

Нестандартные видеостены любого размера – как это работает

Никита Сарбашев

Видеостены всегда привлекали и будут привлекать больше внимания, чем любые инсталляции из пусть крупных, но единичных экранов. Причина не только в том, что увеличивается площадь изображения. Огромная часть зрителей отмечает для себя технологию, с помощью которой выполнена инсталляция. И тут совсем не обязательно быть техническим специалистом – это у каждого в крови. Когда мы видим что-то необычное, стараемся понять, как оно устроено и как работает. Каждый понимает принцип действия увиденного в меру своей осведомленности в данном вопросе, но в целом большая часть людей отмечает, что видеостена – это не просто огромный монитор, а сочетание множества экранов, как-то непостижимо работающих синхронно и воспроизводящих нужные фрагменты единого целого. Еще одна причина привлечения внимания – все чаще появляющиеся нестандартные видеостены. В одних случаях конфигурация экранов органично вписывается видеостену в существующий интерьер. В других – просто имиджевый проект. А порой это специально созданная неправильная конфигурация экранов, призванная удивить и заставить запомнить себя. У всех нестандартных видеостен есть объединяющее начало – количество, расположение и размер экранов в них различны, но работать все это должно как одно целое.

Стандартными видеостенами можно называть конфигурации 2x2, 3x3, 4x4, 3x1 и т.д., в которых ни один экран из группы не располагается относительно других со смещением. Построение стандартных видеостен подробно описано во многих источниках и в большинстве случаев не представляет никакой сложности. Простейшим решением является соединение нескольких экранов по встроенной в экраны «петле». Сигнал с источника подается на первый экран группы, остальные соединены между собой последовательно, и самостоятельно разделяют сигнал в нужных пропорциях. Таким образом, построение стандартной видеостены сегодня вообще не является чем-то особенным и заключается в последовательном соединении между собой экранов, поддерживающих такой режим. Аналогично используются мультиплексоры, коммутаторы, просто ПК с несколькими видеоплатами, но в целом процесс действительно прост.

В данной статье будет рассмотрен принцип работы нестандартных видеостен, основанный на стандарте SVG. По своей сути SVG (Scalable Vector Graphics – масштабируемая векторная графика) является язы-



Примеры нестандартных видеостен

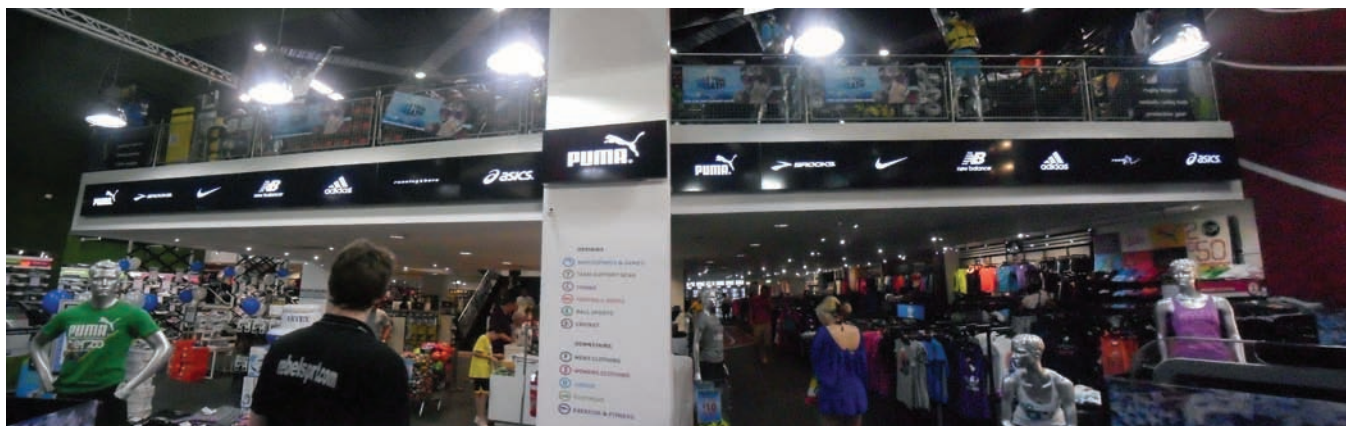
ком разметки. Это открытый web стандарт, разрабатываемый с 1999 года W3C (World Wide Web Consortium, W3C). Быстро вспомнить, что это за организация, поможет упоминание о том, что известные всем языки HTML и XML, используемые в Интернете, разработаны и поддерживаются этим консорциумом. SVG является подмножеством языка XML и предназначен для описания векторной и смешанной графики, анимации и интерактивных функций. Он имеет схожую с XML структуру и базируется на описании поведения объектов на экране, будь то браузер интернет-пользователя или любое другое средство отображения, в данном случае экран или проектор. SVG-файл имеет словесную структуру, поддерживает вставку кода JavaScript и ECMAScript, а также динами-

ческое изменение содержимого. Средства работы с графикой SVG представлены достаточно широко, самые известные – Adobe Illustrator, Corel Draw, редактор Inkscape и др. Есть и специализированные средства, в том числе для создания видеостен.

Стандарт SVG позволяет воспроизводить и обычные видеофайлы, и растровую графику, но самым важным свойством стандарта в применении к видеостенам является возможность использования векторной графики и выполнения анимации встроенными средствами. Это означает, что на любом количестве экранов любого размера качество изображения будет одинаково высоким, без видимых пикселей и артефактов. А богатые средства анимации позволяют задавать движение объектов и их трансформацию также

```
<!-- SVG structure code snippet -->
```

Пример структуры файла SVG



Rebel Sports – 15 экранов в ряд

без потери исходного качества. Как пример можно рассмотреть задачу создания видеостены из 15 экранов Full HD, расположенных в ряд. Подобный проект был выполнен для сети магазинов Rebel Sports. Общее поле изображения – 28800×1080. Конечно, теоретически можно создать подобное видео, но гораздо проще воспользоваться возможностями анимации векторных объектов средствами SVG и получить максимально возможное качество изображения при любом размере инсталляции.

Как строятся видеостены в SVG? У каждого SVG-файла есть зона отображения, описанная в языке как элемент view-box. Она представляет собой прямоугольник с заданными отношением сторон и расположением по осям X и Y относительно общего поля изображения документа. В векторной графике не используется понятие физических величин – пикселей, миллиметров и др., так как это не актуально – на любом количестве пикселей качество изображения будет одинаковым. Вместо этого используются относительные величины. В большинстве случаев указывается именно отношение сторон в пикселях, просто потому, что так удобнее и привычнее, но с точки зрения вектора размеры 1920×1080 и 192×108 одинаковы, важно отношение. Элемент view-box имеет четыре параметра: положение верхнего левого угла по осям X и Y, ширину и высоту. Все, что находится вне границ данной области, отображаться не будет.

Видеостены строятся с использованием схожих зон отображения, соответствующих экранам.

В общем поле SVG-файла строится несколько субзон, которые соответствуют экранам. Каждая субзона задается координатами экрана X и Y относительно общего поля, отношением сторон и идентификатором экрана. Понятно, что размер и расположение экранов, равно как и их ориентация, в данном случае могут быть любыми.

С точки зрения дизайнера видеостены работа производится в общем поле документа –

со слоями, векторными и растровыми объектами, видеофайлами, анимацией и др. Но общее поле в данном случае дополнительно делится на субзоны, соответствующие средствам отображения, их размеру и расположению. Возникает следующий вопрос: каким образом все это будет делиться между экранами, синхронизироваться и воспроизводиться?

Для воспроизведения такого контента требуется оборудование, соответствующее всего двум условиям: обладать способностью воспроизводить SVG в соответствии со стандартом и обеспечивать синхронизацию воспроизведения контента для нескольких устройств. К каждому средству отображения подсоединяется отдельное устройство воспроизведения. В соответствии со своим идентификатором (см. пример структуры полей отображения выше, где идентификаторы – это s1, s2, s3 и т.д.) такое устройство должно воспроизводить определенную зону из общего поля видеостены, обозначенную координатами X/Y и размером.

Синхронность воспроизведения для устройств обеспечивается через Ethernet. Протокол синхронизации по времени NTP внутри локальной сети способен обеспечить точность 0,2 мс. Синхронизация устройств может осуществляться по сигналу выделенного сервера времени либо без такового, по специальному алгоритму. В общих чертах его можно описать как систему синхронизации «ведущий – ведомые» (master – slaves). Каждое устройство группы имеет некое откалиброванное отклонение от эталонного времени. Оно известно и может быть сообщено другим плеерам группы. Одно из устройств группы назначается ведущим (master). Его задача – быть своего рода эталоном времени для остальных устройств. Ведущее устройство запускается первым. Остальные устройства видеостены имеют установку запускаться с задержкой в 90 с. За это время каждый плеер опрашивает остальные и строит внутри себя таблицу отклонений от эталонного времени, времени ведущего

```
<spx:multiScreen>
  <spx:screen> { viewBox='0 400 735 588', xml:id='s1' }
  <spx:screen> { viewBox='798 140 640 1024', xml:id='s2' }
  <spx:screen> { viewBox='86 1049 640 1024', xml:id='s3' }
  <spx:screen> { viewBox='798 1258 1024 640', xml:id='s4' }
```



Фрагмент структуры SVG, описывающей экраны в общем поле, и готовый результат

устройства и относительно других устройств группы. После этого каждое устройство группы воспроизводит отведенную ему часть контента, синхронизируя вывод с точностью до 1 мс относительно ведущего устройства и других устройств группы.

Все достаточно просто. Открытый стандарт, синхронизация через Ethernet, использование возможностей анимации и векторной графики либо воспроизведение стандартных видеороликов и растровых изображений – и запоминающаяся инсталляция готова. Связка «одно средство воспроизведения – одно средство отображения» позволяет строить видеостены без каких-либо ограничений по количеству экранов.

Стандарт SVG продолжает развиваться. В настоящее время в разработке находится версия 2, которая, несомненно, будет включена в не менее активно разрабатываемый HTML5. Взаимная интеграция стандартов и мультимедийная направленность всех новых разработок W3C позволяет надеяться, что пользователь получит еще более удобные инструменты для создания красивых, нестандартных видеостен.