

SIŁA ODBICIA

EKRANY PROJEKCYJNE FIRMY STEWART

Nie sposób przecenić roli dobrego ekranu w systemie kina domowego. Przekonałem się o tym dobitnie, użytkując przez dłuższy czas produkt bodaj najbardziej znanej wytwórni highendowych ekranów, Stewart Filmscreen Corporation.



L aik zapyta: o co tu właściwie chodzi? Ekran projekcyjny na ścianie za 10 tysięcy złotych? Czy nie wystarczy gładka biała ściana, albo w najlepszym razie ekran multimedialny za kilka stów? Jeszcze niedawno sądziłem podobnie, no, może nie dosłownie. Aż wstyd się przyznać! Fani kina domowego w wersji projektorowej śmieją się do rozpuku. To mniej więcej tak, jakby audiofilowi wmawiać, że Grande Utopie będą grały w sali gimnastycznej tak samo dobrze jak w specjalnie przygotowanym pokoju odsłuchowym.

STEWART FILMSCREEN CORPORATION

Ten uznawany za jednego z najlepszych specjalistów od ekranów projekcyjnych producent z Kalifornii zaczął działalność niedługo po II wojnie światowej, w 1947 roku. Od początku był to biznes rodzinny, przechodzący z pokolenia na pokolenie. Obecnie firmą kieruje Patrick Stewart. Ekran Stewart są wykorzystywane przede wszystkim przez zawodowców, w studiach produkcyjnych i kinach. Trudno o lepszą rekomendację niż fakt, iż są rokrocznie używane podczas wielkiej gali wręczenia Oscarów.

W 1994 roku Stewart zablęsnął powierzchnią odbijającą StudioTek 130 (produkowaną do dziś), która dała mu przepustkę na młody wówczas rynek kina domowego. Opracowana we współpracy z Joem Kane'em – znanym guru amerykańskiego rynku video – zapewniała wcześniej nieznaną jakość obrazu ze współczesnych projektorów do kina domowego.

Kolejnym przełomem była referencyjna powierzchnia FireHawk, zaprojektowana specjalnie z myślą o projektorach DLP. Również i ona powstała w konsultacji z Joem Kane'em. W listopadzie ubiegłego roku wprowadzono kolejną powierzchnię wzorcową o nazwie ...

... GRAYHAWK REFERENCE

Jest to powierzchnia jasnoszara o najmniejszym współczynniku gain spośród wszystkich produkowanych ekranów Stewarta – 0,95. W porównaniu do FireHawka charakteryzuje się ponadto znacznie szerszym kątem oglądalności – aż 160 stopni (zamiast 100). Jednak najważniejszą cechą GrayHawka jest podwyższona odporność na światło zewnętrzne. W warunkach oświetlenia zewnętrznego ma zapewniać znacznie lepszy kontrast niż powierzchnie białe i srebrne. GrayHawk ma też pogłębiać czerń, odwzorowanie szczegółów w cieniach oraz nasycenie kolorów – parametry krytyczne z punktu widzenia fanów kina domowego. Został zoptymalizowany pod kątem projektorów typu DLP, LCD lub D-ILA.

Ekran o widocznej szerokości 2,20 m otrzymałem wraz ze sztywną ramą ScreenWall DeLuxe do montażu ściennego. Jest to znacznie tańsza opcja niż system rozwijany elektrycznie, a równie dobra (jeśli nie lepsza) pod względem mechanicznym. Rama jest w całości wykonana z czterech zamkniętych i skręcających ze sobą profili aluminiowych i na całej powierzchni pokryta czarnym welurem (VeLuxe). To nie żaden bajer, lecz bardzo istotny element każdego ekranu: czarne obramowanie ułatwia koncentrację wzroku, eliminuje problem overscaningu (nawet jeśli rzucany obraz wychodzi poza powierzchnię ekranu, to i tak tego nie widzimy). Welur VeLuxe praktycznie w ogóle nie odbija światła. Sztywność ramy zapewnia idealną gładkość powierzchni odbijającej.

MONTAŻ

Jakość i precyzja wykonania są najwyższych lotów. Pomimo znacznych rozmiarów ramy (2,5 m szerokości), można ją, zachowując oczywiście ostrożność, zamontować w pojedynkę. Ważną czynnością jest teraz rozpięcie samego ekranu. Rozwinięty z rulonu i rozłożony na podłodze, wydaje się lekko pomarszczony. Czuć jednak, że materiał jest bardzo elastyczny. Elementami mocującymi ekran do ramy są bardzo solidne zatrzaski, podobne do stosowanych w ubraniach. Do ich zapięcia trzeba użyć sporo siły, a to dlatego, że luźno położony ekran jest mniejszy niż wewnętrzny obrys ramy. To oczywiście po to, by móc właściwie napiąć ekran. Moje początkowe obawy, że mogę go porwać okazały się całkowicie bezpodstawne. Po założeniu

na ramę ekran staje się gładki jak lustro. Widać, że nic nie jest tu dziełem przypadku. Ale najtrudniejsza czynność przed nami – zawieszenie na ścianie. Wpierw trzeba wywiercić otwory, a próby – przeprowadzić na ramie jeszcze bez ekranu. Jeśli wkręty są już w ścianie, dzwonimy po kolegę, albo nawet dwóch (żony nie warto prosić!), i podejmujemy próbę trafienia czterema otworami mocującymi (których nie widzimy) we wkręty. Nie jest łatwo, ale po kilku próbach jesteśmy „w domu”. A zatem... czas na projekcję!

OBRAZ

Są dwie możliwości reakcji na uzyskany obraz: szok albo całkowite zaskoczenie. Tego pierwszego doznamy, jeśli GrayHawk zajął miejsce białej ściany. Drugie odczucie pojawi się u tych, którzy mieli już ekran i wydawało się im, że całkiem dobry. Różnica jest wprost niewiarygodna. Obraz staje się wprost nie do poznania: znacznie bardziej kontrastowy, naturalny i nasycony w kolory. Pojawia się trudne do opisanego wrażenie naturalności przekazu, przypominające to, co widzimy w kinie. Ciekawostką jest to, że obraz, pomimo iż wyraźnie ciemniejszy (w porównaniu do białego), staje się wyraźniejszy, so-czysty, a zarazem niezwykle spokojny. Coś mnie podkusiło, żeby obejrzeć slajdy z wakacji. Ustawiłem 250-watowy rzutnik Brauna, załadowałem magazynek slajdów Velvia i... kolejny szok! Nie spodziewałem się, że różnica (w stosunku do białej ściany) może być tak ogromna. Szybko przerzuciłem 200 sztuk, a potem znów wracałem do początku. Miałem wrażenie, że te doskonale znane zdjęcia oglądam pierwszy raz. Efekt wizualny przypominał to, co widać na podglądarce do slajdów, tyle tylko, że obraz był jakiegoś 2000 razy większy ...



Pokrycie ramy ekranu czarnym welurem VeLuxe znakomicie pogłębia wrażenia wizualne, wygaszając widoczne pasy wokół wyświetlanego obrazu (o ile jego proporcje odpowiadają ekranowi)

Jedyna widoczna niedoskonałość GrayHawka (i tak mniejsza niż ekranów o większym gainie) to śladowy hot-spotting widoczny na jednorodnych planszach niebieskich.

PORÓWNIANIA

Dystrybutor, wrocławska firma Cinematic, przysłał, oprócz samego ekranu, małe próbki powierzchni StudioTek 130 i FireHawk. Żałowałem, że nie są to pełnowartościowe ekrany, które mógłbym rozwiesić na ramie, ale mimo to udało mi

się wykonać dość ciekawe i miarodajne, jak sądzę, porównania. Próbki były małe (ok. 30 x 30 cm), tak więc nie mogłem badać ich wpływu na obraz z normalnej pozycji, tj. siedząc w fotelu, chociaż różnice po przyłożeniu próbek do ekranu GrayHawk były czytelne nawet z bliska. By zilustrować wyniki testu, wykonałem serię zdjęć przy zachowaniu identycznych parametrów ekspozycji w aparacie (patrz str. 62). W tym celu posłużyłem się wspomnianym rzutnikiem slajdów, albowiem parametry obrazu rzucanego na ekran tą metodą (kontrast, rozdzielczość) są znacznie lepsze niż w przypadku nawet high-endowego projektora video odtwarzającego sygnał z płyt DVD (do dyspozycji miałem skądinąd świetnego InFocusa SP7210).

W pomieszczeniu całkowicie zaciemnionym różnice pomiędzy GrayHawkiem a FireHawkiem nie są ogromne, ale wyraźne. FireHawk daje nieco lepszy kontrast, a to dzięki temu, że obszary jasne są jaśniejsze, lepiej wysyczone, zaś czerni – równie głęboka. Poza ośią optyczną projektora kontrast spada jednak znacznie szybciej niż w przypadku GrayHawka, który lepiej rozprasza światło na boki (szerszy stożek odbicia). W tym

WIRTUALNY KONTRAST

Producenci projektorów cyfrowych chwalą się parametrami swoich modeli, w szczególności kontrastem osiagającym wartość 2000-3000:1, czasem nawet więcej (w przypadku konstrukcji DLP), czy strumieniem światła wynoszącym ileś tam ANSI lumenów. O ile do większości kinomaniaków dotarło już, że ANSI luminy liczą się co najwyżej podczas prezentacji multimedialnej zorganizowanej w jasnej sali, a w kinie domowym potrzeba ich niewiele, o tyle świadomość rzeczywistego znaczenia pierwszego z parametrów jest nikła. Wszyscy powtarzają wkoło: najważniejszy jest kontrast, czyli rozpiętość pomiędzy obszarem najjaśniejszym a najciemniejszym. Pytanie tylko, jak ma się owe 2000:1 z projektora do tego faktycznie, co widzimy na ekranie. Odpowiadam: mniej więcej tak jak płaska niczym stół charakterystyka przenoszenia wzmacniacza do wypadkowej charakterystyki częstotliwościowej kolumn w przeciętnym pomieszczeniu. Czyli nijak!

W warunkach domowych, czy nawet studyjnych, kontrast rzędu kilku tysięcy do jednego to czysta fikcja. Parametr ten producenci projektorów mierzą wewnątrz urządzeń, a co gorsza – przy zastosowaniu pewnego oszustwa polegającego na maksymalnym zaświeceniu przetwornika (LCD, DLP), a następnie jego wygaszeniu. Oczywiście nie taka jest natura rzeczywistych sygnałów wizyjnych. Ciemna postać idąca w samo południe po czystym śniegu jest wyświetlana w tym samym czasie co śnieg, a nie naprzemiennie! Przyjmijmy (optymistycznie), że pomiar jest dokonywany na przedniej soczewce obiektywu. Ale przecież nie patrzymy bezpośrednio w obiektyw, tylko na oddalony o parę metrów ekran odbijający światło pochodzące z projektora. I tu właśnie pojawia się problem, a właściwie dwa. Po pierwsze, ekran ekranowi nierówny, poza tym nie jest on (niestety) jedynym elementem odbijającym światło w pokoju. Rozproszone przez ekran, pada na ściany, sufit, podłogę, meble, skąd podąża dalej, m.in. znów w kierunku ekranu.

Każda, nawet najmniejsza ilość światła rozproszonego, padająca na jego powierzchnię, powoduje pogorszenie kontrastu. Im światła jest więcej, tym gorszy kontrast. Najgorzej jest, gdy zapalimy światło lub odsłonimy okna – wówczas kontrast na białej, matowej powierzchni ekranu obniża się tak bardzo, że to, co wcześniej było czarne, staje się jasnoszare. Przy zapalonym, choćby słabym, świetle spada do kilkudziesięciu do jednego! Właśnie dlatego oglądanie filmu poprzez projektor w jasnym pokoju zupełnie mija się z celem – lepiej już włączyć telewizor. Nawet w warunkach dobrego zaciemnienia przeciętnego pomieszczenia kontrast zwykle nie przekracza wartości kilkuset do jednego. Teoretycznie, jeśli by obraz rzucał w warunkach doskonałej próżni na idealnie odbijającą powierzchnię (lustro), umieszczoną w pomieszczeniu wyłożonym ze wszystkich stron (wokół ekranu) substancją w ogóle nieodbijającą światła (grubą warstwą sadzy), to możliwe byłoby uzyskanie kontrastu zbliżonego do wartości charakteryzującej sam projektor.



Pomieszczenie zaciemnione, ekran GrayHawk, a na nim mały fragment FireHawka – różnica niewielka, ale na korzyść tego drugiego



Teraz różnicę widać wyraźniej – jaśniejszy prostokąt to powierzchnia StudioTek 130. Sporo jaśniejsza, ale gorsza w czerni



Sprawy przyjmują zupełnie inny obrót po włączeniu światła – GrayHawk nieco lepiej niż FireHawk utrzymuje głębię szarości



Biały StudioTek 130 słabo, na tle GrayHawka, radzi sobie z utrzymaniem kontrastu przy świetle z dwóch żarówek kompaktowych

STEWART SCREENWALL DELUXE

Dystrybutor: Cinematic
tel. 071 351 91 97
<http://www.cinematic.pl>
Cena (ekran 100", 16:9): 10352 zł

porównaniu StudioTek wypadł gorzej, chociaż „świecił” jeszcze jaśniej. Kontrast był słabszy (obraz jaśniejszy w całym spektrum szarości), a kolory – słabiej nasycone. Nie chcę jednak wyciągać pochopnych wniosków, gdyż natyry obrazów z rzutnika i projektora video są jednak różne, a samo porównanie miało charakter orientacyjny. Prawdziwe i zupełnie jednoznaczne różnice pojawiły się po zapaleniu światła – zaledwie dwóch energooszczędnych świetlówek (mocowanych przy suficie) o łącznej mocy około 30 W. Efekty widać na fotografiach. Różnica pomiędzy powierzchnią StudioTek 130 a GrayHawkiem okazała się zasadnicza – utrata kontrastu w tym drugim przypadku została istotnie ograniczona. Na FireHawku

jakość obrazu zbliżyła się do testowanego ekranu – co ciekawe, również w tym przypadku różnice były niewielkie, ale na korzyść GrayHawka (nieco lepsza czerń i naturalniejsze szarości). Reasumując, wykonany test potwierdził wysoką odporność tego ekranu na rozproszone światło zewnętrzne, niemniej nie należy oczekiwać, że obraz będzie przy zapalonym świetle równie dobry jak po ciemku – to po prostu niemożliwe.

KONKLUZJA

GrayHawk to powierzchnia referencyjna nie tylko z nazwy. Wpływ tego ekranu na jakość wyświetlanego obrazu jest wprost rewelacyjny. Nie wyobrażam sobie instalacji kina domowego z projektorem high-end bez ekranu podobnej klasy. Czy mógłby być tańszy? Wątpię. Poza tym, jego cena nie jest wcale duża w zestawieniu z cenami projektorów wysokiej klasy. Szukając swojego faworyta, warto zawnoczyć o takim ekranie. Naprawdę warto! ■

EKRAN – JAKI MA BYĆ?

Ekran projekcyjny powinien być przede wszystkim neutralny barwnie, tj. wiernie oddawać kolory. Wydawałoby się, że to nic trudnego: wystarczy wziąć białą lub szarą powierzchnię i z głowy. Okazuje się jednak, że typowe powierzchnie odbijające mają nieco różny współczynnik odbicia światła, w zależności od długości fali. Zróżnicowanie to staje się nawet większe poza prostokątą osią symetrii ekranu. Najbardziej odbijana jest zieleń, później – niebieski, na końcu – czerwień. Znany jest też problem polegający na występowaniu wąskiego obszaru na ekranie, który jest wyraźnie jaśniejszy niż pozostałe, niezależnie od kąta oglądania. Efekt ten ma ścisły związek z kierunkowością ekranu (natężenie światła szybko spada poza prostokątą osią symetrii ekranu). Ta z kolei wiąże się ze współczynnikiem odbicia światła, a ściślej – z tzw. gainem (brak dobrego odpowiednika w języku polskim). Gain równy 1 odpowiada białej matowej powierzchni. Gain mniejszy od jedności odpowiada ekranom szarym, większy – ekranom silnie odbijającym, które z natury są bardziej kierunkowe (mają węższy stożek oglądalności). Gain większy niż 1,5 przydaje się przy bardzo dużych przekątnych ekranu lub w przypadku projektorów o słabym strumieniu świetlnym. Z sytuacją tego typu rzadko mamy jednak do czynienia w kinie domowym. Współczesne projektory nie mają kłopotów z wytworzeniem odpowiedniej dawki światła, tak więc stosuje się ekrany o mniejszym współczynniku odbicia (gain 0,9-1,3). Wymagana wartość tego parametru jest uzależniona od wielkości ekranu i mocy projektora (patrz przykład). Powierzchnie charakteryzujące się gainem

mniejszym niż 1 odbijają stosunkowo mało światła, ale pozwalają wyciągnąć głębszą czerń. Kierunkowość ekranu jest do pewnego stopnia pożądaną cechą, albowiem pozwala ograniczyć ilość światła odbitego, które dociera do ścian, podłogi i sufitu, w efekcie obniżając kontrast (była o tym mowa już wcześniej). Ponadto, powierzchnia odbijająca powinna jak najslabiej odbijać światło rozproszone (zewnętrzne).

WRAZ ZE ZWIĘKSZENIEM SZEROKOŚCI EKRANU O 41% ZWIĘKSZAMY JEGO POWIERZCHNIĘ DWUKROTNIENIE, CO OZNACZA, ŻE JASNOŚĆ SPADA RÓWNIEŻ DWUKROTNIENIE.

Jest to bardzo trudne do zrealizowania w przypadku ekranów silnie odbijających. Spełnienie powyższych warunków nastrocza niemałych trudności. W rzeczywistości nie wystarcza dobór samego tworzywa lub materiału, konieczne staje się opracowanie specjalnych powłok optycznych. A to niestety bardzo podwyższa koszt ekranu...

LUMENY, KANDELE, FOOT-LAMBERTY...

Jasność (jaskrawość) ekranu projekcyjnego zwyczajowo określa się w jednostkach zwanych foot-lambertami, które nie należą do obowiązującego u nas systemu miar SI. Jeden foot-lambert to miara ilości światła odbitego od jednej stopy kwadratowej ekranu (dokładnie 0,0929 m²). Przyjmuje się, że ekran w kinie domowym powinien mieć jaskrawość na poziomie 16-18 foot-lambertów (mniej

więcej tyle co w kinie), czyli 170-190 cd/m² (kandeli na metr kw.). Jest to wartość kilkukrotnie mniejsza niż dla współczesnych telewizorów LCD lub plazmowych. Również dlatego system projekcyjny wymaga dobrze zaciemnionego pomieszczenia. Nietrudno jest obliczyć jasność ekranu, jego powierzchnię lub potrzebny gain, jeśli znany jest strumień świetlny projektora. Zależność określa przybliżony wzór:
$$\text{jasność ekranu} = \frac{\text{strumień w ANSI lumenach} \times \text{gain}}{10,76 \times \text{powierzchnia ekranu w m}^2}$$
Wynik otrzymujemy w foot-lambertach. W praktyce będzie on zawsze zawyżony, gdyż ekran nie może odbić więcej światła, niż go otrzymuje (jedynie zawęża stożek odbicia), zwłaszcza jeśli nie siedzimy na osi optycznej projektora, tylko z boku.

Przykład

Projektor o strumieniu 700 ANSI lumenów rzucający obraz na ekran 16:9 o długości podstawy 2 metrów i współczynniku gain = 1,3.

Wysokość ekranu wynosi 1,125 m, zatem jego powierzchnia równa się 2,25 m². Po wstawieniu tych wartości do wzoru otrzymujemy 37,6 foot-lamberta. W praktyce, jak wspomniałem, wynik będzie nawet o kilkadziesiąt procent gorszy. Zauważmy, że wzrost długości podstawy ekranu zaledwie do 2,5 m powoduje spadek jasności ekranu już do 24 foot-lambertów (w praktyce będzie poniżej 20). Tak więc ekran o szerokości 2 m lub mniejszej powinien mieć gain mniejszy niż 1.