

# Системы отображения информации для уличного применения

Игорь Матешев (mateshev@prochip.ru)

В статье рассмотрены современные тенденции развития средств отображения информации и приведены примеры основных типов видеоустройств, используемых на транспорте и в рекламе. Отдельный акцент сделан на устройствах для транспорта, поскольку именно в этой сфере насыщение информационными экранами происходит наиболее активно.

## ВВЕДЕНИЕ

О том, что современный мир немалым без огромных потоков информации, известно всем. День многих людей начинается с просмотра новостей по телевизору и обновления ленты в смартфонах. Жители современных городов ждут общественный транспорт и следят за непрерывно обновляющимся расписанием прибытия автобусов и поездов, пассажиры последних могут посмотреть свежий новостной выпуск, а то и целый футбольный матч – и почти никто уже не задумывается о том, что

вся эта информация выводится через дисплеи, бегущие строки и светодиодные экраны (см. рис. 1). Ещё совсем недавно всё ограничивалось бумажными схемами и рекламой, однако с тех пор произошёл качественный скачок, и количество дисплеев на квадратный метр пространства (не только в транспорте, но и в целом в городах) будет только расти. В связи с тем что большинство таких устройств будет эксплуатироваться на улице, системным интеграторам придётся учитывать некоторые важные моменты.

Начнём с температуры. Если речь идёт о системах, которые находятся в помещении, то вполне допустимо использовать устройства, работающие при температуре от 0°C и выше. Если же говорить, например, о трамвайных остановках, то в некоторых регионах России и температура –40°C не предел, поэтому нужно или реализовывать спецрешение с подогревом, или выбирать устройство, которое может работать в таких условиях по умолчанию.

Второе – яркость. Если устройство находится на улице, то на него неизбежно падают солнечные лучи, что ухудшает читаемость картинки. Выхода из этой ситуации два: делать солнцезащитные козырьки или выбирать яркие и контрастные решения. Козырёк плох в основном тем, что сужает обзор, и, чтобы увидеть изображение на дисплее, приходится подходить вплотную (см. рис. 2). Если в случае платёжных



Рис. 1. Информационное пространство в аэропорту



Рис. 2. Солнцезащитный козырёк



Рис. 3. Бегущая строка производства НПП «Сармат»



Рис. 4. Светодиодный экран в аэропорту Ростова-на-Дону

терминалов это допустимо, то для табло с расписанием поездов такой способ неудобен.

Сейчас на рынке информационных устройств выделяют два основных направления: жидкокристаллические дисплеи и светодиодные экраны. Рассмотрим некоторые из их видов.

### СВЕТОДИОДНАЯ БЕГУЩАЯ СТРОКА

Это, наверное, самый первый вариант использования светодиодного экрана для отображения информации, пусть и в сильно упрощённом виде. Всё началось с обычных лампочек, которые загорались и гасли в определённом порядке. Было красиво, но лампочки часто перегорали. С появлением светодиодов бегущая строка получила вторую жизнь.

Производителей различных бегущих строк множество, среди них есть как зарубежные, так и российские (см. рис. 3). Светодиоды уверенно работают при  $-40^{\circ}\text{C}$  и по природе своей очень контрастны. Благодаря тому что сочетание трёх светодиодов (красного, зелёного и синего) фактически представляет собой пиксель, на бегущую строку можно даже вывести полноцветное изображение, хотя обычно это дорого и нецелесообразно, поэтому строки делают монохромными, например зелёный текст на чёрном фоне. Хотя иногда встречаются экзотические сочетания, например строка синего текста на зелёном фоне – конструкторы явно не стремились сохранить зрение прохожим.

Бегущая строка хороша по нескольким причинам. Её очень просто адаптировать для использования на улице (достаточно покрыть платы лаком, а светодиоды залить силиконом, защитив от влаги). Она компактна – на небольшом табло можно выводить много информации. На бегущую строку легко передавать данные – обычно это делается с помощью обычного USB-разъёма. Наконец, главный плюс – она недорогая.

Минусы строки очевидны. Во-первых, она ограничивает восприятие информации: в ожидании окончания текста или фразы можно проехать нужную остановку. Во-вторых, на неё неудобно выводить полноценную картинку, только текст. Эти минусы устранены в другом устройстве – полноценном светодиодном экране.

### СВЕТОДИОДНЫЙ ЭКРАН

Светодиодный экран использует тот же принцип вывода изображения, что

и бегущая строка: каждый пиксель – это светодиод. А точнее, в подавляющем большинстве светодиодных экранов, каждый пиксель – это 3 светодиода: красный, зелёный и синий, которые объединяются в кластер из нескольких пикселей, а кластеры собираются в экран нужного размера (вплоть до огромных светодиодных «полей», которые украшают стадионы, бизнес-центры и аэропорты (см. рис. 4)). В отличие от бегущей строки, на светодиодном экране можно легко показывать

изображения и видеоролики – всё зависит лишь от размера экрана. В московском метро, например, недавно стали появляться светодиодные экраны, на которых отображаются текущее время, название станции с дублированием на английском языке и время, оставшееся до прибытия следующего поезда. Кроме того, маленькие монохромные светодиодные экраны стали монтировать на кабину поезда – они показывают номер состава. Как и в случае бегущей строки, важное преимущество све-



**ХОРОШО ПОД СОЛНЦЕМ, ЕСЛИ ТЫ LITEMAX!**

### Дисплеи сверхвысокой яркости

- ЖК-дисплеи серии DURAPIXEL™ с яркостью от 800 до 2000 кд/м<sup>2</sup>
- Размеры по диагонали от 6,5" до 60"
- Разрешение от 640×480 до 1910×1080 (FHD)
- Угол обзора 178° (во всех плоскостях)
- Диапазон рабочих температур (некоторых моделей)  $-30...+85^{\circ}\text{C}$
- Возможна установка сенсорного экрана, защитного стекла
- Разнообразные конструктивные исполнения
- Ресурс до 70 000 часов

**PROCHIP**  
POWERED BY PROSOFT

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

АКТИВНЫЙ КОМПОНЕНТ ВАШЕГО БИЗНЕСА  
(495) 232-2522 • INFO@PROCHIP.RU • WWW.PROCHIP.RU



Реклама



Рис. 5. ЖК-дисплей в поезде



Рис. 6. Дисплей Digital Signage в аэропорту



Рис. 7. Монитор Litemax для вагона метро

одиодных экранов – высокая яркость и уверенная работа в зимний период – конечно, с определёнными конструктивными особенностями.

Однако у светодиодных экранов есть и недостатки. Самый главный – сильная зернистость картинки. В отличие от ЖК-дисплеев, в светодиодном экране пиксели не примыкают друг к другу вплотную, между ними существует зазор в несколько миллиметров. Некоторые производители предлагают экраны с очень маленьким шагом пикселя, в частности Planar поставляет модели с расстоянием между пикселями в 1,2 мм, но и стоимость такого устройства нельзя назвать бюджетной. Кроме того, каждый светодиодный экран требует подготовки посадочного места – его не получится перенести в другое место при реконструкции остановки или переезде информационного киоска. Проще всего это сделать с дисплеями.

### ЖК-дисплеи

На сегодняшний день популярность ЖК-дисплеев в системах информации не ниже, чем у бегущих строк – во всяком случае, в крупных городах. И это неудивительно: дисплеи можно использовать практически везде, производители предлагают огромное количество решений для любых требований (см. рис. 5). Sharp, Samsung, Planar изготавливают большие панели для рекламы и промороликов, а мониторы Litemax или Advantech готовы служить при температуре от  $-30^{\circ}\text{C}$  и при любом

освещении. Всё зависит от требуемых характеристик и будущего контента.

Что касается характеристик, прежде всего необходимо понять, где именно будет использоваться изделие. Если речь идёт о транспортном узле в Сочи, то устройство не обязано выдерживать очень низкие температуры, достаточно  $-10^{\circ}\text{C}$ . Это развязывает руки в вопросе размера диагонали – можно подобрать, например, 46" панель Sharp и вывести на экран разом всю нужную информацию. Если же говорить, например, о Якутске, то в условиях этого региона и устойчивости к  $-30^{\circ}\text{C}$  будет мало, и нужно обязательно реализовывать решение с подогревом. В целом все дисплеи стандартных форматов можно разделить на две группы: обычные промышленные и так называемые Digital Signage, то есть предназначенные непосредственно для рекламы и информации в общественных местах (см. рис. 6).

Выбор промышленного дисплея зависит не только от характеристик яркости и температуры, но и от того, как планируется его интегрировать. Если интеграцией будет заниматься специализированная компания-разработчик, то ей имеет смысл выбрать отдельно ЖК-матрицу или комплект подключения, а корпус изготовить самостоятельно, что даст ощутимую экономию. К тому же это позволит встроить устройство в любое отверстие при условии соответствия диагонали матрицы. Производителей матриц достаточно много, но основными явля-

ются AUO, Sharp и Mitsubishi. Многие компании (Litemax, Advantech, I-Sft) дорабатывают чужие матрицы, делая их более яркими и/или дополняя их различными опциями вроде сенсорного экрана. Если монитор нужен компании, которая на разработке «железа» не специализируется (обычно это рекламные агентства), то предпочтительны модели в корпусе со стандартными интерфейсами (VGA, DVI, HDMI) и, желательно, уже с креплением. И это правильно: пусть такие решения и дороже, но они позволяют не зависеть от третьих лиц; их можно использовать сразу, не тратя времени на доводку. Такие решения обычно выпускают компании, дорабатывающие стандартные матрицы.

У панелей Digital Signage свои особенности. В 90% случаев они продаются в готовом виде в корпусе с креплением и даже встроенным плеером. Это удобно, но полностью исключает доработку под проект, остаётся лишь подбирать модель по характеристикам. Часто некоторые опции являются избыточными, но отказаться от них нельзя, и приходится переплачивать. Использовать большие панели на улице нужно с осторожностью. Во-первых, большинство из них рассчитано на работу при температуре выше  $0^{\circ}\text{C}$ , а во-вторых, они имеют высокую стоимость, поэтому вандализм становится ещё большей проблемой. Известен случай, когда компания, обслуживающая остановки пригородных электропоездов, перешла на светодиодный экран из-за того, что раз в полгода большую ЖК-панель на станции расстреливали из ружья.

Компромиссом между промышленными дисплеями и рекламно-информационными панелями большого формата могут стать полосковые дисплеи.

## Полосковые ЖК-дисплеи

В России пока не устоялся даже сам термин: в интернете встречаются понятия «широкоформатный дисплей», «bar-type панель», «резанный дисплей», «вытянутый дисплей» и даже «узкий монитор». Все они обозначают одно – ЖК-панель с широкой активной областью.

Серийное производство ЖК-панелей с нестандартными размерами осуществляется двумя методами: по полному циклу (подобно стандартным дисплеям) и с помощью доработки дисплея-«донора». Изготавливать полосковые дисплеи по полному циклу очень дорого, а значит выгодно только при больших тиражах. Поэтому так поступают немногие компании-гиганты, например AUO или Mitsubishi. Кроме того, невозможно окупить производство большой линейки диагоналей, поэтому в арсенале у этих компаний имеется лишь 4–5 моделей.

Изготовление полоскового дисплея с помощью обрезки проще, и сложнее. Проще, потому что не нужно строить дорожную производственную линию, поэтому в активе у таких производителей много диагоналей. Сложнее, потому что правильно изготовить такой дисплей не так-то просто – нужно обладать опытом и сложным оборудованием. Поэтому на рынке довольно много компаний, которые выпускают откровенно некачественную продукцию, просто потому что не знают, как качественно обрезать дисплей. В теории всё понятно: у дисплея нужной ширины при обрезке 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. Так можно получать экраны почти любой формы (кроме круглой) [1, 2]. Сложность состоит в том, что каждая из этих операций требует своих ноу-хау. В качестве примера компании, изготавливающей качественные дисплеи по второму методу, можно привести Liteмах, которая предлагает большое разнообразие диагоналей и имеет больше опыта, поскольку именно её специалисты первыми научились правильно

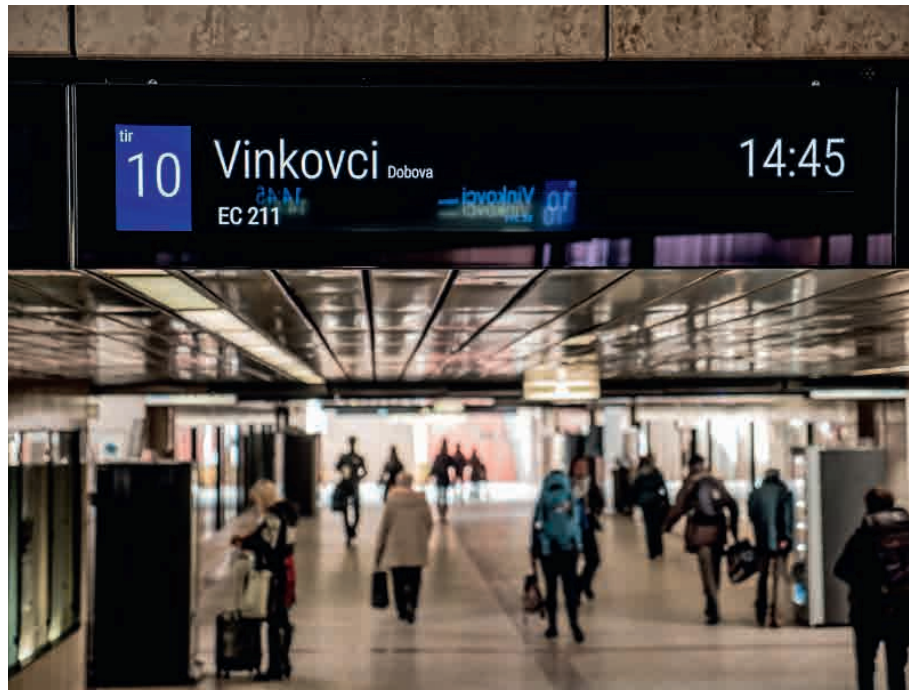


Рис. 8. Полосковый монитор на вокзале в Словении

обрезать дисплеи (в рамках реализации проекта по созданию информационной среды для транспорта в Тайбэе (см. рис. 7).

Полосковые дисплеи хороши по многим причинам, самая главная из которых – возможность использовать их в ограниченном пространстве. Наддверное табло, кабина машиниста, информационная «растяжка» над платформой или вдоль эскалатора – лишь часть возможных областей их применения (см. рис. 8). Кроме того, сохраняются почти все плюсы обычных дисплеев: на полосковые дисплеи можно выводить инфографику, рекламу и вообще любой тип изображения. Рекламщики же любят их за то, что психологически все уже привыкло к стандартным дисплеям и не обращают на них особого внимания, а дисплей такого нестандартного формата волей-неволей привлекает внимание. Впрочем, судя по скорости распространения полосковых дисплеев, это преимущество временное.

Главный минус полосковых дисплеев – практически ни один производитель не адаптирует их для эксплуатации при низких температурах (навскидку можно назвать только 2–3 модели самого маленького размера от Liteмах), поэтому конструкторам приходится думать либо о том, как их установить в помещении, либо о том, как встроить обогрев. При этом на рынке достаточно дисплеев такого типа с высокой яркостью ( $>1000$  кд/м<sup>2</sup>), поэ-

тому вокзалы в Сочи можно переоборудовать без опаски.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье представлены далеко не все виды средств для отображения информации – не рассмотрены некоторые редкие, но тем не менее встречающиеся решения, например проекторы или блинкерные табло, однако перечислены основные типы устройств, которые разработчики предлагают для использования в информационных системах. Основное внимание при этом сосредоточено именно на системах для транспорта, поскольку автор убеждён, что именно транспорт (во всяком случае, в России) станет двигателем этого рынка. Сейчас реклама в городах – это очень прибыльный бизнес, регулируемый муниципальными законами, и одним из самых эффективных видов инфраструктуры, которая позволяет и демонстрировать рекламу, и выводить полезную информацию, стали дисплеи и светодиодные экраны. Неслучайно, по данным СМИ, в московское метро в скором времени вернётся реклама, причём реклама именно на экранах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Матешев И. Дисплейные технологии Liteмах для применения на транспорте. Современная электроника. 2017. № 4.
2. Петропавловский Ю., Самарин А. Дисплейные решения Liteмах для промышленных приложений. Компоненты и технологии. 2014. № 3.

