый тип средств отображения информации. Потребитель видит не только отображаемую на экране дисплея информацию, но и предметы, которые находятся за дисплейной панелью, как за обычным стеклом.

Конструкция прозрачных TFT ЖК-панелей практически не отличается от конструкции панелей, используемых в ЖК-мониторах или ЖК-телевизорах. Используется другая ориентация пленки заднего поляризатора, обеспе-

Таблица 3. Основные параметры дисплейных серий для сектора Digital Signage

Серия	Индекс	Диагональ, дюймы	Яркость, нит	Характерные особенности, сектор применения
Durapixel	SLA	17–82	1000–2000	Общественные информационные дисплеи, встроенные мультимедийные интерфейсы, аудио, опционально — сенсорная панель
Spanapixel	SSA	15–38	1000	Панели нестандартных форматов (например, 16:3), полученные обрезкой. Общественные информационные дисплеи, встроенные мультимедийные интерфейсы, аудио, опционально — сенсорная панель
Spansign	SLB	21 и 37	250/400/1200	«Световой короб» Lightbox. Варианты исполнений с медиапроигрывателем лишь одного изображения или с процессорной универсальной платой
Transapixel	STA	17,2 и 29,3	500	Электронная витрина, готовый конструктив, ЖК-панель работает в прозрачном режиме + короб с внутренней подсветкой. Нестандартный (обрезанный формат) экрана 1366×512, 16:6. Два варианта исполнения корпуса короба для горизонтального и вертикального положения
Litile Display Wall	Litile	34	1200	Дисплейный модуль для наборных видеостен. Узкая рамка



Рис. 10. Готовый конструктив электронной витрины — короб с дисплейной дверцей, светодиодной подсветкой внутреннего пространства и мультимедийными интерфейсами

чивающего прозрачное состояние пикселей в выключенном состоянии. При отсутствии питания на панели или же в выключенном состоянии панель будет прозрачна. В качестве источника задней подсветки для такого режима используется свет, отраженный от предметов, размещенных за плоскостью ЖК-панели.

Litetaх производит готовые конструктивы для электронных витрин двух исполнений: с вертикальным и горизонтальным расположением. На рис. 10 показано исполнение электронной витрины с горизонтальным расположением короба.

А на рис. 11 представлен рекламный стенд серии Durapixel с двусторонним дисплеем: светодиодная подсветка, разрешение 1080×1920, формат экрана 9:16.

Серия SSA Spanixel

В этих продуктах используются обрезанные ЖК-панели под нужный размер, например под формат 16:3. Дисплей этой серии имеют повышенную яркость (1000 нит и выше), а также повышенный ресурс работы, широкие углы обзора. Они оборудованы встроенным мультимедийным проигрывателем для воспроизведения заданного информационного или рекламного контента. Дополнительные опции — сенсорная панель и антивандальное стекло.

Области применения:

- цифровые рекламные стенды;
- табло транспортных терминалов;
- выставочные стенды;
- магазины, супермаркеты;
- торговые терминалы;
- промышленные терминалы.

Litile 34 — дисплейный модуль для видеостен

Особенностью этого дисплейного ЖК-модуля является узкая рамка, которая обеспечивает малый зазор между модулями при монтаже видеостены. Размеры модуля — 691,4×515,3 мм, диагональ — 862,4 мм (34 дюйма), разрешение — 408×304, размер пикселя — 1,7×1,7 мм. Варианты компоновки видеостены, смонтированной на базе модулей Litile 34, показаны на рис. 12.

Семейство Navpixel для морского оборудования

В состав семейства входят мониторы, предназначенные для судовых навигационных систем (серия NPDxxx), и панельные компьютеры (серия NPSxxx). В состав серии NPDxxx включены семь типов мониторов с диагоналями от 8,4 до 24 дюймов, а в состав серии NPSxxx — три типа мониторов с диагоналями 15, 17 и 19 дюймов.

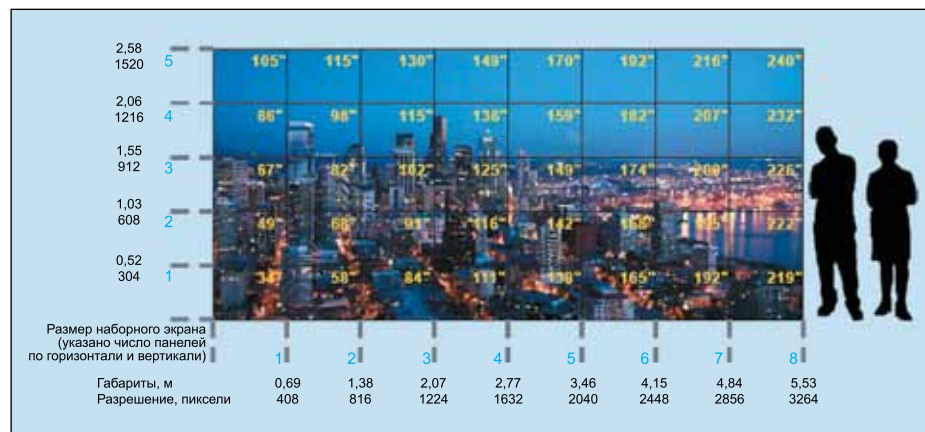


Рис. 12. Возможные варианты компоновки видеостены на базе модулей Litile 34



Рис. 11. Дисплейный информационный стенд SLA4252 с двусторонним экраном 42 дюйма

Все мониторы соответствуют степеням защиты IP65 (пыленепроницаемые, защита от водяных струй) или IP68 (пыленепроницаемые, защита от длительного погружения на глубину до 1 м) в соответствии с международным стандартом IEC 60529 (DIN 40050, ГОСТ 14254-96). Мониторы оснащены сенсорными панелями управления. Питание осуществляется от источников постоянного тока с напряжением 9–36 В.

На рис. 13 показан пример использования мониторов серии NPD в аппаратуре морской навигационной системы.

Водонепроницаемый (IP65) монитор в алюминиевом корпусе повышенной прочности NPD1954 обеспечивает высокую яркость изображения и предназначен для использования в судовых навигационных системах.

Основные особенности и параметры монитора:

- длительный срок службы;



Рис. 13. Монитор серии NPD, встроенный в аппаратуру морской навигационной системы

- широкий диапазон рабочих температур: $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- режим «картинка в картинке»;
- антивандальное стекло, резистивный сенсорный экран (в зависимости от исполнения);
- высокие вибростойкость и ударопрочность;
- размеры изображения: $376,2 \times 301,06\text{ мм}$ (SXGA, 1280×1024);
- время отклика: 5 мс;
- напряжение питания: 9–36 В.

Монитор соответствует требованиям CE, FCC и сертифицирован по стандартам BV Rule IACE-E10 и IEC 60945.

Серия NPSxxx — панельные компьютеры для морской аппаратуры

Это интегрированное дисплейное решение предназначено для использования в качестве универсального интерактивного упрочненного терминала со встроенным процессором для создания систем управления, в частности, навигационным оборудованием на морских судах. На рис. 14 показан общий вид панельного компьютера серии NPSxxx.



Рис. 14. Панельный компьютер серии NPSxx для морских приложений

Характерные особенности панельного компьютера: защита IP65; высокая прочность и устойчивость к внешним воздействиям, антивандальное стекло; встроенная процессорная плата; мультимедийные интерфейсы; резистивный сенсорный экран. Рабочий температурный диапазон: $-10...+50\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Благодаря уникальным функциональным характеристикам дисплеи этой серии могут быть рекомендованы для использования в пищевой, фармакологической и химической промышленности, где требуется высокий уровень защиты от внешних факторов (пыль, вредная атмосфера, вибрация, влажность).

Настольные ЖК-мониторы серии SLMxxx

Серия содержит четыре типа упрочненных компьютерных мониторов XGA/SXGA (с диагоналями 15, 17 и 19 дюймов) повышенной яркости.

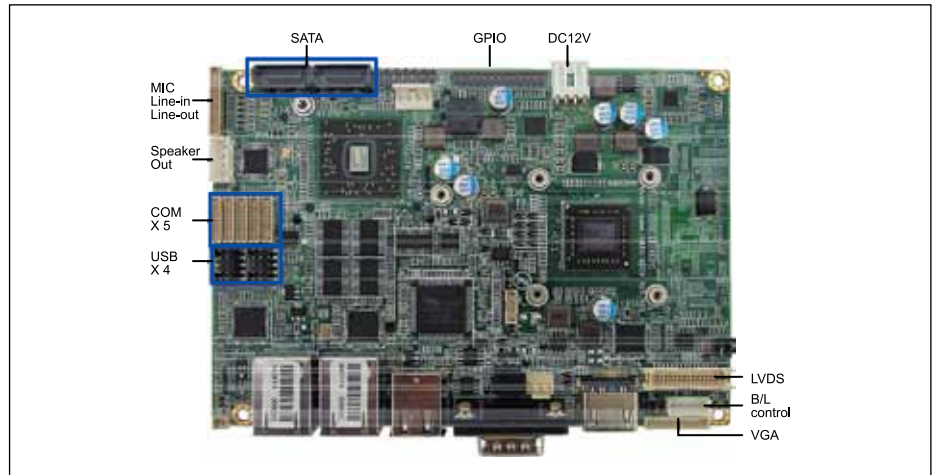


Рис. 15. Общий вид материнской платы промышленного исполнения

Компьютерные продукты для интегрированных решений

Как было отмечено ранее, Litemax ориентирована на производство интегрированных решений на основе дисплейных систем. Поэтому кроме дисплейных продуктов компания предоставляет клиентам дополнительные продукты, позволяющие создавать готовые комплексы и функциональные системы «под ключ», используя лишь продукцию одной компании Litemax. К ним относятся:

- компьютерные материнские платы промышленного исполнения;
- безвентиляторные (бесшумные) системные блоки;
- рабочие компьютерные станции;
- панельные компьютеры;
- инверторы для питания люминесцентных ламп модулей подсветки.

Материнская плата промышленного исполнения формата 3,5 дюйма

Плата предназначена для использования в системах промышленной автоматики, общественных информационных дисплеях, на транспортных средствах, в торговых терминалах, информационных стендах и табло, медицинском диагностическом оборудовании, игровых автоматах.

Общий вид материнской компьютерной платы промышленного исполнения показан на рис. 15.



Рис. 16. Безвентиляторный компьютерный системный блок REC2212

Особенности платы:

- компактный размер;
- отсутствие слотов расширения;
- питание от источника +12 В;
- интегрированные: ОЗУ, дисплейный интерфейс, мультимедиа;
- несколько портов USB и RS-232;
- расширенный температурный диапазон: $-20...+60\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Встраиваемые системные компьютерные блоки серии Ruggscore (REC)

В состав серии REC входят безвентиляторные встраиваемые системные блоки повышенной прочности 12 типов на базе процессоров Intel N270, Intel Core 2 Duo, Intel i5/i7 и Intel D510. Системные блоки выполнены на алюминиевых шасси в защищенных корпусах и могут функционировать в жестких условиях эксплуатации.

Внешний вид одного из приборов этой серии показан на рис. 16.

Панельные компьютерные модули Panel PC System

Многофункциональный безвентиляторный панельный компьютер PPS1831 выполнен



Рис. 17. Многофункциональный панельный компьютер PPS1831

на базе процессора Intel ATOM D510 1,66 ГГц и ЖК-панели высокого разрешения (1366×768) с диагональю 18,5 дюйма с сенсорным экраном со светодиодной подсветкой. Внешний вид компьютера показан на рис. 17.

Качество и технологии — слагаемые успеха

Litemax занимается разработкой и производством защищенных мониторов более 13 лет. За это время компания накопила богатый опыт в конструировании и производстве высококачественных и высоконадеж-

ных дисплеев, основанный на внедрении новейших технологий и глубоком понимании специфических отраслевых требований. Технологический потенциал компании Litemax позволяет обеспечивать длительный срок службы изделий при сохранении качества и четкости изображения, а также гарантирует пользователю бесперебойный переход от предыдущих исполнений продукции к устройствам нового модельного ряда.

Благодаря широкой номенклатуре продукции компании ее клиенты могут выбрать нужный продукт под конкретное приложение. Многообразие компьютерных продук-

тов для системных решений позволяет создавать готовые комплексы и функциональные системы «под ключ», используя лишь продукцию компании Litemax, с гарантированной функциональной совместимостью и высоким уровнем надежности для работы в жестких условиях эксплуатации. ■

Литература

1. Каталог компании Litemax: Display Solution Guide 2012 — www.litemax.com.tw
2. Гуров И. Дисплеи высокой яркости Litemax для жестких условий эксплуатации // СТА. 2010. № 2.