

Светодиодное совершенство

Михаил Львов

Вне очень далеком прошлом светодиодные экраны казались громоздкими, изображение на них выглядело состоящим из хорошо различаемых точек, а цельным оно воспринималось с довольно большого расстояния. Пиксели представляли собой расположенные рядом три отдельных светодиода красного, зеленого и синего цвета. И в те времена никто даже не думал о применении таких светодиодных экранов в телевизионных студиях, на киносъёмочных площадках, словом, везде, где нужно было заместить фон синего или зеленого цвета каким-то изображением.

Но технологии развиваются быстро, и вот уже несколько лет на повестке дня стоит тема использования светодиодных экранов в качестве динамичных фонов, причем речь не только о видеостенах, но и об установке светодиодных экранов на полу и потолке, то есть о формировании целых объемных пространств, где ограничивающие пространство поверхности являются экранами. Они способны обеспечить отображение столь высокого качества, что помещенный перед камерой объект (например, человек) и демонстрируемое на экранах изображение совмещаются при съемке столь естественно, будто и фон, и объект в кадре одинаково реальны.

Достижению такого результата способствовали несколько факторов, главный из которых, конечно же, это совершенствование самих светодиодов. Они стали заметно меньше. Сейчас в этой сфере уже доминирует технология MicroLED, позволяющая строить экраны с шагом пикселя менее 1,0 мм.

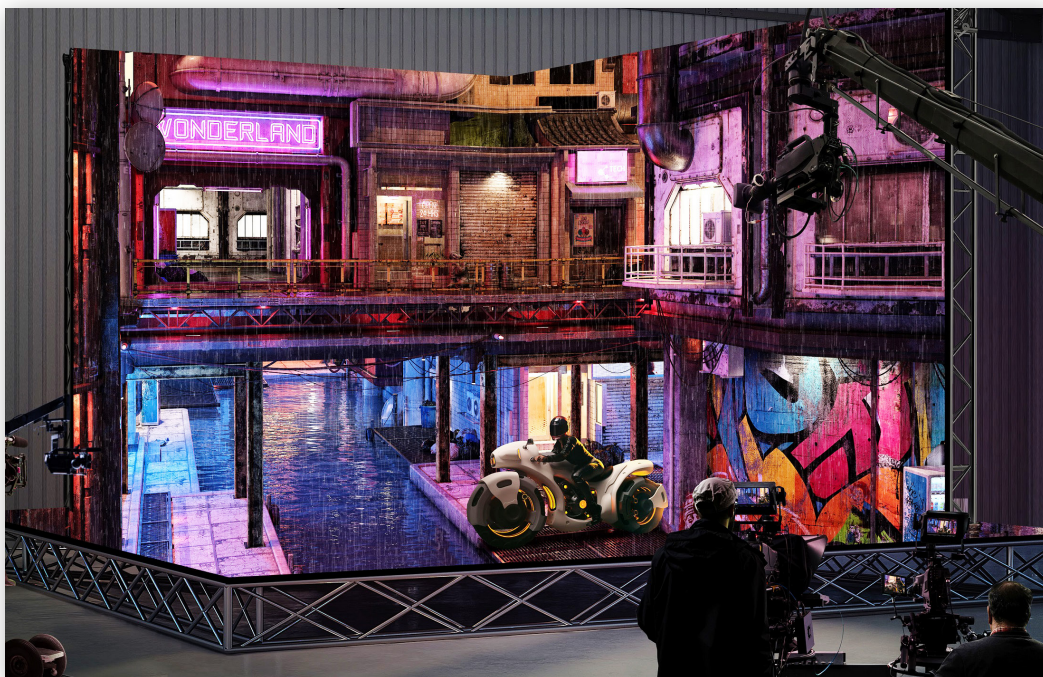
В целом же для создания светодиодных экранов сегодня применяются светодиоды трех типов. Первый из них – это SMD «3 в 1». Аббревиатура SMD расшифровывается как Surface Mounted Device, то есть светодиод, изготовленный по

технологии поверхностного монтажа. Каждый такой полупроводниковый прибор фактически представляет собой микросборку, состоящую из трех светодиодов – красного, зеленого и синего. Технология эта уже хорошо отработана, а для улучшения качества экранов стали еще применять технологию заполнения пространства между светодиодами оптической смолой, что позволило повысить прочность экранов, повысить их оптические характеристики, улучшить защиту от влияния окружающей среды и механических воздействий.

Второй тип светодиодов – IMD (Integrated Matrix Device). Здесь тоже применяется поверхностный монтаж, но не одной светодиодной сборки типа SMD «3 в 1», а сразу четырех такихборок в группе. Такой подход позволяет еще и катод всех светодиодов сделать общим, да монтаж при уменьшении размеров каждой отдельной сборки остался простым.

И третий тип светодиодов, применяемых в светодиодных экранах, это COB (Chip-on-board). Технология предусматривает выращивание кристаллов непосредственно на плате и позволяет получать полупроводниковые приборы с очень малым шагом пикселя. Чип типа COB тоже состоит из трех светодиодов (RGB) и может быть изготовлен по технологии перевернутого кристалла, которая обеспечивает более эффективный отвод тепла от светодиодов. Панели и модули на основе светодиодов данного типа заливаются оптической смолой, защищающей светодиоды и улучшающей оптические свойства экранов. А благодаря повышенной плотности пикселей такие экраны обеспечивают увеличенную однородность формируемого изображения.

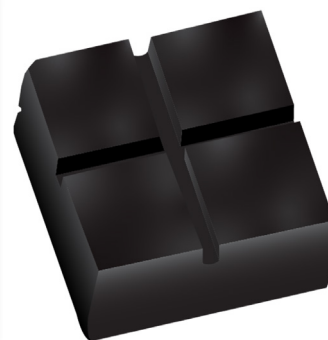
Можно утверждать, что на сегодня именно светодиоды типа COB являются наиболее совершенными. Они позволяют снизить габариты и массу экрана, особенно за счет



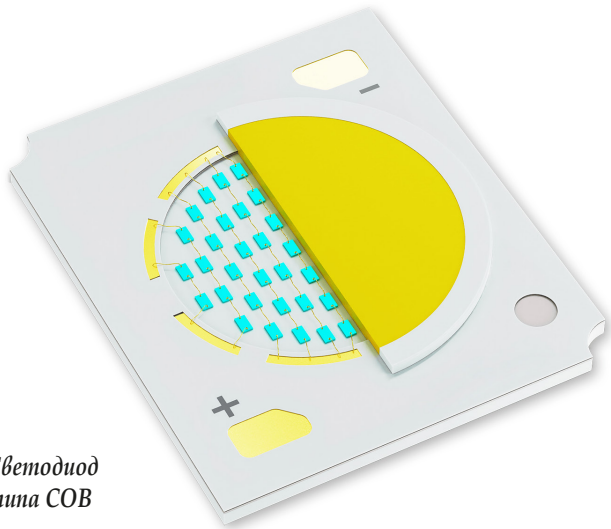
Применение светодиодных экранов в качестве фонов для съемки



Светодиод типа SMD «3 в 1»



Светодиодная сборка типа IMD



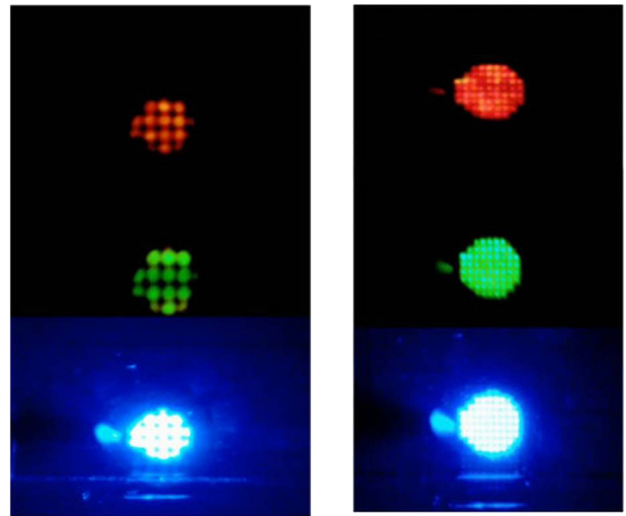
Светодиод
типа COB

уменьшения его толщины. Кроме того, увеличивается угол обзора, в большинстве случаев – до 170° и даже больше.

Современные светодиодные экраны обладают высокой яркостью и контрастностью в сочетании с точной цветопередачей. Кроме того, многие из них поддерживают стандарты HDR, обеспечивают высокую разрядность обработки цвета, что визуально выражается в богатстве оттенков и в плавных переходах между ними. Растет и разрешающая способность светодиодных экранов – уже есть модели, позволяющие строить видеостены для отображения контента разрешением до 16K включительно.

Но даже достигнутые характеристики, как оказалось, далеко не предел, что подтвердила компания Q-Pixel. Недавно она представила первый в мире светодиодный дисплей, созданный по технологии MicroLED и обладающий разрешением 5000 пк/дюйм, или примерно 197 пк/мм. Для сравнения, до появления экрана от Q-Pixel рекорд разрешающей способности светодиодного экрана составлял 2300×2300 пк/дюйм (91×91 пк/мм), то есть разрешение нового экрана повысилось более чем в 4 раза.

Q-Pixel – это стартап из Лос-Анджелеса. Компания разработала и запатентовала полихроматические светодиоды MicroLED, а созданный на их основе дисплей позволил



Сравнение дисплеев разрешением 2300×2300 (слева) и 5000×5000 пк/дюйм (фото Q-Pixel)

оставить далеко позади прежнего рекордсмена – НИИ индустриально-технологических исследований Тайваня.

Если вкратце, то технология, запатентованная компанией Q-Pixel, позволяет выйти за пределы ограничений физического размера, присущих светодиодам других типов. Подход, предложенный Q-Pixel, заключается в формировании изображения полной цветовой гаммы не пикселями, состоящими из нескольких светодиодов, а пикселями, каждый из которых представляет собой настраиваемый полноцветный однопиксельный светодиод размером 4 мкм. Таким образом, во-первых, устраняется необходимость применения сборки из трех или четырех светодиодов для получения одного пикселя, а во-вторых, достигается очень высокая плотность пикселей.

Когда светодиодные дисплеи на базе технологии Q-Pixel пойдут в серийный выпуск, на их основе можно будет создавать не только экраны большого размера, но и применять их в сотовых телефонах, планшетах, персональных компьютерах, ноутбуках и даже в таких миниатюрных устройствах, как «умные» часы и AR/VR-гарнитуры.

Экраны Absen для виртуального производства

По материалам Absen

Экраны компании Absen хорошо известны профессионалам аудиовизуальной сферы деятельности, как непосредственным пользователям, так и системным интеграторам. В ассортименте Absen есть решения, специально созданные для применения в составе систем виртуальной, дополненной и расширенной реальности. Это важно, поскольку далеко не каждый светодиодный экран подходит для данной области применения. Ниже рассматриваются четыре серии экранов Absen, отвечающих соответствующим требованиям.

Серия PL

Экраны серии PL рассчитаны на виртуальные студии общего применения, особенно на студии большой площади. Эти экраны характеризуются высокой эффективностью, соответствием вещательному уровню по качеству и функционалу,



обладают высоким разрешением, в них применены надежные современные электронные компоненты и продуманная механическая конструкция. Модуль PL1.9 Pro V10 создан на основе светодиодов IMD «4 в 1» и собран в запатентованном корпусе TOP. Модуль обеспечивает высокую яркость, равномерное отображение белого, охват 98,2% цветового пространства DCI-P3. Есть также модуль PL2.5 Pro V10, столь же оптимальный для формирования съемочных пространств VP/xR и обладающий высокими техническими характеристиками.

Масса панели не превышает 14 кг, что примерно на 10% меньше, чем у многих аналогичных конкурирующих систем. Инсталляция экрана проста и не занимает много времени. С ней может справиться всего один специалист.

Оба модуля поддерживают стандарт HDR10, что позволяет выводить на экран реалистичные изображения, не отлича-



Панель PL2.5 Pro

мые от тех, что были сняты камерой. В результате совмещение в одном кадре реальных объектов (например, людей) и выводимого на экран видео смотрится естественно, как одно цельное изображение.

Наличие в серии новых модулей PL2.5 Pro в виде треугольника и квадрата позволяет строить экраны самых разных форм, в том числе формировать буквы и символы. А сборка и разборка ускоряются и облегчаются благодаря применению систем Auto-Lock и Auto-Eject. Первая обеспечивает автоматическое совмещение модулей в экране благодаря встроенным в корпуса модулей магнитам, а вторая помогает быстро, легко и удобно отсоединять модули друг от друга.

Из модулей PL можно строить экраны не только с плоской, но и с изогнутой поверхностью. Этому способствует специальная система соединительных элементов, позволяющая сохранить точность совмещения модулей друг с другом, стыкуя их под углом $-7,5^{\circ} \dots +10^{\circ}$.

Удобно и то, что корпуса в данной серии представляют собой своего рода инсталляционную платформу – в один корпус можно помещать одновременно модули с разным шагом пикселя.

Серия AX Pro

Эта серия представляет собой эффективную платформу с шагом пикселя немногим больше 1 мм, которую можно использовать для построения фона в студии среднего размера. В частности, применяя модули AX1.2 Pro и AX1.5 Pro. AX1.2 Pro стал первым в мире светодиодным модулем, осна-



Основные технические характеристики экранов серии PL

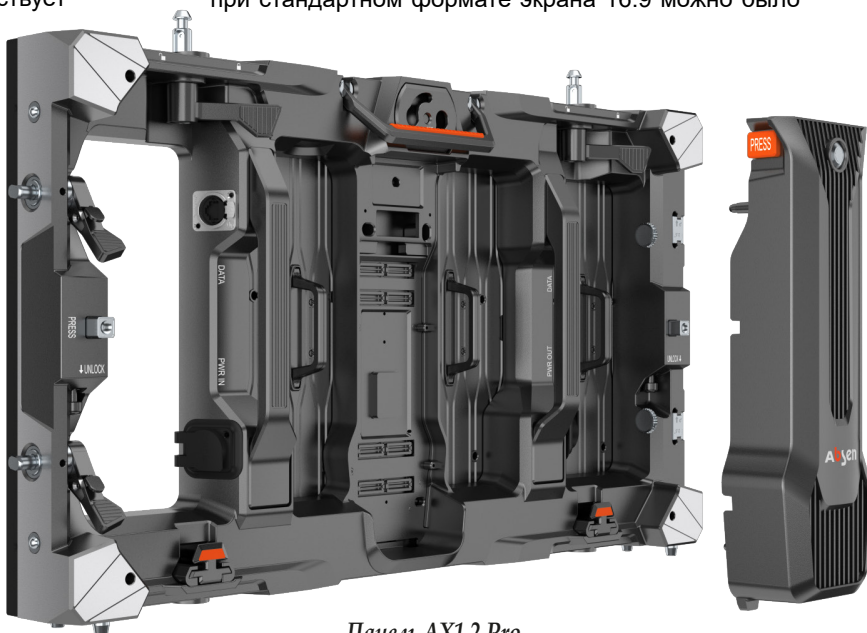
Параметр	Модель	
	PL1.9 Pro V10	PL2.5 Pro V10
Тип светодиодов	IMD «4 в 1»	Black SMD 1515
Шаг пикселя, мм	1,953	2,5
Размеры панели, мм	500×500×88	
Количество пикселей в модуле	256×256	200×200
Размеры модуля, мм	250×250	250×250
Масса панели, кг	9	8,8
Материал корпуса	Алюминий	
Яркость, кд/м ²	1200	1500
Частота обновления, Гц	3840	7680
Разрядность обработки оттенков серого, бит	16	
Контрастность	5500:1	8800:1
Цветовая температура	6500K	
Угол обзора*	140°/140°	160°/140°
Режим сканирования	1/16	1/8
Потребляемая мощность**, Вт/м ²	720/240	680/230
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60)	
Доступ к панели	С фронтальной и тыльной сторон	

*По горизонтали/по вертикали

**Максимальная/средняя

щенным светодиодами IMD, созданными по технологии перевернутого кристалла (FlipChip), с общим катодом. Модуль поддерживает отображение в режиме HDR10 с максимальной яркостью 1500 кд/м² и высокой частотой обновления 7680 Гц. Никакой девиации цвета в пределах угла обзора 170° по горизонтали и вертикали не происходит.

Технология светодиодов с общим катодом позволяет повысить яркость экрана и улучшить охлаждение полупроводниковых компонентов. Увеличивается и контрастность изображения. Разрешение модулей подобрано так, чтобы при стандартном формате экрана 16:9 можно было



Панель AX1.2 Pro

Основные технические характеристики экранов AX Pro

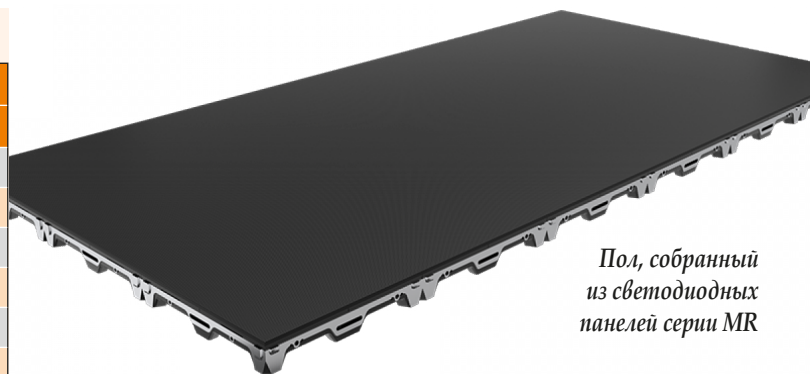
Параметр	Модель	
	AX1.2 Pro	AX1.5 Pro
Тип светодиодов	IMD «4 в 1»	
Шаг пикселя, мм	1,27	1,5883
Размеры панели, мм	610×343×80	
Количество пикселей в модуле	480×270	384×216
Размеры модуля, мм	152,5×343	
Масса панели, кг	9,2	
Материал корпуса	Алюминий	
Яркость, кд/м ²	1500	1000
Частота обновления, Гц	7680	7680
Разрядность обработки оттенков серого, бит	15	
Контрастность	10000:1	5500:1
Цветовая температура	6500K	
Угол обзора*	160°/160°	160°/140°
Режим сканирования	1/24	1/18
Потребляемая мощность**, Вт/м ²	880/295	810/270
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60)	
Доступ к панели	С фронтальной и тыльной сторон	

*По горизонтали/по вертикали

**Максимальная/средняя

отображать контент 4K и HD пиксель в пиксель. Для управления видеостенами на базе модулей серии AX Pro служат контроллеры Brompton и NovaStar.

Что касается обслуживания панелей, то доступ к самим модулям и к их блокам питания организован как с фронтальной, так и с тыльной стороны. Сборка экрана по силам одному человеку. Есть три варианта инсталляции экрана – напольный, подвесной и настенный.



Пол, собранный из светодиодных панелей серии MR

Серия MR

Особенность серии MR в том, что она предназначена для использования в качестве пола. За управление отображением отвечает контроллер Brompton. Матовое покрытие служит для формирования неотражающей поверхности экрана, что требуется при его использовании в составе системы виртуальной реальности. Каркас большой прочности гарантирует безопасность и устойчивость напольного экрана. К примеру, панель MR4.8 способна выдерживать давление примерно 2500 кг/м². Более того, каркас в серии MR тоже модульный, чтобы упростить и ускорить инсталляцию.

Яркость панелей MR составляет 1200 кд/м², частота обновления – 3840 и 7680 Гц (в зависимости от модели), размеры алюминиевого корпуса – 500×500×80 мм. Сейчас в серии есть две модели с шагом пикселя 2,5 и 4,8 мм. Установленную в экран панель можно регулировать по высоте в пределах 0...20 мм, если основание, на котором расположен экран, неровное, а требуется, чтобы экран был максимально ровным и плоским. Поверхность панели изготовлена из черного тщательно полированного стекла, защищающего не только от механического воздействия, но и от проникновения воды внутрь панели.

В панели MR2.5 применена технология GOB, то есть с полной заливкой экрана полимерным материалом, что повышает качество формируемого изображения. Па-



Напольная светодиодная панель Absen MR2.5

Панель MR4.8

нель получила очень черную неотражающую поверхность, что благотворно сказывается на процессе съемки, а также рекомендовано при использовании светодиодных пола и стен. Это позволяет снимать очень реалистичный контент в пространстве виртуальной студии.

А панель MR4.8, как уже упоминалось, имеет матовую поверхность и 16-разрядную обработку градаций серого, частоту обновления 7680 Гц и кадровую развертку, регулируемую до 215 Гц включительно.

Установка и извлечение панелей производится с фронтальной стороны экрана, причем это касается как светодиодных модулей, так и блоков питания. И, наконец, есть интерактивная версия MR4.8 со встроенными в нее сенсорами, которые способны распознавать действия объекта на поверхности экрана и реагировать на них в режиме

реального времени. Причем в составе одного экрана могут быть и обычные панели, и интерактивные.

Серия PR

Об этой серии только объявлено, но ее еще никто не видел. Пока известно, что она задумана как платформа «все в одном» для виртуальных студий. То есть ее можно будет использовать и как пол, и как фон. Ожидалось, что первые модели появятся во второй половине 2022 года, но по каким-то причинам премьера немного задержалась. Вполне вероятно, что она состоится уже в нынешнем – 2023 – году.

Absen

Web: www.absen.com

Светодиодные экраны Alfalite

По материалам Alfalite

Alfalite – одна из немногих компаний, специализирующихся на светодиодных экранах и находящихся не в Юго-Восточной Азии. Штаб-квартира, как и основные производственные ресурсы Alfalite, расположены в Испании. Ассортимент продукции Alfalite довольно богат, и в нем есть две серии экранов, предназначенных для применения в медиаиндустрии.

Одна из таких серий – Modularpix, рассчитанная на фиксированные инсталляции на сценах, в телевизионных студиях, корпоративных и торговых пространствах. В серии есть четыре линейки – Pro HB, Pro, Lite и Cristalpix. Все они просты и удобны в обслуживании, поскольку доступ к модулям организован с обеих сторон экрана – фронтальной и тыльной. Причем для установки и извлечения модулей инструменты не требуются. Все модули проходят унифицированную калибровку, поэтому после замены модуля состояние экрана не меняется.

Линейка Pro сформирована из прямоугольных панелей по четыре модуля в каждом, в линейку Lite входят прямоугольные панели высотой 250 мм и шириной 500, 750 и 1000 мм на 2, 3 и 4 модуля соответственно. А линейка Cristalpix – это прямоугольные панели с прозрачностью 60%.

alfalite

Панели имеют относительно небольшую массу, благодаря чему работать с ними легко. А рукоятки на каркасе каждого модуля могут служить лестницей, позволяющей добраться до верхних рядов панелей, не применяя стремянку. Сами каркасы довольно прочны – они изготавливаются из алюминия или магниевого сплава.

Из панелей Modularpix можно строить не только плоские экраны, но и изогнутые экраны как с выпуклыми, так и с вогнутыми участками – угол стыковки модулей лежит в пределах $\pm 15^\circ$. Для повышения точности стыковки модулей и увеличения угла обзора по горизонтали и вертикали применена технология ORIM (Optical Resin Injection Module), предусматривающая впрыск оптической смолы в промежутки между светодиодами.

Высокие эффективность и надежность работы экранов обеспечиваются в том числе применением 4/6-слойных печатных плат, поверхностные проводящие дорожки которых покрыты золотом. А благодаря применению технологии ORIM повышается степень защиты панелей от влаги



Фоны в телевизионной студии, составленные из экранов Modularpix



Панель линейки Lite

Основные технические характеристики экранов

Параметр	Модель												
	Modularpix Pro HB			Modularpix Pro					Modularpix Lite			Modularpix Cristal	
Шаг, мм	3,9	4,8	5,9	1,5	1,9	2,6	2,9	3,9	1,9	2,6	3,9/HB	3,9×7,8	7,9×7,8
Разрешение панели	128×128	104×104	84×84	320×320	256×256	192×192	168×168	128×128	512×128	384×96	256×64	256×64	126×64
Разрешение модуля	64×64	52×52	42×42	160×160	128×128	96×96	84×84	64×64	128×128	96×96	64×64	128×32	68×32
Размер панели, мм	500×500/500×250								500/750/1000×250			500/1000×500	1000×500
Тип светодиодов	RGB «3 в 1» SMD												
Размер модуля, мм	250×250											–	–
Масса панели*, кг	8,9/7,8								4,0/5,1/6,3			4,5/7,0	12
Яркость, кд/м ²	5000			1900					1000	1000/1300		4000	3500
Частота обновления, Гц	3840			4440					3840			1920	
Потребляемая мощность, Вт**	45			35					30			125	
Срок службы, ч	100 тыс.												
Угол стыковки***	±15°								–				

*Корпус из алюминия/магниевого сплава.

**Средняя, на панель.

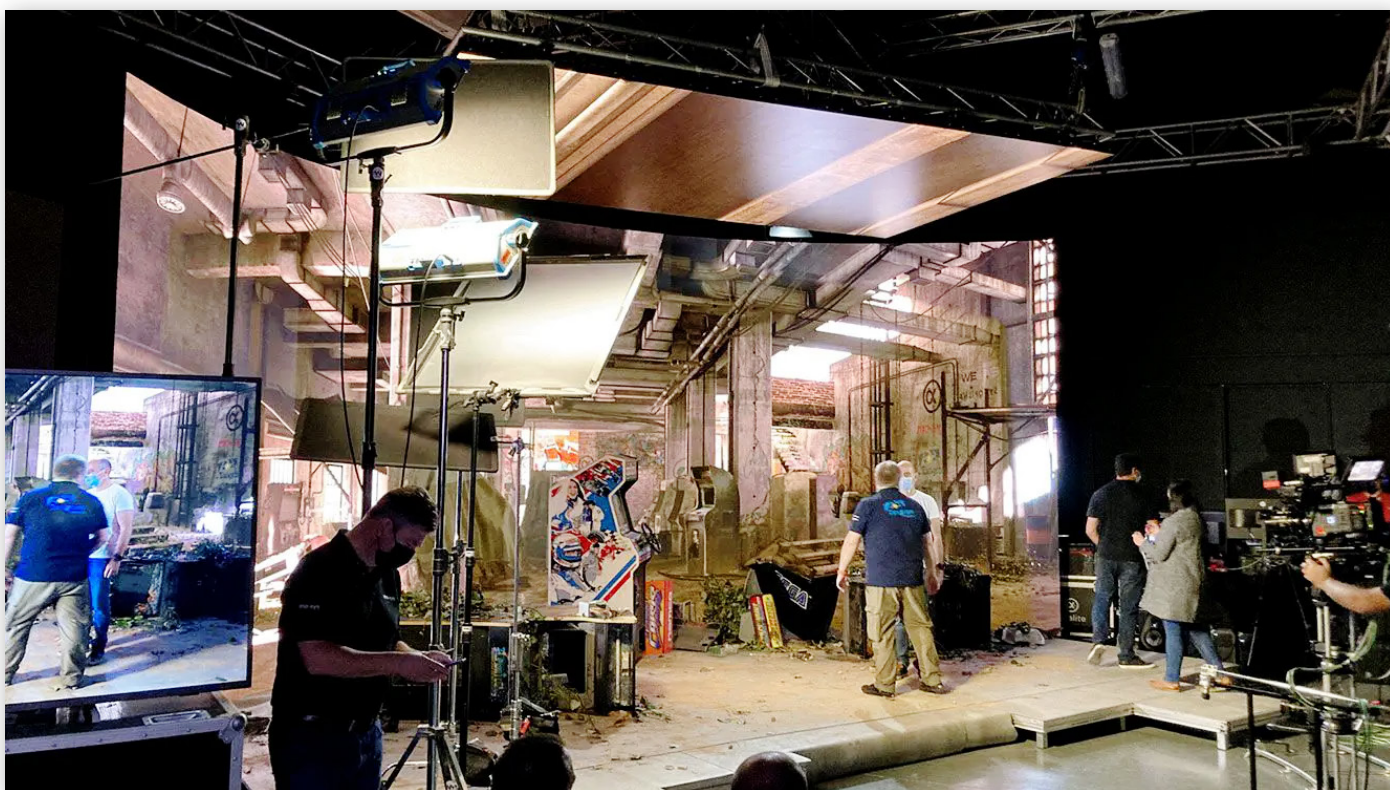
***С шагом 2,5°

Основные технические характеристики экранов VP XR

Параметр	Модель								
	Wall				Ceiling			Floor	
Шаг, мм	1,5	1,9	2,6	2,9	3,9 HB	4,8 HB	5,9 HB	1,9	2,6
Разрешение панели	320×320	256×256	192×192	168×168	128×128	104×104	84×84	256×256	192×192
Разрешение модуля	160×160	128×128	96×96	84×84	64×64	52×52	42×42	128×128	96×96
Размер панели, мм	500×500								
Тип светодиодов	RGM «3 в 1» SMD								
Размер модуля, мм	250×250								
Масса панели*, кг	8,9/7,8								
Яркость, кд/м ²	1900				5000			1900	
Частота обновления, Гц	9840								
Срок службы, ч	100 тыс.								
Угол стыковки**	–				±15°		±15°		–

*Корпус из алюминия/магниевого сплава.

**С шагом 2,5°



Применение экранов серии VP XR на киносъемочной площадке

и механических воздействий, и упрощается их очистка. Погрешность совмещения модулей при сборке экрана не превышает 0,02 мм.

Экран снабжен системой питания с отображением состояния соответствующих блоков. Более того, в системе управления производится сбор данных о работе панелей, включая блоки питания, основной и резервный видеосигналы.

Система охлаждения панелей не содержит вентиляторов, поэтому в работе она бесшумна, а отвод тепла осуществляется методом естественной конвекции. Для настройки цветности и яркости применяются специализированные средства калибровки.

В целях ускорения и упрощения инсталляции компания предусмотрела ряд приспособлений и аксессуаров. Это узлы напольной и подвесной установки экранов, защитные планки, каркасы, настенные крепления и др.

Вторая серия, оптимизированная для применения в медиаиндустрии, – это VP XR. Экраны серии используются в качестве фонов при съемке по технологиям виртуальной, дополненной и расширенной (смешанной) реальности. При съемке движение объекта в кадре и контент на экране синхронизируются.

Экраны способны отображать изображение в разрешении 4K, 8K и 16K. Этого вполне достаточно для создания такого контента, как кинофильмы, сериалы, реклама и др. Кроме средства отображения фонового изображения, светодиодный экран еще одновременно выступает интерактивным источником света в сцене.

В процессе работы синхронизируются движение камеры, действие в кадре и контент на экране. При этом режиссер получает полный контроль над тем, что происходит в кадре, включая настройку и параметризацию колориметрии.

Экраны VP XR характеризуются широким цветовым охватом – воспроизводимая цветовая гамма шире, чем определенные отраслевыми стандартами варианты. Есть поддержка HDR10-OPTIMA, вносимая задержка минимальна, частота кадровой развертки может достигать 240 Гц, калибровка выполняется для каждого пикселя, что способствует повышению яркости и улучшению равномерности цветопередачи. Предусмотрена регулировка фазы для точной синхронизации камеры с экраном. Той же цели служит функция повышения частоты кадровой развертки.

Разрядность обработки цвета в этих экранах – 22 бита, что в сочетании с высокой точностью передачи градаций серого позволяет получить естественное изображение, отлично совмещаемое с тем, что снимает камера.

Доступ к панелям и модулям для замены и обслуживания организован с обеих сторон экрана – фронтальной и тыльной.

В панелях и модулях данной серии тоже применена технология ORIM, то есть заполнения пространства между светодиодами оптической смолой. Это позволило достичь погрешности стыковки модулей не более 0,05 мм, повысить защиту от статического электричества и возгорания, упростить очистку экрана, предотвратить попадание влаги в него и повысить эффективность отвода тепла. И, что немаловажно, довести угол обзора по горизонтали и вертикали до 175°.

В серию входят модели трех линеек – Wall, Ceiling и Floor, модели которых предназначены для установки на стене, потолке и полу соответственно.

Alfalite

Web: www.alfalite.com

Светодиодные экраны Christie

По материалам Christie Digital Systems

Компания Christie Digital Systems хорошо известна своими системами визуализации и отображения. В первую очередь, конечно, видеопроекторами, но с определенного времени существенное место и в конструкторских бюро Christie, и в ассортименте компании занимают светодиодные экраны, выпускаемые несколькими сериями.

Наиболее известной, но не единственной, является серия MicroTiles LED. Высокие характеристики экранов этой серии делают их оптимальными для телевизионных студий, где они вполне успешно применяются.

Экранам MicroTiles LED присуще высокое качество отображения, поскольку все модели этой серии имеют малый шаг пикселя и яркость до 2000 кд/м². Применение инкапсуляции в моделях с шагом пикселя 1,0 мм позволило повысить оптическое качество панелей, получив очень глубокий уровень черного и высокую визуальную воспринимаемую контрастность.

Новые модели стали более надежными, они проще в обслуживании и служат дольше, поскольку в них применены светодиоды, изготовленные по технологии перевернутого кристалла. Она, в частности, позволяет существенно повысить эффективность охлаждения полупроводниковых приборов.

Светодиоды в новых моделях также более экономичны, чему способствует технология светодиодов с общим катодом, которая обеспечивает подачу энергии пропорционально каждой RGB-сборке тогда, когда та в ней нуждается.

А уже упоминавшаяся инкапсуляция для панелей с шагом 1,0 мм формирует защитную поверхность, предохраняющую экран от пыли, грязи и царапин. Что выливается в увеличение срока службы панелей.



Панель MicroTiles LED, состоящая из трех модулей

CHRISTIE®

Что еще удобно – все модели MicroTiles LED обеспечивают неограниченную свободу творчества при построении экранов, поскольку их сборка выполняется без привычных каркасов, а по технологии Click-n-Go, которая позволяет стыковать модули практически любыми способами, в том числе под углом 90° – как положительным, так и отрицательным, а также строить криволинейные экраны с выпуклыми и вогнутыми участками.

Что касается качества формируемого изображения, то оно обеспечивается обработкой входных сигналов разрядностью 12 бит, разрешением до 4K 120p, в том числе и с поддержкой HDR10. В результате на экран выводится изображение высокой яркости и с цветопередачей, свойственной кинематографу.

Фирменная система QuickMount содержит вырезанные с помощью лазера стальные крепежные листы и стеновые анкеры. В целом система проста и избавляет от сложностей совмещения соседних модулей, характерных для светодиодных экранов традиционной конструкции.

Запатентованные функции Detection и AutoMatch обеспечивают автоматическое распознавание отдельных модулей и их интеграцию в общий экран, а также автоматическое сведение модулей по цвету и яркости, в результате чего равномерность экрана по этим параметрам превышает 97%, причем не только в начале его эксплуатации, но и в течение всего срока службы.

В режиме Active 3D с частотой кадровой развертки 60 Гц для каждого глаза экран позволяет формировать объемное изображение. Эта опция существует для моделей с шагом пикселя 1,25 мм.

Сейчас в серию MicroTiles LED входят пять моделей: 0.75 P3, 1.0 P3, 1.25 P3, 1.25 NTSC и 1.5 NTSC.

И вторая серия светодиодных экранов, о которой следует сказать, это Core II, в которую входят надежные, полнофункциональные панели для создания видеостен. Серия состоит из пяти моделей, различающихся шагом пикселя и некоторыми другими характеристиками.

Эти экраны не только надежны и эффективны, но и более доступны по цене, чем MicroTiles LED. Здесь



Панель серии Core II

Основные технические характеристики MicroTiles LED

Параметр	Модель			
	0.75 P3	1.0 P3	1.25 P3/ NTSC	1.5 NTSC
Шаг пикселя, мм	0,75	1,0	1,25	1,5
Тип светодиодов	«4 в 1» 4R4G4B		«3 в 1» 1R1G1B	
Яркость* кд/м ²	2000		1000	
Формат	8:9			
Контрастность	8000:1	10000:1	5000:1	
Угол обзора**	160°/140°			
Частота обновления, Гц	До 3840			
Режим сканирования	1/60	1/15	1/18	1/20
Цветовая температура	2700...9600K			
Разрядность отображения цвета, бит	18		16	
Цветовое пространство	P3		P3/NTSC 1987	NTSC 1987
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60)			
Потребляемая мощность***, Вт	20/50		25/75	
Срок службы, ч	100 тыс. (при яркости 50%)			
Размеры панели, мм	240×270×85			
Разрешение панели	320×360	240×270	192×216	160×180
Масса, кг	2,2			
Размеры модуля, мм	240×90			
Разрешение модуля	320×120	240×90	192×72	160×60
Входы	2×HDMI 2.0, 2× DisplayPort 1.2		Quad 3G-SDI, 3G-SDI, 2×HDMI 2.0, 2× DisplayPort 1.2	

*Максимальная калиброванная.

**По горизонтали/по вертикали.

*** на панель, типовая/максимальная.

Основные технические характеристики экранов серии Core II

Параметр	Модель				
	0.9	1.25	1.5	1.8	2.5
Шаг пикселя, мм	0,9	1,25	1,5625	1,875	2,5
Тип светодиодов	«3 в 1» RGB				
Яркость* кд/м ²	800				
Формат	16:9				
Контрастность**	5000:1/2000:1				
Угол обзора***	160°/160°				
Частота обновления, Гц	>3840				
Режим сканирования	1/36	1/45	1/36	1/30	1/27
Цветовая температура	2700...9600K				
Разрядность отображения цвета, бит	14				
Цветовое пространство	97% NTSC				
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60)				
Потребляемая мощность****, Вт	78/235	61/182	59/176	58/174	32/97
Срок службы, ч	100 тыс. (при яркости 50%)				
Размеры панели, мм	600×337,5×70				
Разрешение панели	640×360	420×270	384×216	320×180	240×135
Масса, кг	6,5				

*Максимальная калиброванная.

***По горизонтали/по вертикали.

**При 1 лк/при 10 лк;

****На панель, типовая/максимальная.

применена традиционная конструкция, то есть каждая панель собрана в собственном каркасе (корпусе). Экраны Core II рассчитаны на круглосуточную работу (как и MicroTiles LED), имеют яркость 800 кд/м² и срок службы светодиодов 100 тыс. ч, электрические соединения выполняются с помощью простых герметизированных кабелей, каждая панель снабжена основным и резервным блоками питания. Доступ для обслуживания организован с фронтальной стороны экрана.

В серии Core II тоже пять моделей светодиодных панелей, различия между которыми определяются шагом пикселей и некоторыми другими характеристиками. Экраны из панелей данной серии можно строить как плоские, так и вогнутые.

Christie Digital Systems

Web: www.christiedigital.com

Экраны LG MAGNIT для студий виртуальной реальности

По материалам LG Electronics

Светодиодные экраны LG MAGNIT впервые были представлены в 2020 году. В их основе лежит технология Micro LED, позволяющая получить высококачественное изображение с точной цветопередачей. До недавнего времени в этой серии были модели для разных сфер применения, но не было ни одной для медиаиндустрии. Теперь этот пробел закрыт, поскольку в конце мая 2023 года компания анонсировала еще одну модель в серии LG MAGNIT – LBAF, которая создана специально для применения в студиях виртуальной реальности.

Здесь также применена технология Micro LED, обеспечивающая глубокий уровень черного и яркие, чистые, естественные цвета, что позволяет режиссерам формировать сложные изображения, вызывающие у зрителей эффект погружения. Новая модель оптимальна для медиапроизводства, в том числе и для кинематографа, поскольку новый экран LG MAGNIT способен отображать созданные цифровым способом изображения в режиме реального времени в синхронизации с мониторами, камерами, датчиками трекинга камер и компьютерами, чтобы виртуальные и реально снимаемые элементы можно было точно и естественно совмещать, получая единое изображение.



Новая модель LG MAGNIT, в которой применены надежные фирменные светодиоды типа COB, установленные с шагом 1,5 мм, обеспечивает качество отображения, соответствующее требованиям съемки в студии виртуальной и расширенной реальности. Содержащие миллионы пикселей, панели LG Micro LED известны такими достоинствами, как высокая контрастность, яркие цвета и точное воспроизведение изображения.

Из новых панелей можно строить экраны самых разных размеров, устанавливать их на полу или подвешивать. Структура экрана Micro LED помогает минимизировать искажения цветопередачи, устраняя цветовую девиацию во всем секторе угла обзора. Предусмотрена и возможность построения вогнутых экранов, что часто бывает востребовано для достижения эффекта погружения. Стыковать панели по горизонтали можно под углом до 10° друг к другу. Точное совмещение панелей при этом не вызывает никаких проблем.

Удобны экраны LG MAGNIT и с точки зрения настройки и управления, равно как инсталляции и обслуживания. Блоки экрана представляют собой 35,6" каркасы, в которые устанавливаются светодиодные модули и блоки пита-



Применение экрана LG MAGNIT в качестве фона для съемки

ния. Доступ к ним организован с тыльной стороны экрана. Еще одно достоинство новой модели заключается в высокой точности цветопередачи, малой задержке обработки видео и поддержке HDR.

Возвращаясь к установке и обслуживанию, нужно отметить, что извлечение модуля из экрана выполняется без каких-либо инструментов. Направляющие штифты и магниты помогают корректировать положение панели, за счет чего сокращается время сборки экрана.

Применение фирменной технологии полного покрытия модулей позволило добиться от LBAF более глубокого черного по сравнению с экранами, созданными по традиционным технологиям. Более глубокий уровень черного не только улучшает цветопередачу, но и делает лучше видимыми мелкие детали в тенях, что вызывает у аудитории эффект присутствия.

Тщательный отбор светодиодов с более узким диапазоном длин волн излучаемого света обеспечил панелям LBAF равномерность цветопередачи по всей площади экрана. Более того, усовершенствованная технология Gamut Transfer (передачи гаммы) позволяет максимально приблизить отображаемые цвета к тем, что есть на исходном изображении. Это важно для точного воспроизведения цвета.

Не менее важна и кадровая синхронизация экрана и камеры. Для этого их кадровые частоты должны совпадать. Тогда снижается эффект бегущего затвора в процессе съемки. Для синхронизации применяется функция V-Sync, имеющаяся в экране LG.

Еще одна функция, предназначенная для достижения максимально эффективного результата съемки и устранения двоения кадров, это смещение фазы – Phase Shift. Есть еще ряд средств, заложенных в LBAF, например, функция анализа компонентов входного видеосигнала Y', Y'-Cb и Y'Cr с выводом на экран результата в виде осциллограммы, векторной диаграммы и карты неправильных цветов (False Color).

Предусмотрен ряд регулировок, которые можно выполнять вручную. Это коррекция цветовой гаммы RGB, позволяющая выполнить сведение экрана и камеры по цветопередаче. Коррекция выполняется в диапазоне 0...1023. Кроме того, можно применять пользовательские 3D-LUT и вручную выполнять настройку HDR. Хотя метаданные HDR не передаются из записанного видеосигнала, есть возможность точно отрегулировать оттенки вручную.

При подключении к системному контроллеру LG CBAF панели серии LBAF совместимы с программными решениями LG, такими как SuperSign CMS, LED Assistant и ConnectedCare.

Основные технические параметры LBAF015:

- ◆ тип светодиодов – COB;
- ◆ шаг пикселя – 1,56 мм;
- ◆ разрешение модуля – 96×108;
- ◆ размеры модуля – 150×168,75 мм;
- ◆ масса модуля – 0,15 кг;
- ◆ количество модулей в панели – 4×4;
- ◆ разрешение панели – 384×432;
- ◆ размеры панели – 600×675×79,8 мм;
- ◆ масса панели – 15,5 кг;
- ◆ материал каркаса – магниевый сплав;
- ◆ доступ для обслуживания – с тыльной стороны;
- ◆ максимальная калиброванная яркость – 1500 кд/м²;
- ◆ цветовая температура – 3200...9,300К;
- ◆ угол обзора по горизонтали/вертикали – 160°/160°;
- ◆ максимальная контрастность – 100000:1;
- ◆ разрядность обработки цвета – 16 бит (HDR10, HDR10 Pro);
- ◆ частота кадровой развертки – 96, 100, 120 Гц;
- ◆ частота обновления – 7680 Гц;
- ◆ потребляемая панелью мощность (максимальная/средняя) – 210/175 Вт;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В (50...60 Гц);

LG Electronics

Web: www.lg.com



Панель LBAF015



Извлечение блока модулей из панели LBAF015

Экраны Planar для кино и телевидения

По материалам Planar

PLANAR®

Компания Planar выпускает широчайший спектр светодиодных экранов – в буквальном смысле десятки наименований. В этом богатстве выбора есть и две серии экранов для кино и телевидения, а точнее, для формирования фоновых экранов в пространствах, где производится съемка по технологиям виртуальной, дополненной и расширенной реальности.

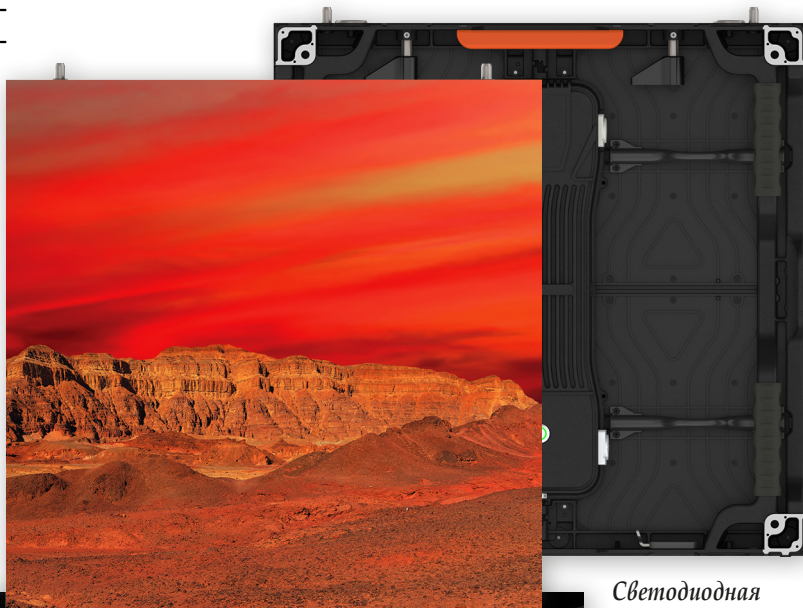
Первая из них – это Planar Venue Pro VX для построения видеостен, устанавливаемых в помещениях. Эти экраны специально разработаны с учетом требований к съемке на фоне светодиодных видеостен, а механические их свойства таковы, что подходят как для временной (на съемочной площадке), так и для постоянной (в телевизионной студии) установки.

Этим экранам присущи малые значения шага пикселя, высокая частота обновления изображения, большая яркость, широкий спектр поддерживаемых частот кадровой развертки и встроенные в корпус магниты для быстрой установки модуля в видеостену. Сейчас в серии есть модели с шагом пикселя 1,9 и 2,5 мм, а для управления видеостенами применяются контроллеры Brompton и Colorlight. Для инсталляции экранов Planar Venue Pro VX есть три варианта – напольный, подвесной и с креплением на стену.

Высококачественный вывод изображения на всю площадь экрана (без артефактов, «мертвых зон» и т. д.) и высокая частота обновления изображения в периоде длительности кадра существенно снижает вероятность

дефектов в снимаемом камерой контенте. Высокая яркость и совместимость с широким спектром кадровых частот современных камер позволяют снимать с повышенной скоростью для последующего получения эффекта замедленного воспроизведения и других эффектов, получаемых прямо в процессе съемки.

Экраны готовы к отображению HDR-контента, характеризующегося повышенной яркостью белого, практически нулевой яркостью черного и более естественной цветопередачей. К тому же модули Planar Venue Pro VX способны



Светодиодная панель VPI-1.9VX серии Venue Pro VX



Применение экрана Venue Pro VX в качестве фона для съемки

**Основные технические характеристики
панелей Planar Venue Pro VX**

Параметр	Модель	
	VPI-1.9VX/ VX B	VPI-2.5VX/ VX B
Шаг пикселя, мм	1,95	2,5
Метод управления	Постоянным током	
Яркость*, кд/м ²	1200/1500	1200/1500
Режим сканирования	1:13	1:10
Цветовая гамма	DCI-P3	
Кадровая частота, Гц	50/60	
Цветовая температура, К	3000...10000	
Контрастность	5000:1	
Угол обзора***	>150°/>120°	
Частота обновления, Гц	7680	
Доступ	С фронтальной стороны	
Срок службы светодиодов****, ч	100 тыс.	
Размеры корпуса, мм	500×500×74	500×500×77
Разрешение	256×256	200×200
Модулей в корпусе	2×2	
Разрешение модуля	128×128	100×100
Размер модуля, мм	250×250	
Потребляемая мощность**, Вт	160	
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60)	
Масса панели, кг	≤8,07	

*Максимальная калиброванная.

**Максимальная.

***По горизонтали/по вертикали.

****При работе с яркостью 50%.

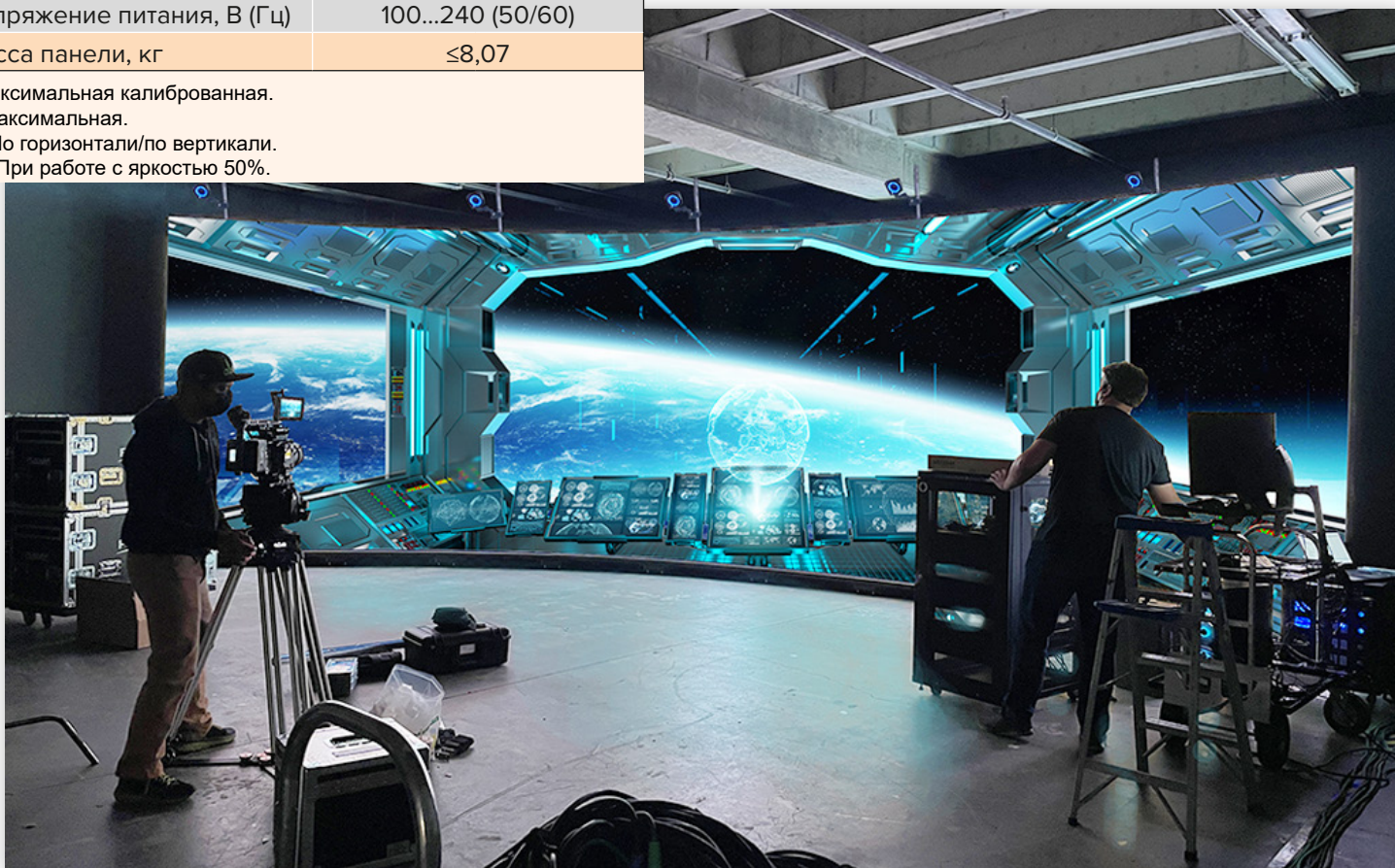
отображать расширенную часть видимого цветового спектра, формируя изображения именно с такими светом и тенями, как задумывали его создатели.

Удобство конструкции модулей таково, что собрать экран по силам одному опытному специалисту, поскольку каждый модуль удерживается в каркасе встроенными магнитами, что позволяет тому, кто выполняет сборку, спокойно стыковать модули друг с другом, крепить их с помощью замков и соединять кабелями. Рукоятки, фиксирующие штифты и встроенные замки помогают быстро и надежно соединить корпуса друг с другом.

Все электронные компоненты помещены в один отсек с тыльной стороны корпуса. Этот отсек легко извлекается для быстрого доступа к компонентам, когда требуется их обслуживание, ремонт или замена.

Доступ к установленным в видеостену модулям организован с двух сторон – фронтальной и тыльной, что ускоряет и упрощает процесс обслуживания и ремонта. В серии есть модификации со стандартной и повышенной яркостью, последние отмечены индексом В.

Вторая серия в спектре экранов Planar, рассчитанная на эту же сферу применения, – CarbonLight VX, особенностью которой является то, что корпуса панелей изготовлены из углепластика. Эти экраны более совершенны, лучше синхронизируются со съемочными камерами, поддерживают широкий спектр кадровых частот и режим HDR, совместимы с системами управления Brompton (с индексом В) и Colorlight, выпускаются с шагом пикселя 1,9 и 2,6 мм в зависимости от модели.



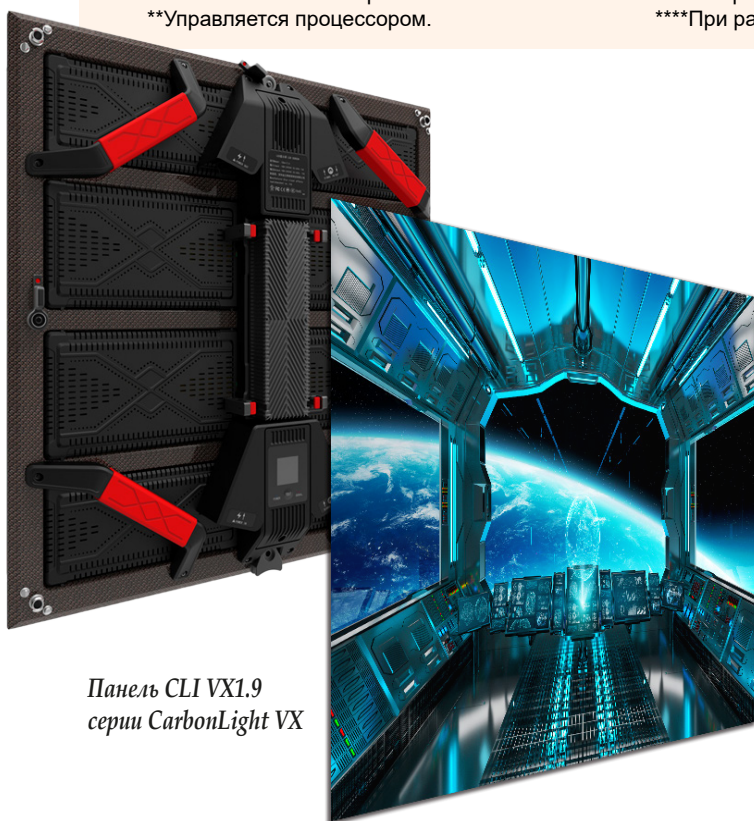
Пример применения экранов Planar CarbonLight VX

Основные технические характеристики панелей Planar CarbonLight VX

Параметр	Модель		
	CLI VX1.9/1.9 В	CLI VX2.6/2.6 В	CLF VX2.6/2.6 В
Шаг пикселя, мм	1,95	2,6	
Яркость*, кд/м ²	1500		500
Режим сканирования	1:8	1:16	–
Кадровая частота**, Гц	23,5...152	24...144	
Цветовая температура, К	3000...9000		
Контрастность	4000:1		2000:1
Угол обзора***	140°/140°		
Частота обновления, Гц	7680	3840	
Разрядность обработки оттенков серого, бит	16		
Доступ	С фронтальной и тыльной сторон		–
Срок службы светодиодов****, ч	100 тыс.		
Размеры корпуса, мм	500×500×63		500×500×80
Разрешение	256×256	192×192	
Модулей в корпусе	2×4		
Размер модуля, мм	250×125		
Потребляемая мощность**, Вт	225		150
Напряжение питания, В (Гц)	100...240 (50/60 Гц)		
Масса панели, кг	4,1		8,0
Блок питания	Один		Два
Охлаждение	Активное, управляемый вентилятор		
Уровень шума, дБ	34		

*Максимальная калиброванная.
**Управляется процессором.

***По горизонтали/по вертикали.
****При работе с яркостью 50%.



Панель CLI VX1.9
серии CarbonLight VX

Экраны CarbonLight VX обеспечивают отображение с охватом существенной части видимого цветового спектра и в этом практически не отличаются от экранов Venue Pro VX. Нет отличий и в способах инсталляции экранов обеих серий.

А вот в части синхронизации они есть. Модели CarbonLight VX получили расширенные функции синхронизации с различными камерами. Они совместимы со всеми стандартными кадровыми частотами съемки в диапазоне 24...144 Гц, что устраняет практически любые трудности при видеосъемке.

Здесь применена патентованная конструкция углепластикового корпуса, что позволило сделать модули легкими и тонкими, но прочными. А продуманная механическая конструкция позволила упростить и ускорить процесс инсталляции экрана.

Отдельные корпуса можно устанавливать в любую часть видеостены и извлекать их из нее, не нарушая целостности всего экрана. Доступ к модулям организован с фронтальной стороны экрана.

Planar

Web: www.planar.com

Экраны ROE Creative Display

По материалам ROE Creative Display

ROE
CREATIVE DISPLAY

ROE Creative Display – это один из производителей светодиодных экранов, обладающих очень обширным ассортиментом, где есть модели для самых разных сфер применения. В том числе и для использования в качестве фонов в телевизионных павильонах и студиях, на съемочных площадках.

В этой категории у компании несколько серий, но ниже будут рассмотрены только те, у которых шаг пикселя не превышает 3 мм.

Black Pearl 2V2

Экраны серии Black Pearl 2V2 получили широчайшее распространение в сфере производства контента с применением технологий виртуальной реальности. На сегодня в мире используется более 100 тыс. модулей этой серии. Возможности экранов Black Pearl 2V2 высоко оценили кинематографисты, представленные всем спектром кинопроизводства – от малых студий до крупных кинокомпаний. Панели Black Pearl 2V2 и предыдущей серии Black Pearl 2 обеспечивают точную цветопередачу, богатую цветовую гамму и отличную синхронизацию с камерой для исключения эффекта мерцания.

Экраны Black Pearl BP2 были разработаны специально для киноиндустрии и применения в сфере XR. Их использовали, в частности, при создании фильмов «Мандалорец» и «Западный мир».

Известно, что построение видеостены для проведения съемки по технологии виртуальной реальности – это не про-

сто установка светодиодного экрана. Здесь требуется целый комплекс, состоящий из самого экрана, средств обработки изображения и камеры. Причем все три компонента должны работать синхронно, дополняя и подчеркивая сильные стороны друг друга, чтобы получить нужный результат. Экраны ROE Visual Black Pearl уже доказали свою эффективность в составе таких комплексов.

А модели BP2V2, созданные в развитие экранов первого поколения BP2, представляют собой их обновленную версию, унаследовав от них лучшие качества и получив компоненты с повышенным быстродействием. Как результат – та же точная синхронизация с камерой в сочетании с ускорением и упрощением как настройки самой камеры, так и работы с ней.

Модули BP2V2 собраны в корпусах из магниевого сплава и снабжены магнитами, упрощающими и ускоряющими сборку видеостены. По краям модулей предусмотрены специальные элементы, защищающие граничные светодиоды от повреждения. Модули рассчитаны на применение внутри помещений.

Для обеспечения модулей энергией применяются эффективные блоки питания, а встроенный блок памяти сохраняет данные калибровки.

Высококачественное естественно выглядящее изображение получается за счет высокой частоты его обновления, точной обработки цвета и высоких значений контрастности. В экранах применяются только лучше



Экраны Black Pearl BP2 в качестве фонов в ТВ-студии



Панель Black Pearl 2V2

компоненты, в том числе и микросхемы, отвечающие за управление светодиодами, то есть за формирование изображения. Поэтому и съемка камерой на фоне такого экрана не становится проблемой. К тому же обработка цвета здесь – 16-разрядная, избавляющая от резких переходов между оттенками и от других искажений цвета. Также на повышение качества изображения работает высокая частота обновления, составляющая 7680 Гц. Это позволяет избавиться от видимых линий на экране.

Экраны BP2V2 просты в сборке и установке, времени для этого требуется немного. Это стало возможным благодаря уже упоминавшимся магнитам и защите кромок модулей, а также применению «умной» системы фиксации, которая обеспечивает автоматическое позиционирование модулей в составе видеостены.

Экраны можно строить, устанавливая панели в ряд одни над другими, подвешивая их, делая их плоскими и даже вогнутыми, когда угол между соседними горизонтальными модулями составляет 10°.

Основные технические характеристики модулей серии Black Pearl 2V2:

- ◆ шаг пикселя – 2,8 мм;
- ◆ тип светодиодов – SMD 1515 Black;
- ◆ максимальная калиброванная яркость – 1500 кд/м²;
- ◆ размеры панели – 500×500×90 мм;
- ◆ разрешение панели – 176×176;
- ◆ масса панели – 9,35 кг;
- ◆ потребляемая мощность (максимальная/средняя) – 190/95 Вт;
- ◆ угол обзора по горизонтали/вертикали – 140°/140°;
- ◆ частота обновления – 7680 Гц;
- ◆ разрядность представления градаций серого – 16 бит.



Светодиодный модуль серии Ruby

Ruby

Экраны серии Ruby выпускаются двумя линейками и различаются светодиодами, которые оптимальны для той или иной сферы применения. Линеек в серии две: Ruby VP для кино и телевидения; Ruby Rental для сценического использования. Ниже речь пойдет о Ruby VP.

Разрабатывая экраны, на фоне которых будет проводиться съемка кино- или телекамерой, компания ROE Visual создала панели со светодиодами, изготовленными по технологии перевернутого кристалла (Flip Chip) и с шагом пикселя 1,5 мм (модель RB1.5F). Эти панели оптимальны для любой ТВ-студии или киносъемочной площадки. Из них можно строить целые съемочные пространства, формируя светодиодные стены и пол.

Отсутствие в конструкции модулей маски обеспечивает максимально широкий угол обзора экрана. В сочетании с высокой яркостью панели Ruby отображают выводимый на них контент с высоким качеством как при наблюдении невооруженным глазом, так и при съемке камерой.

Каждый угол панели снабжен защитой от повреждения расположенных там светодиодов, что может произойти при сборке и разборке экрана. Также в корпуса панелей интегрированы магниты, упрощающие и ускоряющие сборку, и вертикально действующие боковые замки с коррекцией по третьей оси для повышения скорости и точности сборки экрана.

Обслуживание экрана упрощено благодаря тому, что доступ к модулям организован как с фронтальной, так и с тыльной стороны экрана. Интегрированные в модули блоки питания и концентраторы позволяют проводить замену и ремонт модулей быстро, зачастую без длительного простоя, а то и вовсе без выключения экрана.

Разрядность представления градаций серого – 16 бит, что способствует формированию изображения с точной

Основные технические характеристики моделей Ruby VP

Параметр	Модель	
	RB1.5F	RB1.9B
Шаг пикселя, мм	1,56	1,95
Макс. яркость, кд/м ²	1000	1500
Размеры, мм	500×500×73	
Разрешение	32×320	256×256
Масса, кг	8,46	8,8
Потребляемая мощность*, Вт	250/125	160/80
Обслуживание	С фронтальной и тыльной сторон экрана	
Искривление	Вогнутость 5°...выпуклость 3°	
Тип светодиодов	1010 Flip Chip	SMD1212 Black
Угол обзора**	140°/140°	
Частота обновления, Гц	7680	
Разрядность цвета, бит	16	
Материал корпуса	Магниевого сплава	

*Максимальная/средняя.

**По горизонтали/по вертикали.

цветопередачей, глубоким черным цветом и плавными переходами между оттенками. Также к достоинствам этих экранов относятся высокая яркость, поддержка HDR, возможность стыковать соседние по горизонтали модули под прямым углом друг к другу и формировать не только плоские, но и изогнутые экраны. Сейчас в линейку Ruby VP входят две модели – RB1.5F и RB1.9B.

Diamond

Панели серии Diamond представляют собой более доступную по цене альтернативу двум рассмотренным выше сериям и обеспечивают при этом вполне высокое качество отображения в сочетании с широким функционалом.

Панели легки – при тех же длине и ширине, что у панелей Black Pearl и Ruby, их масса не превышает 6 кг. При этом и материал корпуса остался прежним, и высокие прочность и надежность тоже. Равно как и высокое качество изображения, обеспечиваемое светодиодами типа Black.

Из этих панелей тоже можно строить не только плоские, но и изогнутые экраны, – выпуклые, вогнутые и с комбинированной криволинейной поверхностью.

Экраны из панелей Diamond можно устанавливать на полу либо подвешивать к потолочным фермам. Прочность всей конструкции повышается за счет применения тросов, расположенных с тыльной стороны экрана. В самой конструкции корпуса модулей тоже есть магниты, ускоряющие и упрощающие установку модуля в экран.

В серию входят две модели – DM2.6 и DM3.9 с шагом пикселя 2,6 и 3,9 мм соответственно. Поскольку вторая выходит за пределы, указанные в начале статьи, то здесь приводятся основные технические характеристики только модели DM2.6:

- ♦ шаг пикселя – 2,6 мм;
- ♦ тип светодиодов – SMD 1515 Black;
- ♦ максимальная калиброванная яркость – 1500 кд/м²;
- ♦ размеры панели – 500×500×80 мм;



Модуль DM2.6 серии Diamond



Криволинейные экраны, построенные из модулей Diamond DM2.6

- ♦ разрешение панели – 192×192;
- ♦ масса панели – 5,76 кг;
- ♦ потребляемая мощность (максимальная/средняя) – 180/90 Вт;
- ♦ угол обзора по горизонтали/вертикали – 140°/140°;
- ♦ частота обновления – 3840 Гц;
- ♦ разрядность представления градаций серого – 14 бит.

ROE Creative Display

Web: www.roevisual.com

Светодиодные экраны Samsung

По материалам Samsung

Компания Samsung выпускает светодиодные экраны семи разных серий, в некоторых из которых есть еще модели, различающиеся шагом пикселя и некоторыми другими параметрами.

Ниже рассматриваются наиболее совершенные из них с технической точки зрения. Пожалуй, самой функциональной и обладающей наиболее высокими техническими характеристиками является серия The Wall, состоящая из моделей IW008A, IW012A и IW016A.

Видеостены, построенные из панелей The Wall, создают максимально реалистичное, яркое, насыщенное цветом изображение. Этому во многом способствует технология Black Seal, дающая возможность воспроизводить глубокие оттенки черного, а значит, достичь высокой контрастности и точной передачи деталей.

Еще одна технология – Ultra Chroma – обеспечивает отображение ярких естественных цветов. Примененные в панелях светодиоды излучают свет в диапазоне длин волн, который примерно вдвое уже в сравнении с обычными светодиодными дисплеями, что делает цвета более чистыми, а цветопередачу более точной. К тому же представление цвета здесь 20-разрядное, а значит, точность обработки полутонов высокая, переходы между оттенками плавные. Градации уровня серого меняются линейно, что способствует передаче мелких деталей, текстур, объема и оттенков.

За обработку изображения в панели отвечает процессор MICRO AI, в котором применены алгоритмы искусственного интеллекта. Процессор непрерывно анализирует выводимый на экран контент и оптимизирует его для достижения максимального качества, повышая контрастность и удаляя шум.



Панель серии The Wall с шагом пикселя 0,84 мм

SAMSUNG

Разрешение изображения может достигать 8K. Есть поддержка HDR на базе технологий HDR10/10+ и LED HDR. А чтобы движение в кадре было максимально плавным, процессор преобразует стандартный видеосигнал с частотой 60 Гц в сигнал с частотой 120 Гц, устраняя эффект дрожания в динамичных сценах и обеспечивая высокую плавность изображения.

Отдельного внимания заслуживает монтаж экранов. Он упрощается за счет отсутствия необходимости делать подгонку стыков между модулями, поскольку это делается на заводе-изготовителе. Кабели для соединения модулей тоже не нужны благодаря применению метода Docking Connection, то есть через разъемы на модулях, которые служат для передачи питания и данных.

Основные характеристики модулей серии The Wall

Параметр	Модель		
	IW008A	IW012A	IW016A
Тип светодиодов	FlipChip RGB		
Массив светодиодов	960×540	640×360	480×270
Шаг пикселя, мм	0,84	1,26	1,68
Яркость, кд/м ²	1600	800/1600**	1000/1400**
Контрастность	24000:1		
Угол обзора*	170°/155°		
Цветовая температура	6500K ± 500K		
Кадровая частота, Гц	120		
Напряжение питания, В	100...240 В		
Частота питающей сети, Гц	50/60		
Частота обновления, Гц	11520		15360
Энергопотребление***, Вт/м ²	383		411

*По горизонтали/по вертикали

**Максимальная/пиковая

***Максимальное

Высокие характеристики экранов The Wall позволяют применять эти экраны в любой студийной среде и обеспечивают синхронизацию экрана на максимальной в отрасли частоте обновления изображения 7680 Гц. Частоту можно регулировать, синхронизируя ее со скоростью съемки камеры, а значит, практически исключить эффект мерцания.

Возвращаясь к отображению, надо отметить, что воспроизводить 8K-контент можно с помощью всего одного контроллера S-Box, а разрешение по горизонтали может достигать 16K. И, наконец, есть возможность вывода на экран сигналов от нескольких источников, за что отвечает многооконный режим Multi View. Максимальное количество одновременно отображаемых источников – четыре.

Еще одна модель для применения в помещениях и решения самых разных задач – от демонстрации рекламного-информационного контента в коммерческих, корпоративных и торговых пространствах до использования в качестве фонов в кино- и телестудиях, это IF015H-E из серии IF.

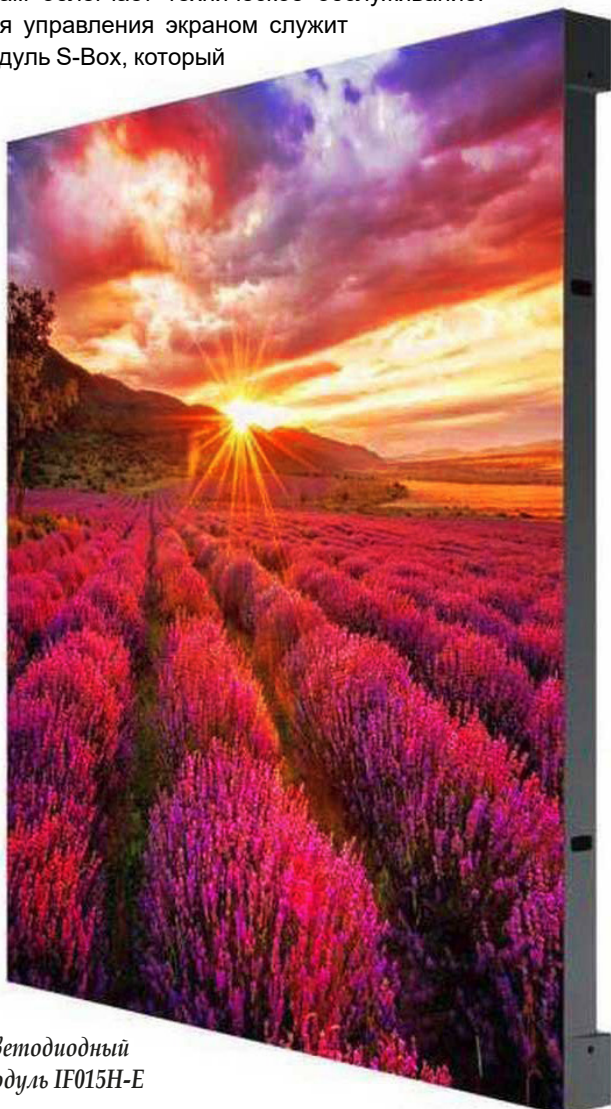
В экранах серии IF-E применены эффективные технологии обработки видео с расширенным динамическим диапазоном HDR, экраны обеспечивают более высокую яркость и улучшенную детализацию. Благодаря применению технологии Dynamic Peaking достигается двукратное увеличение яркости отдельных сцен, что улучшает детализацию и общее качество изображения.

Также экраны серии IF-E лишены такого недостатка, как цветовые искажения в сценах с малой яркостью, для чего применен алгоритм обработки изображения, сохраняющий градацию RGB-компонентов и обеспечивающий точную передачу оттенков при минимальной яркости.

Поддержка отображения в различных цветовых пространствах позволяет телестудиям, галереям и другим специализированным компаниям настроить цветопередачу с учетом своих предпочтений. К тому же каждый экран серии IF-E калибруется на заводе-изготовителе, а к пользователю поступают уже с точной настройкой однородности яркости каждого суб-пикселя. Кроме того, Samsung обеспечивает удобную калибровку на месте с использованием DSLR-камеры, что избавляет от необходимости применения колориметров и специализированного ПО.

Конструкция экранов серии IF-E обеспечивает удобство их монтажа внутри помещений. Простой доступ к основным компонентам экрана и фронтальный доступ к разъемам облегчает техническое обслуживание.

Для управления экраном служит модуль S-Box, который



Светодиодный модуль IF015H-E

выводит UHD-контент на экран без применения дополнительных внешних устройств. Интегрированная в экран платформа MagicInfo обеспечивает создание, планирование и вывод контента на экраны.

Ресурс экранов серии IF-E велик, а отсутствие вентиляторов в системе охлаждения позволяет применять эти экраны там, где недопустимы шумы, например, в телевизионной студии или на съемочной площадке.

Основные технические характеристики IF015H-E:

- ◆ шаг пикселя – 1,5 мм;
- ◆ массив пикселей – 320×360;
- ◆ тип светодиодов – SMD «3 в 1»;
- ◆ яркость – 600 кд/м²;
- ◆ контрастность – 5000:1;
- ◆ угол обзора по горизонтали/вертикали – 160°/160°;
- ◆ цветовая температура – 6,500K ± 500K;
- ◆ частота кадровой развертки – 50/60 Гц;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В (50/60 Гц);
- ◆ максимальное энергопотребление – 770 Вт/м²;
- ◆ частота обновления – 1920...3840 Гц.

И еще одна модель серии IF, о которой хотелось бы упомянуть, – IF012J, как и все, о которых шла речь выше, предназначена для эксплуатации в помещениях. Ей присущи эффективная обработка видео HDR, повышенная яркость и улучшенная детализация. Здесь тоже применяются технология Dynamic Peaking и алгоритм обработки изображения для сохранения градации RGB и обеспечения точной передачи оттенков при минимальной яркости. Равно как есть и поддержка различных цветовых пространств. С точки зрения калибровки эта модель не отличается от IF015H-E. Да и вообще, отличий между этими моделями не много, оценить их можно, ознакомившись с основными техническими характеристиками IF012J:

- ◆ шаг пикселя – 1,26 мм;
- ◆ массив пикселей – 640×360;



Светодиодный модуль IF012J

- ◆ тип светодиодов – SMD «3 в 1»;
- ◆ яркость – 600 кд/м²;
- ◆ контрастность – 4000:1;
- ◆ угол обзора по горизонтали/вертикали – 160°/160°;
- ◆ цветовая температура – 6500K ± 500K;
- ◆ частота кадровой развертки – 50/60 Гц;
- ◆ напряжение питания – 100...240 В, 50/60 Гц;
- ◆ максимальное энергопотребление – 711 Вт/м²;
- ◆ частота обновления – 3840 Гц.

Нужно лишь добавить, что у экранов серии IF есть ряд дополнительных функций. Одна из них – это функция диагностики неисправностей. Каждый экран серии IF создан для длительной эксплуатации и оснащен автоматической системой диагностики неисправностей. В случае сбоя

одного из модулей система резервирования данных транслирует резервную копию сигнала на другие модули, а система управления резервным электропитанием включает второй – запасной – блок питания.

И вторая полезная функция заключается в автоматическом переходе экрана в ждущий режим, если на входах контроллера S-Vox пропадают сигналы, например, в результате отключения их пользователем. В режиме «ожидание» потребляемая модулем мощность снижается до 2 Вт.

Samsung

Web: www.samsung.com

Sony Crystal LED

По материалам Sony

Премьера светодиодных дисплеев Sony Crystal LED состоялась в сентябре 2016 года на выставке IBC 2016, то есть уже достаточно давно – почти 7 лет назад. Все эти годы компания продолжала работы по совершенствованию дисплеев Crystal LED, что, надо отметить, у нее получилось очень хорошо.

Сегодняшние видеостены Crystal LED обеспечивают яркое и богатое цветом отображение больших изображений. Опираясь на огромный опыт Sony в сфере работы с видео-

SONY

изображением, видеостены Crystal LED позволяют зрителю практически погрузиться в происходящее на экране действие – настолько реалистичным получается отображение. Поэтому данные дисплеи все чаще применяются, когда нужно сформировать пространство для съемки с применением технологий виртуальной, дополненной и расширенной реальности. Здесь дисплеи служат в качестве фонов.

В настоящее время экраны Crystal LED выпускаются двумя сериями – VH и CH, в каждую из которых входят



Пример применения экранов Crystal LED в качестве фона для киносъемки

несколько моделей. В обеих сериях применены новейшие технологические разработки Sony по обработке и выводу на экран изображения. Большое внимание было уделено и тому, чтобы экраны были доступны как можно более широкому кругу профессиональных пользователей. Также акцент при разработке делался на удобстве и простоте инсталляции и обслуживании экранов в сочетании с понижением энергопотребления и эксплуатационных расходов в целом.

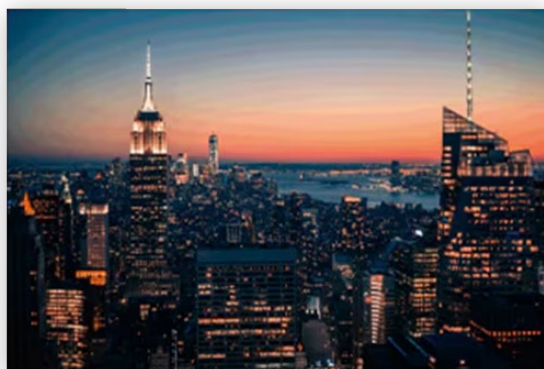
Дисплеи серии ВН содержат высокоэффективные электронные компоненты, отвечающие за формирование изображения на светодиодном экране, яркость которого может достигать 1700 кд/м², что более чем вдвое выше, чем у подавляющего большинства аналогичных светодиодных экранов других производителей. Экраны ВН снабжены антибликовым покрытием, исключая отражение окружающего света даже в условиях яркого освещения или солнечного дня. А значит, изображение на экране сохраняет высокое качество в любых условиях.

Как известно, для получения изображения высокого качества требуются высокая яркость и контрастность, точная цветопередача. А чтобы получить высокую контрастность в сочетании с текстурой лиц и других объектов на экране, требуется глубокий уровень черного.

Глубокий черный в экранах Crystal LED достигается, в том числе, с помощью специальной фирменной обработки поверхности экрана – Deep Black Coating – в сочетании с большим массивом светодиодов, имеющим очень малый шаг.

Экраны серий ВН и СН отображают цветовые оттенки с высокой точностью, для чего применяется 22-разрядная обработка Super Bit Mapping, которую выполняет процессор X1 for Crystal LED. Еще одно достоинство экранов Crystal LED – это их функция адаптации изображений пониженного разрешения к отображению на экране высокого разрешения. Не секрет, что архивные материалы, снятые в стандартном разрешении, часто смотрятся не очень хорошо на больших экранах, поскольку страдают от таких артефактов, как зернистость, пикселизация, зубчатость на кривых линиях и размытие при движении в кадре.

Экраны серий ВН и СН, способные отображать видео 4К с кадровой частотой 120 Гц, снабжены средствами улучшения качества изображения силами все того же процессора Sony X1 for Crystal LED. Суть обработки заключается в анализе каждого кадра видео с последующей его оптимизацией для отображения. Функция Reality Creation выполняет повышающее преобразование контента низкого разрешения практически до 4К, а функция Motionflow



Обычная обработка



22-разрядная Super Bit Mapping

Процессор X1 for Crystal LED и сравнение обычной и 22-разрядной обработки изображения



Светодиодные панели Sony Crystal LED серий ВН (слева) и СН



Светодиодные панели серий В (справа) и С

устраняет эффект смаза за счет добавления промежуточных кадров, сгенерированных путем интерполяции, чтобы сделать движение в кадре более плавным, а движущиеся объекты – более четкими.

Светодиодные панели Crystal LED помещены в тонкие и легкие корпуса, предоставляющие широкие возможности инсталляции там, где есть ограничения по глубине инсталляции и массе инсталлируемого оборудования. Сама инсталляция занимает минимум времени, а обслуживание экрана упрощено за счет того, что извлечение и установку панелей можно проводить с фронтальной стороны экрана.

Теперь подробнее о моделях серий ВН и СН. Их по две в каждой серии. Все они предназначены для построения видеостен большого размера, обладают высокой яркостью, богатой цветопередачей и предназначены для применения в корпоративных пространствах, центрах управления, демонстрационных торговых павильонах и т. д. Поскольку у панелей нет рамки, формируемый из них экран получается вообще без видимых стыков и представляет собой единую площадь отображения.

Серия ВН состоит из моделей ZRD-BH12 и ZRD-BH15. У них много общего, но начать имеет смысл с различий. Главное из них – шаг пикселя, который у ВН12 составляет 1,27 мм, а у ВН15 – 1,59 мм. Поскольку габариты у панелей одинаковые, число светодиодов на панели у моделей разное – 480×270 и 384×216 соответственно. На этом различия заканчиваются, общие характеристики панелей ZRD-BH12 и ZRD-BH15 таковы:

- ♦ максимальная яркость – 1700 кд/м²;
- ♦ контрастность – 1000000:1;
- ♦ угол обзора по горизонтали/вертикали – 170°/170°;
- ♦ отображаемая цветовая гамма (приблизительно): BT2020 – 86%; DCI-P3 – 97%; sRGB – 148%;
- ♦ разрядность внутренней обработки – 22 бита;
- ♦ кадровая частота – до 120 Гц включительно;
- ♦ интерфейсы передачи сигналов – вход и выход на разъемах RJ45;
- ♦ напряжение питания – 100...240 В, 50/60 Гц;
- ♦ потребляемая мощность: на максимальной яркости – 120 Вт; на яркости 800 кд/м² – 70 Вт; средняя – 55 Вт;
- ♦ размеры – 610×343×69 мм;

- ♦ масса – 8,6 кг;
- ♦ применение – в помещениях.

Что касается моделей ZRD-CH12 и ZRD-CH15, то от моделей ВН они отличаются только пониженной до 1300 кд/м² максимальной яркостью, уменьшенным до 160° углом обзора по горизонтали и вертикали, а также возросшей до 84 Вт потребляемой на яркости 800 кд/м² мощности. В остальных панелях этих серий идентичны.

Экраны серий В и С еще более совершенны, они предназначены для построения видеостен, применяемых не только в корпоративных пространствах и демонстрационных залах, но и в медиаиндустрии – в качестве фонов для студий виртуальной, дополненной и расширенной реальности. Базовые характеристики и технологии здесь фактически такие же, как в моделях серии ВН и СН, но с некоторыми отличиями в сторону улучшения.

В каждой из серий тоже есть по две модели – ZRD-B12/15 и ZRD-C12/15. Отличий от панелей серий ВН и СН тут не очень много, а точнее – минимум. Значения шага пикселей почти такие же (с незначительным уменьшением до 1,26 и 1,58 мм соответственно), как и разрешение и другие базовые характеристики. Основное отличие заключается в увеличении максимальной яркости до 1800 кд/м² для ZRD-B12, тогда как у ZRD-B15 она не изменилась по сравнению с серией ВН. Есть некоторое изменение цветового охвата, массогабаритных показателей и энергопотребления.

Так, цветовая гамма у ZRD-B12 составляет 83% для BT2020, 97% для DCI-P3 и 143% для sRGB. Максимальная потребляемая мощность увеличена до 157 Вт, средняя – до 64 Вт. Габариты панели – 608×342×76 мм, масса – 9,5 кг. Отличие В15 от В12 заключается только в шаге пикселя, количестве светодиодов и максимальной яркости, а также в пониженных до 150 и 58 Вт максимальной и средней потребляемой мощности.

Ну а модели ZRD-C12/15 отличаются от ZRD-B12/15 уменьшенными до 800/750 кд/м² яркостью и до 160° углами обзора. Других различий нет.

Sony Professional

Web: pro.sony

Светодиодные экраны Unilumin

По материалам Unilumin

Unilumin – это одна из наиболее известных компаний на рынке светодиодных экранов. В ее ассортименте есть решения практически для любого варианта применения. Для вещательной отрасли компания выпускает экраны серий UpanelS II, ULW III и UHP III.

Это модульные системы, а в серию входят модули пяти моделей, различающихся шагом пикселей – 0,9/1,2/1,5/1,9/2,5 мм. Всем им присущи такие достоинства, как удобство подключения, энергоэффективность и высокое качество отображения. Интерфейсы передачи данных, примененные в этих экранах, обладают высокой пропускной способностью, благодаря чему даже динамичное видео смотрится на этих экранах точно и естественно.

В экранах UpanelS II применены светодиоды, изготавливаемые по новейшей технологии перевернутого кристалла (RGB flip technology), что делает экран более стабильным, надежным и качественным.

Энергосберегающая конструкция с общим катодом позволила сделать экраны энергоэффективными – экономия потребляемой мощности может достигать 50%. В так называемом спящем режиме экраны UpanelS II потребляют не более 6 кВт на 20 м² в течение ночи.

С инсталляционной точки зрения панели UpanelS II тоже очень удобны, поскольку корректировать их положение в составе видеостены можно по трем координатам, добиваясь того, чтобы экран был плоским, а толщина стыков – минимальна. Если же требуется стыковать модули под углом, то предусмотрена автоматическая быстрая коррекция выводимого на экран изображения.

Позаботились конструкторы Unilumin и об удобстве эксплуатации и обслуживания своих экранов. Полный доступ к модулям организован как с фронтальной, так и с тыльной стороны видеостены. Установка и извлечение модулей облегчаются благодаря применению направляющих.

Что касается охлаждения, то здесь в конструкции используются радиаторы большой площади, повышающие эффективность отвода тепла на 30% по сравнению с альтерна-

тивными методами. И, что важно, экраны создают минимум электромагнитных помех – на уровне бытовой электроаппаратуры, а этот уровень, как известно, минимальный.

Все пять моделей серии, вне зависимости от шага, снабжены трехцветными светодиодами типа SMD (Surface Mounted Device), яркость у всех моделей одинаковая – 600 кд/м², а вот плотность пикселей и, соответственно, количество светодиодов в модуле варьируется в зависимости от шага пикселя. Максимальная плотность и количество у модели с шагом 0,95 мм, минимальное – у модели с шагом 2,5 мм. Размеры панелей и их масса одинаковы для всех моделей – 610×343×65 мм и 6,5 кг соответственно. Каждая панель содержит два светодиодных модуля. Корпус панели изготовлен из литого под давлением алюминия.

Регулировка цветовой температуры экранов выполняется в пределах 2000...9500K, углы обзора по горизонтали и вертикали составляют 160°, контрастность – 5000:1, частота обновления экрана варьируется в диапазоне 1920...3840 Гц, отображать можно видео с кадровой частотой 50 и 60 Гц.

Панели серии ULW III, тоже применимые в телевизионных съемочных павильонах и в качестве фонов в ТВ-студиях, выпускаются четырьмя моделями с шагом пикселя 0,9/1,2/1,5/2,8 мм. Утверждается, что это первые светодиодные дисплеи типа NPP (Narrow Pixel Pitch), то есть с очень малым шагом пикселя, изготавливаемые на полностью автоматизированном производстве.

Экраны, собранные из панелей ULW III, характеризуются высоким качеством отображения, стабильностью в работе, удобством в эксплуатации, интеллектуальным управлением и минимальной потребностью в обслуживании.

Высокое качество отображения обеспечивается разрядностью 18 бит в представлении градаций серого, точной калибровкой, высокой частотой обновления и коррекцией положения панелей друг относительно друга по трем осям.

К достоинствам панелей данной серии относятся эффективные средства совмещения панелей друг с другом как механически, так и электрически. Для электрического соединения панелей между собой и электронных компонентов внутри панели кабели не применяются вовсе.

А удобство пользования экранами ULW III достигается в том числе и благодаря их оптимальным массогабаритным характеристикам – панели этой серии тонкие и легкие.

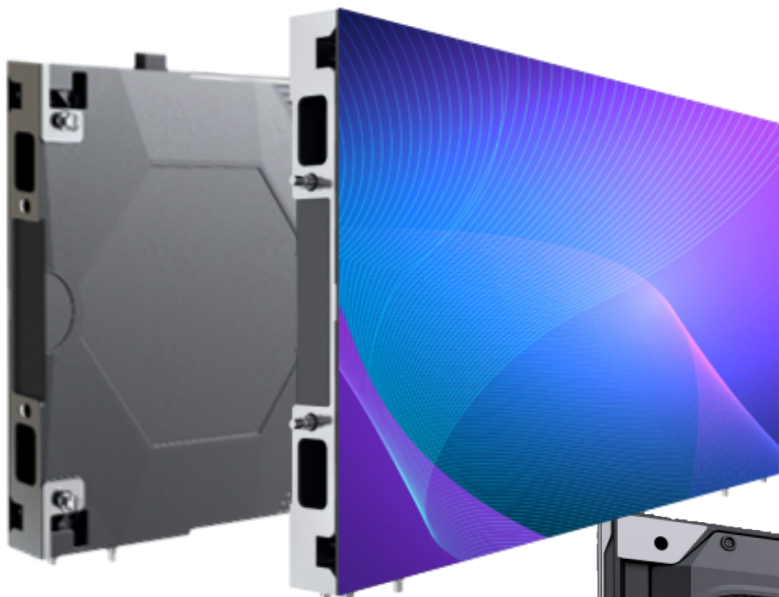
Что касается управления, то для этого применяется «умная» платформа Ucare, а минимизация необходимости в ремонте и обслуживании достигнута за счет эффективного охлаждения и постоянного мониторинга состояния панелей, который организован в системе Ucare.

Теперь о технических характеристиках. Модель с шагом 0,9 мм собрана из светодиодов типа IMD (Integrated Mounted Device), то есть из сборок «4 в 1», а остальные три модели изготавливаются с применением светодиодов типа SMD. Яркость у всех моделей одинаковая – 600 кд/м². Печатляет плотность светодиодов у модели ULW III 0.9 –

Unilumin



Панель Unilumin UpanelS II



Панель серии ULW III

1137111 пк/м², тогда как у модели ULW III 1.8 этот показатель равен всего 284444 пк/м².

По размеру все панели одинаковы – 600×337,5×45 мм, равно как и по массе – 5 кг. Корпус панели изготовлен из литого под давлением алюминия. Каждая панель состоит из четырех модулей размером 150×337,5 мм.

Обслуживание панелей организовано только с фронтальной стороны экрана. Калибровать экран можно по яркости и цветности, цветовая температура регулируется в диапазоне 2000...9500К, угол обзора по горизонтали и вертикали одинаков – 160°, контрастность – 5000:1, разрядность обработки – 16 бит, частота обновления – 1920...3840 Гц, поддерживается воспроизведение видео с кадровой частотой 50/60 Гц, а заявленный срок службы светодиодов составляет 100 тыс. ч.

Еще одна серия, рассчитанная в том числе и на применение в медиаиндустрии, это UHP III, в которую входят четыре модели с шагом пикселя 0,9/1,2/1,5 мм. Экраны стабильны в работе, удобны в эксплуатации и обслуживании, хорошо защищены от механических и атмосферных воздействий.

Корпус каждой модели имеет формат 16:9, благодаря чему можно строить экраны для отображения видео разрешением 2K, 4K и 8K без необходимости растягивать или масштабировать изображение.

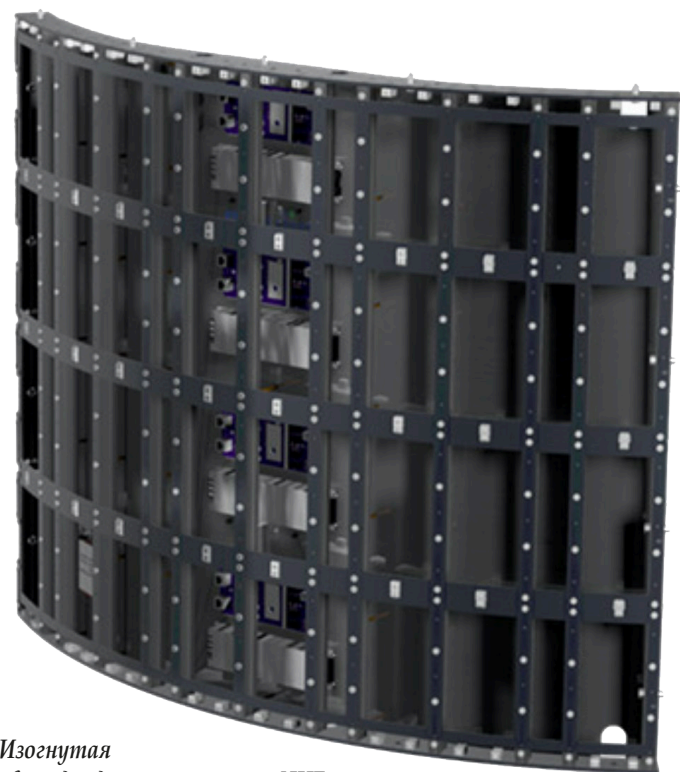
Контрастность экранов на базе UHP III достигает 15000:1, есть поддержка высокой яркости и повышенной цветовой насыщенности. Применяемые светодиоды изготовлены по технологии перевернутого кристалла, что делает их более стабильными и избавляет от «битых» пикселей.

Панели довольно экономичны – они потребляют не более 6 кВтч на 20 м² за ночь, находясь в режиме ожидания. По сравнению с моделями других серий эти панели как минимум на 10,4 мм тоньше и на 1,5 кг легче.

За защиту отвечает система Shield, предохраняющая панели от перегрузки по току и короткого замыкания. Она же оповещает пользователя о выходе



Панель серии UHP III



Изогнутая светодиодная панель серии UHP

**Основные технические характеристики
светодиодных панелей серии UHP III**

Параметр	Модель		
	UHP III 0.9	UHP III 1.2	UHP III 1.5
Шаг пикселя, мм	0,9	1,2	1,5
Яркость, кд/м ²	800	1000	1000
Массив пикселей	640×360	480×270	384×216
Размер панели, мм	600×337,5×39,5		
Масса, кг	6,0		
Обслуживание	С фронтальной и тыльной сторон		
Материал корпуса	Литой под давлением алюминий		
Цветовая температура, К	2000...9500, регулируемая		
Угол обзора H/V*	160°/ 160°		
Контрастность	8000:1	15000:1	15000:1
Потреб. мощн., Вт/панель**	115/35	115/35	115/36
Разрядность обработки, бит	16		
Частота обновления, Гц	1920...3840		

*По горизонтали/по вертикали.

**Максимальная/типичная.

температуры и влажности за заданные пределы, а также о возникновении задымления.

И еще одна серия, которую хотелось бы упомянуть в рамках данной статьи, это UHF, в которую входят гибкие светодиодные панели с шагом пикселя 2,5/3,21/3,91 мм. Из этих панелей можно строить выпуклые и вогнутые экраны. К достоинствам серии относятся высокая равномерность отображения цвета, надежность и возможность формировать экраны разной формы.

В ассортименте Unilumin есть и другие серии, которые можно применять в телевидении, но они, по сути, представляют собой предыдущие версии по отношению к тем, о которых сказано выше.

Unilumin

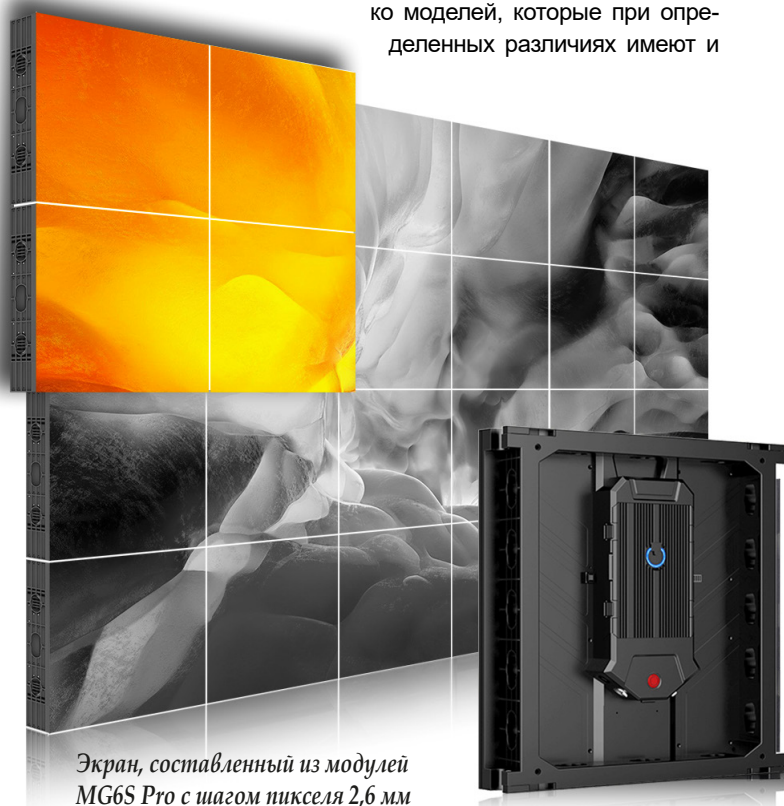
Web: www.unilumin.com

Светодиодные экраны Yes Tech

По материалам Yes Tech

Китайская компания Yes Tech выпускает модульные светодиодные экраны для разных сфер применения, включая видеоинформационные системы (цифровые вывески), коммерческие пространства, индустрию развлечений (в том числе и медиаиндустрию), промышленность и др. Для медиаиндустрии наиболее оптимальны экраны серий MG6S Pro, MG7S Pro.

В серии MG6S Pro выпускается несколько моделей, которые при определенных различиях имеют и



Экран, составленный из модулей MG6S Pro с шагом пикселя 2,6 мм



много общего, потому и входят в одну серию. В частности, для них характерны высокий уровень защиты от повреждений, равномерный отвод тепла от светодиодов, легкий и прочный каркас и возможность строить из модулей экраны самых разных форм и размеров.

Что касается защиты от повреждений, то она повышена на 50% по сравнению со многими конкурирующими аналогами, что сделано благодаря повышенной точности изготовления и сборки модулей. А применение системы балансировки теплоотвода обеспечило эффективное и равномерное охлаждение всех электронных компонентов экрана, в том числе и светодиодов, что выразилось в дополнительном понижении температуры этих компонентов в среднем на 3...4°C.

Для изготовления каркаса модулей применяется полимерный материал, созданный на основе нанотехнологий. Благодаря этому модули получаются легкими и прочными, что упрощает их транспортировку и установку. К тому же модульная конструкция и электрическое соединение модулей друг с другом без использования кабелей упрощают и ускоряют обслуживание экранов. Его можно выполнять как с фронтальной, так и с тыльной стороны экрана. Извлечение и замена любого из модулей не требует разборки экрана.

Формируемое экраном изображение выглядит максимально естественно, чему способствуют эффективная система управления, поддержка HDR и тот факт, что светодиоды, отображающие черный цвет, действительно черны, то есть вообще не излучают свет. Все это в сумме позволило достичь 18-разрядного отображения оттенков серого.

Говоря о построении экранов разных форм, надо сказать, что модули данной серии позволяют строить экраны вогнутой и выпуклой формы, делать их S-образными



Модуль серии MG6S Pro с шагом пикселя 3,9 мм

и т. д. А возможность сочетания модулей этой серии с модулями MG11/MG12/MG13/MG14/MG15 дает возможность формировать экраны в виде кругов, букв, цифр, иероглифов и др. Основные технические характеристики входящих в серию моделей приведены в таблице.

Экраны серии MG7S Pro уже рассчитаны на применение не только внутри, но и вне помещений. Они применимы для всего спектра приложений, связанных со сферой развлечений и спорта. Для экранов этой серии тоже характерны повышенная защита от повреждений, а кроме того, здесь повышена прочность к механическим нагрузкам, что важно, например, при построении больших видеостен.

К примеру, корпус массой 5,9 кг способен выдерживать нагрузку 3,3 т, то есть сопротивляться сжатию с такой силой, а сопротивление этого же корпуса усилию на растяжение достигает 1,6 т. Усилие на растяжение может возникать, в частности, когда экран не установлен на какой-то поверхности, а подвешен. Конкретно для этой серии высота экрана, когда он подвешивается, может достигать 10 м.

Столь высокие прочностные характеристики позволяют использовать экраны серии MG7S даже в качестве пола. В этом случае применяется маска полного обзора, обеспечивающая хорошее качество изображения без смещения или блокировки цвета, а также без искажений.

Контрастность экранов данной серии составляет 8000:1, чему способствует применение высококачественных светодиодов и чипов управления ими в сочетании с поддержкой HDR.



Сцена, оформленная с применением светодиодных экранов серии MG7S Pro

Основные технические характеристики модулей серии MG6S Pro

Параметр	Модель				
	YMG6S-M02NFS-2	YMG6S Pro-P02INFD22	YMG6S-P03JNFD16	YMG6S-P04INFD13	YMG6S-P05INFD12
Применение	В помещении				
Число светодиодов	1515		2020		
Шаг пикселя, мм	2,6	2,84	3,9	4,8	5,2
Размер модуля, мм	250×250				
Размер корпуса, мм	500×500×73				
Разрешение	192×192	176×176	128×128	104×104	96×96
Масса, кг	6,7		5,8	5,6	5,5
Яркость при свечении белым, кд/м ²	800...1000				
Угол обзора*	160°/160°		160°/120°		
Энергопотребление, Вт/м ²	520/170	450/140	420/120	420/140	
Частота обновления, Гц	≥1920 (1920, 2880, 3840 ...)				
Система управления	Nova				

*По горизонтали/по вертикали.

Технические характеристики экранов серии MG7S Pro

Параметр	Модель			
	YMG7SPRO-P03JUFU08	YMG7SPRO-P03JUFU11	YMG7S Pro-P04IUFQ07	YMG7S Pro-P04IUFQ13
Применение	В помещениях и вне помещений			
Число светодиодов	1516		1921	
Шаг пикселя, мм	3,9		4,8	
Размер модуля, мм	250×250			
Размер корпуса, мм	500×500×73			
Разрешение	128×128		104×104	
Масса, кг	6	5,9	5,8	
Яркость при свечении белым, кд/м ²	5500...6000	4000...4200	5500...6000	4000...4200
Угол обзора*	165°/165°		160°/160°	
Энергопотребление, Вт/м ²	750/280	550/180	650/210	550/210
Частота обновления, Гц	≥1920 (1920, 2880, 3840 ...)			
Система управления	Nova			

*По горизонтали/по вертикали.



Светодиодный модуль серии MG7S Pro с шагом пикселя 3,9 мм



Предусмотрена возможность переключения режима работы – в помещении или вне его. При переключении соответственно корректируются и параметры экрана – яркость, цветопередача, контрастность и др.

Хорошо продумана и конструкция модулей, в том числе возможность стыковки модулей друг с другом. Вариантов стыковки довольно много, включая установку/извлечение модуля с тыльной или с фронтальной стороны видеостены.

Как и модули серии MG6S Pro, модули данной серии тоже совместимы с модулями расширения MG11... M16, что позволяет строить экраны разных форм.

Yes Tech

Web: www.yes-led.com

А л ф а в и т н ы й у к а з а т е л ь

В

Высшая школа киноинженеров 21

П

Профитт 5

С

СофтЛаб НСК 9

Сфера-Видео 16

А

Absen 67

Alfalite 70

С

Christie 73

L

LG 75

M

Megapix 33

O

Om Network 18

P

Planar 77

R

Riedel Communications 7

ROE Creative Display 80

S

Samsung 83

SkyLark 11

Sony 85

T

TeleVideoData 13

U

Unilumin 88

Y

Yes Tech 90