

Геометрия «Черного крыла»



На подиуме домашних кинотеатров появилась очередная топ-модель — проектор *BlackWing* производства **CineVersum**.

Эффектный дизайн корпуса привносит в атмосферу домашнего кинотеатра агрессивно-милитаристский мотив: «Черное крыло», в отличие от других «примадонн» проекционной техники, ассоциируется если не со сверхзвуковым бомбардировщиком, то, по крайней мере, с летучей мышью. Во всяком случае, не с «хлебницей», бигмаком или миролюбиво настроенной «летающей тарелкой» (именно такие ассоциации вызывают другие проекторы). Кроме того, проектор этот — не CRT, не DLP и даже не LCD. В известном смысле технология, которая легла в основу модели — «гибрид» DLP и LCD, который соединил их преимущества. И так, перед нами — новое воплощение технологии D-ILA или Direct-Drive Image Light Amplifier (технологии прямого усиления света изображения).

Технология эта столь же интересна, сколь таинственна. Кажется, еще в 80-е годы XX века, а то и раньше, компания **Hughes** изобрела нечто, с трудом поддающееся осмыслению, и

назвала свое изобретение тремя буквами — ILA (которые означают то же самое, за минусом D). Специальная пленка покрывалась тонким слоем масла, на котором электронный луч «рисовал» изображение, формируя потенциальный рельеф. И в зависимости от значения полученного заряда слой масла на разных участках менял толщину: электрическое поле и сила поверхностного натяжения работали друг против друга. С обратной стороны прозрачной пленки подавался мощный световой поток от лампы — на просвет. В зависимости от толщины слоя масла менялось количество пропускаемого света. Трудно поверить, но эта система работала! Затем **Hughes** вступила в альянс с **JVC**, и они продолжили работу над этой технологией, относящейся к разряду светоклапанных (в отличие от той же CRT, в которой световой поток не регулировался, а целиком модулировался электронным лучом). Растущий спрос на проекторы привел к созданию более совершенного устройства под эгидой той же технологии. Теперь свет мощной лампы расщеплялся на три составляющие RGB, и на пути каждого из потоков ставилась жидкокристаллическая заставка — световой клапан. Затем потоки снова собирались вместе и проецировались на экран. Просто, понятно и... сухо! Никакого масла. ILA-проекторы вплоть до появления пиксельных (LCD, DLP) устройств были в большом фаворе, в частности, у военных. Здесь они успешно теснили своих CRT-собратей, поскольку, не уступая последним по качеству изображения, выдавали гораздо более мощный световой поток. Однако по размерам и цене они также с трывом лидировали (не в лучшем смысле слова), так что в сферу домашнего кинотеатра путь им был заказан. В отличие от CRT.

Но вот уже и CRT-монстры почили в бозе, и миром правят пиксельные проекционные устройства. На фоне битвы LCD и DLP про ILA давно бы забыли, если бы не компания **JVC**, которая под шумок оплеух, навешиваемых микрзеркалами **Texas Instruments** жидким кристаллам, тихонько перевела свое детище на пиксельную основу. Так появилась технология D-ILA, которой многие эксперты практически сразу стали прочить мировое лидерство. Двое дерутся, третий — на трон! Заинтересовались новшеством и кинопрокатчики, подыскивавшие подходящее «железо» для цифровых кинотеатров.

Однако возможный лидер оказался неумоверным скромником (знающим, однако, себе цену). С двумя своими конкурентами он бодаться не стал ни по числу моделей, ни по ценам. Так до сих пор и стоит в сторонке. Компания **JVC** выпустила некоторое количество хороших проекторов, а также проекционный телевизор. Технологией заинтересовались другие. И гиганты, вроде **Sony** и **Pioneer**, и компании поменьше, например, **In-Focus**. Постепенно ассортимент D-ILA-продукции увеличивается, но цены падать не спешат. Поэтому аудитория D-ILA сравнительно невелика. Сегодня за какие-то полторы тысячи у.е. можно приобрести превосходный для своей цены одноматричный DLP-проектор или подобрать неплохой LCD-аппарат. Но по части цен устройства D-ILA сравнимы с трехматричными DLP-проекторами или, по крайней мере, с самой элитой одноматричных. Конечно, сравнение D-ILA с одноматричным DLP не совсем корректно (по определению она использует три матрицы), но как насчет 3-LCD? Кто знает, впрочем, что там у **JVC** на уме. Может, налицо корпоративный сговор, конкуренты попросили пока не соваться с новой технологией в бюджетный сектор рын-

ка...

Вернемся к технологии. В известной степени это действительно гибридный LCD и DLP, то есть тут имеет место и модуляция светового потока на просвет, и отражение. Иными словами, берется LCD-матрица, но не прозрачная, а с отражающей поверхностью с одной стороны. Свет таким образом модулируется, дважды проходя через толщу жидких кристаллов — туда и обратно.

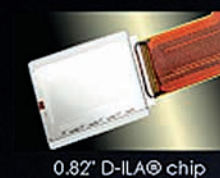
В чем преимущество D-ILA перед другими технологиями? В первую очередь она дает максимальное заполнение экрана активной поверхностью пикселей (Fill Factor). У LCD фактор заполнения составляет 40–60%, у DLP — 80–90%. Тогда как у D-ILA — 93%. У LCD с этим скверно, потому что матрицы просветные, и проводники с TFT-транзисторами, управляющими каждым пикселем, съедают почти половину площади экрана. Поэтому мы видим на экране «сетку от комаров» вместо гладкой поверхности. Технология Micro-Lens несколько улучшает фактор заполнения, «раздвигая» каждый пиксель, но все равно от непрозрачной решетки на пути светового потока никак не деться. У DLP все гораздо лучше: транзисторы находятся с обратной стороны отражающей DMD-матрицы, и видны лишь тонкие границы пикселей, в основном из-за дифракции. Необходим также хотя бы минимальный зазор, чтобы зеркала не бились краями друг о друга при температурном расширении. Еще имеются мертвые точки в середине каждого пикселя, в месте крепления зеркала к ножке. Ну а у D-ILA практически сплошная рабочая поверхность без сетки и зазоров. И к тому же никакой механики, в отличие от DLP, никаких колеблющихся микрзеркал и цветных колес! Вместе с тем, сами матрицы, называемые LCoS (Liquid Crystal on Silicon), не менее технологичны в производстве, чем матрицы LCD. При этом сам светоклапанный слой жидких кристаллов у них значительно тоньше, чем у LCD.

Вообще, сильные и слабые стороны DLP и LCD — давний объект споров. Считается, что LCD обеспечивают более высокую насыщенность цветов. Эти дисплеи долгое время лидировали по мощности светового потока, хотя в конце концов DLP-технология их догнала и перерегнала. Несомненный плюс LCD в том, что цветное изображение целиком формируется на экране. У DLP интенсивность каждой цветовой компоненты задается длительностью импульсов максимальной яркости, которые интегрируются уже на сетчатке наших глаз и в мозгу. Иными словами, нас просто ослепляют, но настолько быстро, что мы этого не замечаем. Но это еще в лучшем случае, при наличии трех матриц. А с одной — и того хуже: наш мозг должен еще и три цветовых поля, передаваемые последовательно, сводить в один кадр!

Поэтому зрители иногда жалуются на усталость от долгого просмотра DLP-проектора. И на «эффект радуги», который, впрочем, сведен к минимуму в последних модификациях одноматричных проекторов с 6–7-сегментными цветовыми колесом. Реально он заметен разве что на титрах, и то лишь при быстром движении глаз. Зато изображение с DLP-проектора отличается высокой контрастностью, его темные фрагменты не засвечены, как в случае с LCD. Посредственный черный — врожденная болезнь данной технологии, как и «сеточка». Жидкие кристаллы подобны текущему крану: полностью закрыть их невозможно. К тому же — инерционность, «копашение пикселей», какой-то «болезненный румянец» цветопередачи при всей ее насыщенности. Изображение с DLP-проектора, несомненно, остается более четким и чистым (более «дисциплинированным», если угодно). Кроме того, LCD-матрицы, частично поглощающие энергию светового потока, сильно греются.

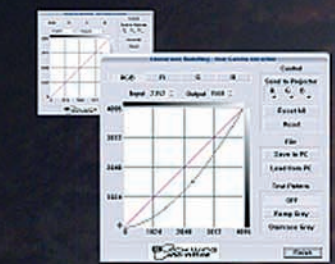
Теперь о D-ILA. Считается, что LCoS-матрицы греются меньше, чем LCD, поэтому не составляет труда пропускать через них очень мощные световые потоки. Видимо, на самом деле греются они так же, как и LCD, — клапан частично поглощает свет. Но теплоотвод от жидких кристаллов, лежащих на кремниевой подложке, конечно, гораздо лучше. Далее: с черным и контрастностью здесь проблем нет. Потому, вероятно, что свет дважды проходит через матрицу (хотя она при этом тоньше, чем LCD). Высокий фактор заполнения избавляет от пикселизации и снижает зубчатость диагональных контуров, приближая изображение к аналоговому. И наконец, перспективы по увеличению разрешения у D-ILA очень радужны. Именно поэтому прокатчики цифрового кино увлечены этой технологией — им обещано разрешение, превосходящее таковое у киноплёнки (там хоть и не пиксели, но зернистость). А уж модный ныне формат 1080p для D-ILA — вообще не проблема. Нетрудно догадаться, что будущее и у LCD, и у DLP в этом смысле гораздо скромнее.

Однако вернемся к нашей теме, проектору *BlackWing*. Конечно же, этот красавец входит в плеяду «1080», обладая собственным разрешением 1920x1080 пикселей (матрицы 0.82 дюйма). Разумеется, он оснащен качественной оптикой — стекло, никакого пластика. И параметры его бесспорно кинотеатральные: относительно скромная яркость (800 ANSI люмен) и высокое отношение контраста (3000:1). Вертикальное смещение объектива (60%) и моторизованный зум с фокусировкой увеличивают маневренность установки. Проектор может работать в широких пределах проекционных расстояний и размеров экрана. Оптический механизм построен на основе патентованной технологии ColorQuad™ — используются че-



0.82" D-ILA chip

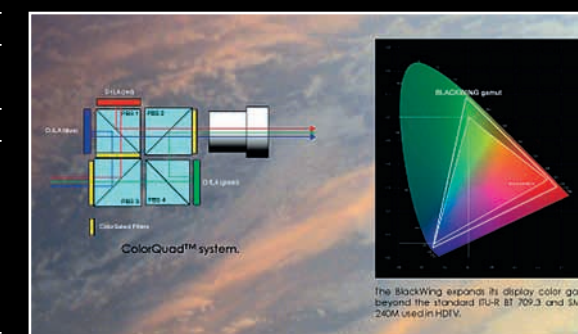
Fill Factor ranges	
LCD	40% - 60%
DLP	80% - 90%
D-ILA	93% - 95%
CRT (analogic)	100%



User gamma software

тыре призмы, которые расщепляют световой поток и после модуляции складывают цветные компоненты.

Проектор рекомендуется использовать с видеопроцессором *Master Two*, к которому он подключается по интерфейсу DVI-D. *Master Two* выполняет всю обработку входных сигналов, включая масштабирование до собственного разрешения матрицы и преобразование развертки с интерполяционными алгоритмами компенсации движений (технологии Precision Video Scaling™ и AutoCUE-CTM™). Также в нем происходит настройка параметров изображения. Он оснащен полным набором входов, в числе которых четыре HDMI и один SDI (в качестве опции и только стандартного разрешения). Возможности *Master Two* позволяют управлять изображением с 12 источников видео, а также коммутировать звуковое сопровождение с 9 источников аудио в домашнем кинотеатре.



The BlackWing expands its display color gamut beyond the standard BT.709 and SMPTE 240M used in HDTV.

BlackWing

Light engine
D-ILA Technology 3x 0.82" panels using reflective Liquid Crystal On Substrate (LCoS) technology
Aspect Ratio 16:9
Native Resolution 6,144x 1,920 (1920 x 1080 pixels)
Projection Lens Shift Throw 1.20 : 2.5:1
Projection Lens (with motorized zoom and focus) Long Throw 2.01 : 3.5:1
Optical Shift 640% vertical offset
Light source 300 W UHP lamp - 2,000 hours lifetime

Picture Characteristics
Screen range Short Throw 30-300 inches diagonal
Long Throw 50-750 inches diagonal
Brightness 800 ANSI lumens
Contrast 3000:1
Colormetry standard D65 pre-calibration

Connectivity
Inputs 1x DVI-D, HDCP capable
1x RS-232C
1x 3.5mm mini-jack (service only)
Outputs 1x 3.5mm mini-jack 12V Screen Stopper

Power and Mechanical Characteristics
Noise level 27 dB
Power Consumption 350W (30W in standby mode)
Power Supply AC100-240V/50/60Hz
Dimensions (w/h/d) 203 x 213 x 421 mm
Net Weight 13.0kg