

Дисплеи Spanpixel для применения на железнодорожном транспорте

Игорь Матешев (mateshev@prochip.ru)

В статье рассмотрены варианты применения полосковых дисплеев на железнодорожном транспорте, в частности метрополитене. Дана краткая информация о полосковых дисплеях, рассмотрены ключевые требования, предъявляемые к ним для различных применений на железной дороге.

ВВЕДЕНИЕ

Современный транспорт немалым без жидкокристаллических дисплеев. Они сопровождают нас повсюду – в поездах, автомашинах, самолётах. Дисплеи показывают машинисту параметры состава, водителю – скорость и маршрут движения, а пилоту – высоту и карту погоды. И, конечно, яркие и красочные дисплеи используются в развлекательных и информационных устройствах. Они встречаются нас в аэропортах и вокзалах, предоставляют информацию о расписании движения и демонстрируют рекламу, развлекают в пути, показывают следующую станцию и температуру на улице. Жители современного мегаполиса уже привыкли к дисплеям, зачастую даже не обращают на них внимание.

Тем не менее, есть дисплеи, которые обращают на себя внимание почти всегда – это дисплеи нестандартного формата, как правило полоскового. Именно эти дисплеи сейчас занимают всё большую долю рынка информационных дисплеев для транспорта, особенно железнодорожного. О применении полосковых дисплеев на железнодорожном транспорте и поговорим, а в качестве примера рассмотрим дисплеи производства самой известной на этом рынке компании – Litemax.

Серия их полосковых дисплеев называется Spanpixel.

Полосковые дисплеи LITEMAX

В России пока «не устоялся» даже сам термин, в интернете можно найти «широкоформатный дисплей», «bar-type панель», «резанный дисплей», «вытянутый дисплей» и даже «узкий монитор». Все они обозначают одно – ЖК-панель, у которой с помощью высокоточного оборудования отрезали часть, чтобы получить широкую активную область. Такие дисплеи выглядят очень необычно и идеально подходят для рекламы или информационных табло.

Серийное производство ЖК-панелей с нестандартными размерами по полному циклу коммерчески невыгодно (хотя некоторые производители-гиганты всё-таки делают их, получая прибыль благодаря огромным объёмам производства).

Поэтому, чтобы получить полосковую ЖК-панель нужного формата серийные ЖК-панели обрезают до нужного размера. Пионером в этой области стала тайваньская компания Litemax. Впервые они начали разрезать панели около 20 лет назад, и сейчас эта технология уже успешно отработана. С помощью этой операции из пане-

лей стандартных форматов (3:4 или 16:9) можно получить квадратные или полосковые формы. Панели с квадратной формой экрана используются для мониторов авионики, а полосковые панели востребованы на транспорте и в торговле (см. рис. 1 и 2).

При разрезании ненужные драйверы строк и столбцов отделяют, потом подгоняют под нужный формат плёнки нижнего и верхнего поляризаторов. Затем режут алмазной фрезой обе стеклянные подложки ЖК-панели. Жидкие кристаллы не вытекают, потому что их удерживают на месте капиллярные силы, при этом они остаются полностью работоспособными. Последний штрих – герметизация ЖК-зазора. С помощью этой операции можно получать экраны почти любой формы (кроме круглой). Чтобы упростить производство, обычно берут в качестве основы панели со стороны требуемого размера [1, 2]. Поскольку размер дисплея-донора можно брать практически любой, то и вариаций полосковых дисплеев у Litemax несравнимо больше, чем у тех производителей, которые создают полосковые дисплеи по полному циклу.

Если рассматривать дисплеи Spanpixel, то можно выделить три модификации каждого дисплея:

1. Серия SSF – комплект панель + драйвер подсветки;
2. Серия SSH – полный комплект для подключения, с видеоконтроллером и всеми кабелями;
3. Серия SSD – полный комплект для подключения в корпусе, фактически, полосковый монитор.



Рис. 1. Монитор Spanpixel для применения в торговле



Рис. 2. Монитор Spanpixel для транспортной отрасли



Рис. 3. Пульт машиниста поезда



Рис. 4. Монитор Spanixel для табло в вагоне метро

ПРИМЕНЕНИЕ ДИСПЛЕЕВ SPANIXEL НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Дисплеи, используемые на железнодорожном транспорте, можно разделить на следующие категории:

- дисплеи кабины машиниста;
- информационно-развлекательные системы в вагонах;
- оборудование для контроля и управления железнодорожной инфраструктурой.

Каждая категория весьма специфична и характеризуется опреде-

лёнными требованиями к используемому оборудованию. Впрочем, есть требования, распространяющиеся на все категории, например, практически любой дисплей для транспорта должен читаться при ярком освещении, быть устойчивым к вибрациям и электромагнитным помехам, высоким и низким температурам и влажности.

Для дисплеев кабины машиниста, как правило, выбираются модели стандартного формата с высоким внешним контрастом [3] и большим временем наработки на отказ. Но и тут

начинают применяться полосковые дисплеи. Поскольку пульт машиниста зачастую проектируется в габаритах устаревших конструкций, при модернизации бывает сложно найти место для дисплея стандартного формата. Тут-то и выручают дисплеи нестандартной формы. К примеру 19-дюймовый полосковый дисплей Litemax Spanixel SSF1916-ANN-A01 с рабочей областью 477 × 96 мм может отображать не меньше информации, чем стандартный 10-дюймовый, но при этом легко помещается в любой пульт (см. рис. 3).

Самое интересное применение полосковых дисплеев это, безусловно, информационные и рекламные панели в вагонах (см. рис. 4). Самый популярный вариант – модуль наддверного табло, который используется для отображения текущей остановки, информационных сообщений и рекламных роликов. В России сейчас самым популярным решением пока что остаётся бегущая строка или светодиодная индикация текущей остановки. При определённых достоинствах (простота и дешевизна) эти системы уже откровенно устарели, и на смену им постепенно приходят новые конструкции: либо набор из нескольких небольших дисплеев, либо ультраширокие дисплеи. Главный плюс таких систем – вариативность. При изменении маршрута движения, например, при переводе поезда в другое депо или при появлении новых станций, достаточно подкорректировать программное обеспечение, переделывать «железо» не нужно. Кроме того, рекламные ролики на таких дисплеях – дополнительный источник дохода для оператора железнодорожного транспорта.

При проектировании информационных систем производители стараются связать их в единую сеть на весь

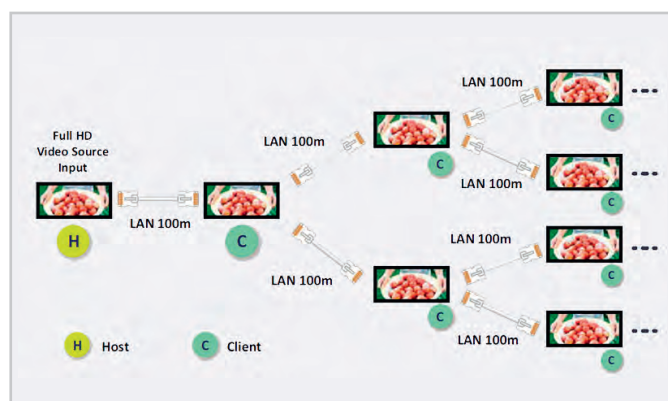


Рис. 5. Схема подключения «daisy chain»

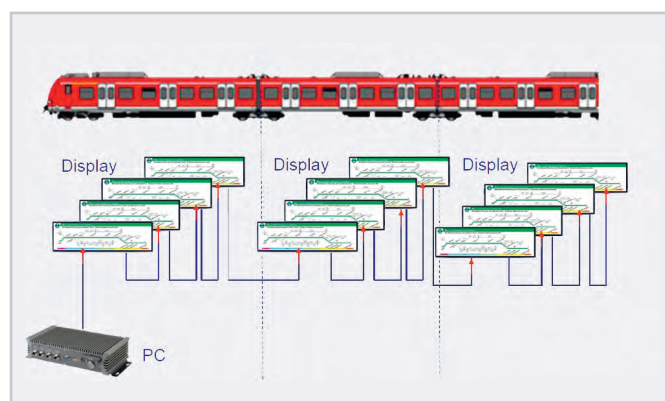


Рис. 6. Пример создания сети дисплеев в поезде

Сравнение полосковых дисплеев

Производитель Модель	Litemax SSF1916-ANN-A01	AUO G190SF01 V0	Mitsubishi AA192AA01
Диагональ, дюйм	19,1	19	19,2
Размер рабочей области (Г × В), мм	476,6 × 96,3	473,76 × 96,44	478,08 × 89,64
Разрешение	1920 × 388	1680 × 342	1920 × 360
Яркость, кд/м ²	1200	300	500
Угол обзора, горизонт/ вертикаль, град	178 / 178	178 / 178	160 / 140
Интерфейс	LVDS	LVDS	LVDS
Корпус	Без корпуса	Без корпуса	Без корпуса

вагон (или даже поезд). Благодаря этому можно ощутимо упростить систему, сделать её более надёжной и экономичной.

Существует несколько способов, один из самых простых – это подключение гирляндой (daisy chain) (см. рис. 5) – дисплеи в составе подключаются последовательно, получая сигнал от одного компьютера. К компьютеру через HDMI-интерфейс подключается мастер-плата (производства всё той же компании Litemax), сигнал с неё через витую пару передаётся на подчинённую плату, откуда он выводится на дисплей. Дальше с одной подчинённой платы сигнал по витой паре можно передать на несколько (до трёх) дополнительных плат, а с них и дальше. Таким образом, один компьютер может подать сигнал на весь состав. Конечно, не всегда нужно подавать одно и то же изображение на все дисплеи в системе, но в случае с поездом, как правило, необходимо выводить схему движения, объявления и рекламу, а их вполне можно унифицировать на весь вагон или состав (см. рис. 6).

При выборе самих дисплеев важно учитывать условия эксплуатации. Например, при выборе дисплея для вагона метро желательно, чтобы яркость была не меньше 1000 кд/м² – всё же в вагоне есть засветка от внутреннего освещения и от солнечных лучей – практически во всех метрополитенах есть надземные станции и перегоны. Желательно, чтобы у дисплея было высокое разрешение, потому что благодаря ему можно разместить больше читаемого контента. Кроме того, на любом железнодорожном решении дисплеи должны удовлетворять определённым требованиям по виброустойчивости. Все

эти требования описаны в стандарте EN 50155.

ПРИМЕРЫ ПОЛОСКОВЫХ ЖК-ДИСПЛЕЕВ LITEMAX

Для примера выбраны три производителя: Mitsubishi, Litemax и AUO, которые делают полосковые дисплеи в том числе и для железнодорожного транспорта. К сожалению, разнообразием производителей этот рынок не изобилует, поскольку производство полосковых дисплеев весьма науко- и трудоёмкое.

Один из крупнейших игроков – это Litemax. В его арсенале больше 25 разных диагоналей полосковых дисплеев, есть и низкотемпературные модели, и дисплеи с большим разрешением. Практически у всех приборов этого производителя полосковые дисплеи оснащены подсветкой с яркостью 1000 кд/м² и выше.

Полосковые мониторы Litemax соответствуют стандарту EN50155.

Производитель заявляет о многих успешно воплощённых в жизнь проектах, например, информационные системы метро в Сингапуре и Китае, автобусные маршрутные дисплеи в Турции, США, Израиле, Польше, Чехии и Германии. Поскольку они серьёзно ориентированы на транспортные рынки, то предоставляют и всю необходимую обвязку, включая оборудование для подключения гирляндной цепочки.

AUO производит гораздо меньше разновидностей полосковых дисплеев, предназначенных прежде всего для рекламы в помещениях и закрытых вагонах. Однако в отличие от Litemax, которые производят дисплеи методом обрезки дисплея-донора, AUO делает их по тому же производственному циклу, что и стандартные. Кроме

того, огромные мощности заводов тайваньской компании позволяют держать цены на такие дисплеи в среднем ценовом сегменте, даже несмотря на более сложную технологию изготовления.

Дисплеи Mitsubishi также производятся по полному циклу, как и AUO, так что моделей у них тоже немного. Главное, в чём сильны японцы, – у них есть модели с трансфлексивной технологией (дополнительный отражающий слой помогает читать картинку при ярком освещении) и с рабочим температурным диапазоном от –40°C. Хотя многие дисплеи от AUO и Litemax способны выдержать такие низкие температуры, только дисплеи Mitsubishi способны работать при такой низкой температуре в условиях вибраций – всё благодаря полимеру, разработанному японскими разработчиками для создания мембран с жидкими кристаллами.

В представленной таблице указаны три аналогичных дисплея на 19" от всех трёх производителей. Для дисплея Spanpixel приведена начальная версия SSF, без корпуса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В западноевропейских странах и Азии дисплеи уже прочно связаны с транспортом. В России есть некоторое отставание в этом вопросе, однако ускоренные темпы развития общественного транспорта (в частности железнодорожного) могут привести к тому, что скоро все вагоны и автобусы будут оборудованы информационными видеосистемами. Причём самыми информативными, удобными и простыми в интеграции будут системы, сделанные на полосковых дисплеях.

Компания Litemax уже много лет специализируется на производстве таких дисплеев – разработан большой ассортимент и усовершенствована технология резки, благодаря чему её дисплеи – оптимальный выбор.

ЛИТЕРАТУРА

1. Матешев Игорь. Дисплейные технологии Litemax для применения на транспорте. Современная электроника. №4. 2017.
2. Петропавловский Юрий, Самарин Александр. Дисплейные решения Litemax для промышленных приложений. Компоненты и технологии. №3. 2014.
3. Туркин Андрей, Матешев Игорь. Защищённые мониторы – от дисплея до тащескрина. Современная электроника. №7. 2016.

