

Trudności w pozyskaniu do testu BD Pioneera, który jakoby sprzedaje się na pniu w ilościach dowolnych, mimo że jego cena jest niemal zaporowa, świadczyłyby o gwałtownie rosnącej popularności odtwarzaczy wizyjnych wysokiej rozdzielczości. Co w takim razie dzieje się wśród tańszych odtwarzaczy, które też się pojawiły, na rynku i w naszym teście? Ludzie stoją na mrozie parę godzin przed otwarciem sklepów? Czy trwająca walka między Blu-ray'a HD DVD nie powstrzymuje już klientów, a może Blu-ray odniósł już sukces?

Pioneer BDP-LX70A

Sony BDP-S500

Toshiba HD-XEI

Tak, walka skończona. Chociaż w naszym teście pojawia się jeszcze wspomnienie poprzedniej epoki – odtwarzacz HD DVD – to od 19 lutego żyjemy w świecie Blu-ray. Tego dnia bowiem Toshiba, główny promotor HD DVD ogłosiła, że zaprzestaje popierania tego formatu.

Odtwarzacz Toshiba otrzymaliśmy do testu znacznie wcześniej, i test ten przygotowaliśmy w innej rzeczywistości. W pierwszej reakcji na wiadomość z 19 lutego chcieliśmy więc wycofać HD-XEI z testu – mimo że Toshiba zapowiada, że przez czas jakiś jej odtwarzacze HD DVD pozostaną w sprzedaży. Ale co to będzie za sprzedaż – to będzie wyprzedaż! No właśnie! Czy to odtwarzacz Blu-ray, czy HD DVD, zawsze jest odtwarzaczem DVD. I to bardzo dobrym. Chyba można więc będzie za śmieszne pieniądze kupić wysmienity odtwarzacz DVD. Warto o nim co nieco wiedzieć... Ceny odtwarzaczy Blu-ray spadają, ale jeszcze daleko im do zakresu kilkuset złotych. Testowany Sony BDP-S500 kosztuje ok. 3000 zł, a Pioneer BDP-LX70A ponad dwa razy więcej...

KONIEC WOJNY FORMATÓW





Pioneer BDP-LX70A

Pierwsze nadzieje na przetestowanie BD Pieroneera robiono nam już pod koniec roku... 2006. Jednak przez prawie rok była to bajka o żelaznym wilku, a od kiedy wreszcie wilk pojawił się jesienią 2007 roku, całe jego watahy są podobno odstrzelwane przez klientów – z takim skutkiem, że BDP dla nas wciąż był niedostępny. A teraz musimy spieszyć się z oddaniem testowanego egzemplarza, na który czekają inne redakcje, ale pewnie po drodze wpadnie on do jakiegoś sklepu, a zaraz potem w ręce klienta.

Pioneer oferuje jeden model w dwóch wariantach; wersja z literą A w oznaczeniu ma rozszerzone możliwości – potrafi odtwarzać płyty BD-ROM i dekoduje nowe formaty dźwiękowe. Urządzenie jest z pewnością konstrukcją ambitną, do czego w jasny sposób zobowiązuje cena, a co poświadcza nie tylko dużą masą, ale również dbałością o szczegóły wykonania. Ocena samego projektu wzorniczego jest kwestią gustu, nie można jednak zaprzeczyć ogólnej elegancji urządzenia. BDP-LX70A dostępny jest jedynie w kolorze czarnym, charakterystycznym dla prestiżowej linii produktów Pioneer. Wyświetlacz, choć nieduży, pokazuje informacje wyraźnymi znakami – matryca punktowa udaje tutaj prosty display FL. Na froncie ulokowano zaledwie kilka przycisków, nie ma na nim żadnej podstępnej klapki. Włączenie kilku ważnych funkcji (m.in. HDMI, LAN, HD) sygnalizowane jest diodami. Bardzo ważny jest przycisk pozwalający na przełączanie wyjściowej rozdzielczości, dzięki któremu unikniemy kłopotliwej sytuacji, gdy obraz znika i konieczne jest grzebanie w menu bez możliwości zerknięcia w OSD. Wyjścia wizyjne są we wszystkich standardach, od HDMI aż po kompozyt, pominięto jednak poczciwy SCART. Do transmisji sygnału audio możemy użyć dwóch przyłączy cyfrowych (światłowodowe, elektryczne), wyjścia wielokanałowego 5.1 oraz niezależnego stereofonicznego. Wspomniany LAN także ma swoje gniazdo w postaci standardowego portu RJ-45. Urządzenie ma również wejście pozwalające na zewnętrzne

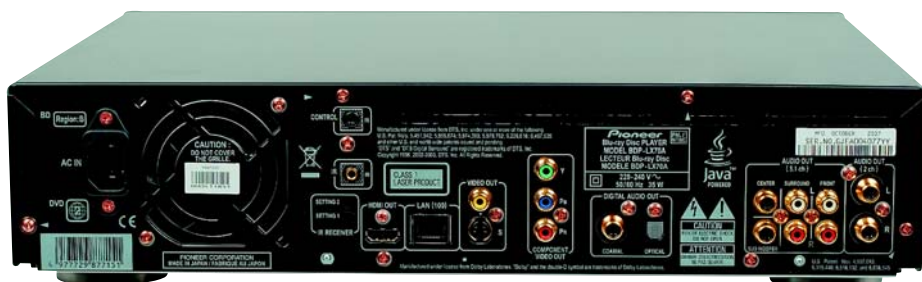


Matryca punktowa odtwarzacza udaje zwyczajny wyświetlacz FL. Efekt – doskonała czytelność i elegancki wygląd.



Oczywiście najlepiej użyć HDMI – tą drogą można wysłać 1080p, a także przetrząść nowe standardy wielokanałowe do amplitunera w celu zdekodowania. HDMI pozwala także na wysyłanie komend sterujących telewizorem. Z kolei LAN to świetny sposób na kontrolowanie urządzenia włączonego w sieć.

Wyposażenie BDP-LX70 w wyjścia prezentuje typowy zestaw dla odtwarzaczy HD. Jest HDMI 1.3, ale starego SCART-a brak.



sterowanie (inne niż bezpośrednio z dołączonego pilota) za pomocą sterownika innego urządzenia Pioneer (np. amplitunera) lub przy użyciu zewnętrznego czujnika podczerwieni (np. gdy odtwarzacz znajdzie się w zamkniętej szafce). Ale brak portu szeregowego RS-232 należy uznać za sporą wadę.

BDP-LX70A czyta DVD-V, CD, DVD-R/RW, BD i wspomniany BD-ROM. Z punktu widzenia uniwersalnych odtwarzaczy AV nie rozpieszcza więc użytkownika – o DVD-A, czy tym bardziej SACD, nie ma mowy.

Zmiana rozdzielczości wyjścia wideo dotyczy BD oraz skalowanego sygnału z DVD – możliwe jest osiągnięcie w każdym z wymienionych przypadków maksymalnych 1080p, ale jedynie na wyjściu HDMI. Na komponencie otrzymamy do 720p. Również dopasowanie klatkowe 24p działa wyłącznie na HDMI.

Wewnętrzne dekodery dźwięku wielokanałowego obsługują: DD, DD Plus, DD TrueHD, DTS i DTS-HD. Urządzenie jest gotowe do pracy po wykonaniu kilku bardzo banalnych ustawień i pewnie znakomita większość jego posiadaczy nigdy nie zagłębi się w pozostałe możliwości. Warto jednak wiedzieć, że BDP-LX70A ma pewną pulę nastawień i regulacji obrazu i dźwięku. Przydają się one, gdy mamy kłopoty z uzyskaniem właściwej jakości lub formatu obrazu i dźwięku. Wśród umiejętności funkcjonalnych doskonale wrażenie robi przeglądarka plików, zdjęć, nagrań i filmów, „wniesionych” do urządzenia na nagrywalnych nośnikach. Przejrzystość i szybkość docierania do pożądanego folderów i ścieżek jest rewelacyjna. Dowiadujemy się również, że za pośrednictwem HDMI możliwe jest przekazywanie komend sterujących do innych jednostek systemu, w tym wypadku chodzi o telewizor AV.

DANE TECHNICZNE

| | |
|-------------------------------|---|
| Odczytywane formaty | BD, BD-ROM, DVD-Video, DVD-R/RW, CD-R/RW, CD-DA, MP3, JPEG |
| HDD | – |
| Dekodery wielokanałowe | DD, DD Plus, DTS |
| Wyjścia wideo | 1 x HDMI, 1 x komponent, 1 x S-Video, 1 x kompozyt |
| Wyjścia audio | 1 x cyfrowe koaksjalne, 1 x cyfrowe światłowodowe, 1 x analogowe RCA, 1 x wielokanałowe 5.1 |
| Złącze SCART | – |
| Komunikacja | LAN, wejście IR, port do sterowania w systemie Pioneer |
| Czytnik kart pamięci | – |
| Wymiary (S/W/G) [mm] | 42/10,3/35,3 |
| Masa [kg] | 6,6 |
| Pobór mocy [W] | 35 |

PRÓBY PRAKTYCZNE

Z BDP-LX70A można spędzić bez zmęczenia wiele godzin. Pioneer pokazuje obraz w sposób bardzo realistyczny, ale spokojny i pozornie nieefektywny. Miasta i pejzaże są tłem niewykazującym wielkiego zaangażowania. Na tym tle doskonale prezentowane są postacie ludzkie, nadal rysowane w sposób stonowany, ale już zdecydowanie się odcinające. Zbilansowanie barw jest przy tym znakomite. Tak niewralgiczny element jak ludzkie twarze (czasami ręce) pokazywany jest zawsze z ogromną neutralnością, ale i żywością, bez martwoty. BDP-LX70A perfekcyjnie panuje również nad czarnym i najgłębszymi odcieniami szarości. Jeśli monitor lub projektor będzie wystarczająco wysokiej klasy, to zobaczymy nie tylko doskonałą czerń, ale także perfekcyjną reprodukcję szczegółów. Znakomite są również analityczność i dynamika, te dwa elementy nałożone na siebie dają doskonałą zabawę podczas oglądania szybkich filmów akcji. By wrzucić kamyczek do ogródka, trzeba powiedzieć, że dzieciaki oglądając animowane bajki, nie czuły się wystarczająco porażone blaskiem kolorów. Pioneer konsekwentnie, także w realizacjach tego typu, nie szarżuje.

Wstyd powiedzieć, ale podczas odtwarzania DVD efekty są również znakomite. Oczywiście nie tak spektakularne jak z BD, ale bardzo zbliżone. Poprosiłem o weryfikację swoich spostrzeżeń kolegę i koleżankę, całkiem młodych jeszcze. Potwierdzili to w całej rozciągłości. Jeżeli mamy się jednak czepiać, to mankamenty DVD widoczne były podczas odtwarzania animacji, kiedy BDP-LX70 usiłuje rozjaśniać obraz. Efektem nie jest jednak bardziej wyraziste przedstawianie barw, ale ich osłabienie.

Dźwięk z wielokanałowej rejestracji, nie tylko BD, ale i DVD, jest soczysty, gęsty i zdecydowany. Przedni plan jest bardzo konkretnie narysowany, z dobrą lokalizacją źródeł. Dynamika jest dobra, analityczności także nie można nic zarzucić. Średnica jest raczej twarda, bas muskularny. Do tego układu nieco lepiej pasowałaby bardziej dźwięczna, ostrzejsza góra, a ta jest lekka i przestrzenna – sama w sobie bardzo przyjemna, są jednak chwile, gdy odczuwamy pewien niedostatek mocy w tym zakresie.

Płyty CD brzmią mało ciekawie i mało przekonująco – z pewnością to nie ta klasa, co dostępna ze znacznie tańszych, wyspecjalizowanych odtwarzaczy CD nowej generacji. BDP-LX70A z pewnością nie zastąpi dobrego CD w systemie muzycznym, ale dzięki temu, że w ogóle czyta ten format, może służyć tą funkcją np. reszcie rodziny, która dzięki temu nie będzie dotykać naszego najważniejszego odtwarzacza.



BDP-LX70A

Cena (razem)[zł]
Dystrybutor

6800
DSV
www.dsv.com.pl

Wykonanie

Ciężka, solidna obudowa, a wykonanie szczegółów z najwyższą precyzją. Oczekiwane wyposażenie w wejścia i wyjścia (w tym HDMI 1.3).

Funkcjonalność

Duże możliwości konfiguracyjne bez zbędnego komplikowania wyborów. Znakomite przeglądarki plików zdjęciowych, muzycznych, ale również filmowych, rejestrowanych na BD-ROM. Wygodny pilot.

Brzmienie

Wybitne z formatów wielokanałowych, również z DVD, ale wciąż dalekie od audiofilskiej klasy z CD.

Obraz

Znakomicie neutralny, czysty, dynamiczny. Bardzo dobry również po upskalowaniu do 1080p z DVD.

Sterownik nie jest piękny, ale doskonale panuje nad urządzeniem.



Sony BDP-S500

Odtwarzacz Blu-ray Sony już testowaliśmy – był to *BDP-S1*, wówczas model jedyny (nie biorąc pod uwagę czytnika BD w konsoli PS3) i tym samym referencyjny, co podkreślała też jego cena, podobna do aktualnej ceny *Pioneera BDP-LX70A*. Ale podczas gdy Pioneer jest na etapie wprowadzania pierwszego prestiżowego modelu, Sony rozwinęło już front na tyle, by wprowadzić drugą generację i rozszerzyć ofertę, także o znacznie tańsze urządzenie.

Obecnie Sony proponuje dwa odtwarzacze Blu-ray, wśród których kosztujący niecałe 3000 zł *BDP-S500*, a więc ponad dwa razy tańszy od *BDP-LX70A*, jest tym... droższym.

Odtwarzacz ma okazałe rozmiary, głębokość może być nawet kłopotliwa przy przeciętnych szafkach pod sprzęt. Obudowę wykonano z blachy polakierowanej na czarno (to jedyna wersja kolorystyczna), tego samego koloru jest też przedni panel. Na froncie znajduje się płyta pleksi, gdy chcemy włożyć płytę (wystarczy wcisnąć „open”) urządzenie opuszcza tę klapkę o kilka centymetrów, osłaniając szufladę (natychmiast się wysuwającą) oraz kilka podstawowych przycisków funkcyjnych. Nieco uduziwione rozwiązanie działało w teście bez problemów, niezawodność wydzie na wierzch po dłuższym praniu, po włożeniu do odtwarzacza setek lub tysięcy płyt. Trzy podstawowe przyciski do obsługi (włącznik sieciowy, wkładanie płyty, obniżanie klapy) znajdują się na rancie górnego panelu urządzenia. Tylony panel wyposażono jak należy. Zniknęło wyjście SCART, co najwidoczniej staje się już standardem, rolę podstawowego złącza ma zapewne pełnić HDMI, oprócz którego zaserwowano komponent, kompozyt i S-Video. Wyjścia audio także są w komplecie, zarówno cyfrowe, jak i analogowe, jest też zestaw 5.1 do podłączenia zewnętrznego dekodera.



Trzy kluczowe przyciski do obsługi *BDP-S500* ulokowano na krawędzi górnej części obudowy.



Na wyjściu HDMI możemy otrzymać sygnał 1080p wyświetlany z prędkością 24 klatek na sekundę.

Sony *BDP-S300* jest zaopatrzone we wszystkie potrzebne wyjścia audio i wideo, nie ma jednak żadnych portów komunikacyjnych ani innych niespodzianek.



Wewnątrz znajdują się procesory pozwalające na odczyt i wysyłanie po HDMI następujących formatów dźwiękowych: Dolby TrueHD, Dolby Digital Plus i DTS-HD. Czytane formaty są następujące: BD, DVD-V, DVD+R/RW, DVD-R/RW, CD oraz pliki JPEG, MP3 i MP2. Producent nie zdecydował się na obdarzenie *BDP-S500* czytnikiem dającym sobie radę z DivX, VCD i SVCD, za to odtwarzacz rozumie format AVCHD, który jest coraz popularniejszym standardem rejestracji w cyfrowych kamerach, nie tylko Sony. Wśród umiejętności odtwarzania, a raczej przetwarzania obrazu jest możliwość korzystania z rozdzielczości 1080p, a także system 24p wyświetlający filmy w tempie 24 klatek na sekundę (czyli tak, jak je zarejestrowano), a nie z prędkością 25 klatek, pochodną od częstotliwości napięcia w sieci. Maksymalna rozdzielczość uzyskiwana na złączu HDMI to oczywiście 1080p, również przy skalowaniu obrazu z płyt DVD. Na komponencie uzyskamy z upskalowanego DVD maksymalnie do 480p/576p, a z krążków BD 1080i lub 720p.

Menu nie oszalał grafiką, ale jest schludne i estetyczne. Podstawowe strojenie wymaga wykonania zaledwie kilku czynności, ale jeśli chodzi o dźwiękową „przepuszczalność” sygnałów wielokanałowych, w postaciach analogowej i cyfrowej, przez różne wyjścia, to producent serwuje w instrukcji obsługi potężną tabelę, w której wytłuszcza co, gdzie i kiedy będzie lub nie będzie. Korygowanie obrazu jest niebanalne, wybiera się bowiem właściwe pomieszczenie (jasne, kinowe lub standardowe), ewentualnie można posłużyć się trzema wersjami personalnymi.

Sterownik jest dość ładny i funkcjonalny, daje sobie radę z kilkudziesięcioma modelami telewizorów najbardziej popularnych marek.

DANE TECHNICZNE

| | |
|------------------------|---|
| Odczytywane formaty | BD, DVD-Video, DVD-R/RW, DVD+R/RW, CD-R/RW, CD-DA, MP3, JPEG, AVCHD |
| HDD | — |
| Dekodery wielokanałowe | DTS, DTS HD, DD, DD True HD, DD Plus |
| Wyjścia wideo | 1 x HDMI, 1 x komponent, 1 x S-Video, 1 x kompozyt |
| Wyjścia audio | 1 x cyfrowe koaks., 1 x cyfrowe światłowodowe, 1 x analogowe RCA, 1 x analogowe RCA 5.1 |
| Złącze SCART | — |
| Komunikacja | — |
| Czytnik kart pamięci | — |
| Wymiary (S/W/G) [mm] | 43/10/36,1 |
| Masa [kg] | 4,8 |
| Pobór mocy [W] | 33 |



Szuflada na płytę wysunie się wówczas, gdy klapka przykrywająca cały przedni panel zjedzie sprawnie w dół.

PRÓBY PRAKTYCZNE

Już nikogo nie zaskoczmy stwierdzeniem, że obraz z płyt Blu-ray jest bardzo dobry. W Sony widoczne jest to szczególnie w dwóch aspektach. Po pierwsze, BDP-S500 daje kolory doskonale naturalne, bogate i soczyste. Zarówno przy obrazowaniu natury, roślinności, także przy fajerwerkach, wybuchach i ogniu piekielnym. Wszystko widzimy tak, jak wygląda naprawdę (lub jak sobie wyobrażamy w najgorszych snach). Przedni plan dominuje swoją wyrazistością nad resztą, znakomita rozdzielczość szczegółów nie pozwala na utratę kontroli oglądającemu nad wszystkimi elementami na ekranie. Drugi aspekt to animacje, w których Sony dostaje bzik – barwy są tu wyjątkowo soczyste, rozjarzone, ekspresyjne i dynamiczne, i pod tym względem zachowuje się kompletnie odmiennie od Pioneer. Możemy więc z wielką satysfakcją ogłosić, że jednak widzimy różnice między charakterami różnych odtwarzaczy BD. Nie da się takich odlotów oglądać przez długie godziny, ale jeden dwa filmy – owszem. Naturalnie dzieci mogą i dziesięć, młode oczy mają. Z DVD nie ma już co liczyć na ostrość i wyrazistość BD, ale zrównoważenie kolorów jest nadal bardzo dobre, a przy animacjach jest już mniej ekscytacji.

Brzmienie wielokanałowe pasuje do wyrazistości obrazu, jest analityczne, przejrzyste, niezwykle przestrzenne. Można mieć zarzut do nieco zbyt małych postaci na pierwszym planie, podczas gdy dźwiękowe szczegóły z tła są odrobinę zbyt mocno akcentowane. Góra pasma jest kryształowo czysta, a bas potężny i sążnisty, przy tym wcale nie rozmiękczone.

Dźwięk stereofoniczny zasadza się na znacznym zagęszczeniu środka pasma, przez co brzmienie nabiera mocy i intensywności. Brakuje finezji w analityczności i neutralności, ale ostateczna postać jest całkiem interesująca i przyjemna w odbiorze, chociaż daleko jej do audiofiskalnej gracji.



BDP-S500

Cena (razem)[zł]
Dystrybutor

2800
SONY POLAND
www.sony.pl

Wykonanie

Pomysłowe wzornictwo z ukrytą szufladą w roli głównej. Staranne wykonanie, ale obudowa o przeciętnej solidności. Ciekawie, bez przepychu.

Funkcjonalność

Bardzo łatwa obsługa. Wszystkie wyjścia audio i video, choć bez żadnych portów komunikacyjnych. Dobrze zaprojektowany pilot.

Brzmienie

Przejrzyste, analityczne w 5.1, bardziej gęste i mniej dokładne z dwóch kanałów.

Obraz

Efektowny obraz z 1080p/24k z HDMI, delikatnie słabszy z DVD.

Sterownik odtwarzacza doskonale się sprawdza, w pamięci ma kody sterujące telewizorami kilkunastu producentów.



Toshiba HD-XEI

Toshiba obstaje przy HD DVD nie tylko deklaracjami – proponuje już kolejną generację odtwarzaczy w tym formacie. HD-XEI jest ciężki, tak potężna masa niewielkiego urządzenia, chociaż nie ułatwia wyjęcia z pudełka, to imponuje. Mają w tym udział solidne aluminiowe płyty, którymi pokryto obudowę.

Urządzenie najwygodniej jest obsługiwać z pilota, chociaż podstawowe funkcje są też dostępne pod klapką, biegnącą przez całą szerokość frontu. Jest tu również hebeleki do wyboru wyjścia wizyjnego, które chcemy uruchomić. Przeliczanie następuje pomiędzy HDMI/komponent a S-Video/kompozyt. Na HDMI otrzymujemy sygnał 1080p upkowntowany z każdej włożonej do urządzenia płyty. Na komponencie jest jak zwykle gorzej, bo z powodu obawy przed kopiowaniem dostajemy tam tylko 480i/p i 576i/p. Pod klapką są również dwa porty USB, które na razie nie będą potrzebne, ale producent donosi, że mogą być przydatne w przyszłości. Tylny panel zawiera wszystkie standardowe wyjścia wizyjne oprócz złącza SCART. Wyjścia audio również obejmują wszystkie potrzebne przyłącza, wśród nich także analogowy komplet 5.1 dla zewnętrznych dekoderek wielokanałowych. Do kontroli jest RS-232C oraz port LAN.

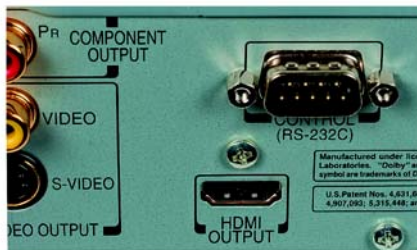
Kompatybilność z formatami wygląda następująco: HD DVD, DVD-V, CD, DVD-RW, CD-R/RW, oczywiście również MP3 i JPEG. Zestaw dekoderek obejmuje DD Plus, DD True HD, prostsze formy DD oraz DTS. Sterownik jest nie tylko elementem wyposażenia, lecz i wybitnie ekskluzywnym dodatkiem. Jego ciężkie body pokryte jest lakierem fortepianowym, przyciski są bardzo dystyngowane; mogą być podświetlane przez 10 sekund, funkcję tę musi włączyć użytkownik.

Grafika menu jest przeciętna, ale prawdę mówiąc, wszystko działa i jest czytelne. Regulacja obrazu przebiega w kilku podstawowych aspektach (kontrast, ostrość, jasność itd.), można również włączać filtry, poprawiać ostrość

krawędzi (bardzo przydatne, sprawdza się znakomicie). Niezależne są blokowe zmiany jakości obrazu (film, wideo, auto). Wiadomo, że jeśli mamy zamiar wykorzystywać wewnętrzne dekodery, to czeka nas także kilka ustawień głośnikowych.



Podstawowe klawisze funkcyjne znajdują się pod klapką z przodu urządzenia. Są tu również dwa nieczynne porty USB oraz przełącznik pomiędzy wejściami wizyjnymi.



Sygnał 1080p, również z płyty DVD, dostajemy wyłącznie na HDMI, a używając komponentu trzeba się zadowolić co najwyżej 576p. RS-232C daje możliwość systemowego sterowania.

Wyposażenie w wejścia i wyjścia nie pozwala odróżnić BD od HD DVD – nawet rugowanie SCART-a wydaje się wspólną polityką obydwu formatów.

PRÓBY PRAKTYCZNE

W komplecie z urządzeniem dostarczane są trzy filmy HD DVD, zrealizowane wzorowo, choć przyznać trzeba, że artystycznie nie wszystkie najwyższych lotów. Jako materiał testowy nadały się jednak znakomicie. Pierwszym narzucającym się, świetnym efektem, była głębia barw. Kolory były niezmiernie soczyste, realistyczne, „wychodziły” z ekranu na powitanie oglądającego. Nie zaobserwowałem w tym agresji i dominacji którejs z barw, nawet przy użyciu rzutnika LCD żółty był prawdziwie żółty, a ludzkie twarze ani nie emanowały niepotrzebną bledością, ani nie drażniły nadmiernym zaróżowieniem czy zaczerwienieniem. Te ziemiste były nadal nieprzyjemnie chorobliwe, ale dziecięce oblicza zawsze tryskały energią i zdrowiem. Naprawdę było to widać. Z pewnością kontury pokazane zostały na najwyższym poziomie, ale nie zawsze dobitnie, gdyż nie zawsze jest to potrzebne. Kreska miała więc wycucie. Kontrast także był wysoki, choć osiągnięty z pewnym trudem – nie najlepiej bowiem zaprezentował się biały, wydawał się lekko zgaszony, za to czarny miał już rewelacyjną głębię. Udawało się wyciągnąć znakomicie rozciągniętą paletę bardzo wyraźnych szarych szczegółów i niuansów. Na zdecydowaną pochwałę zasługiwała także plastyczność sceny, wyraźnie widoczne było kto i co jest ważniejsze, a które elementy można zepchnąć na plan dalszy.

Wykorzystanie płyty DVD powoduje, że obraz lekko blaknie, przy czym na wyrazistości tracą nie tylko barwy RGB, ale również czarny oraz biały. Dla tego ostatniego jest to już spory problem, bowiem bardzo jasne szczegóły potrafią zupełnie zginąć, szczególnie przy wykorzystaniu rzutnika LCD.

DANE TECHNICZNE

| | |
|-------------------------------|---|
| Odczytywane formaty | HD DVD, DVD-Video, DVD-R/RW, CD-R/RW, CD-DA, MP3, JPEG |
| HDD | – |
| Dekodery wielokanałowe | DD, DD Plus, D True HD, DTS |
| Wyjścia wideo | 1 x HDMI, 1 x komponent, 1 x S-Video, 1 x kompozyt |
| Wyjścia audio | 1 x cyfrowe koaksjalne, 1 x cyfrowe światłowodowe, 1 x analogowe RCA, 1 x wielokanałowe 5.1 |
| Złącze SCART | – |
| Komunikacja | RS-232C, LAN, 2 porty extension |
| Czytnik kart pamięci | – |
| Wymiary (S/W/G) [mm] | 43,8/7,5/ 34,4 |
| Masa [kg] | 6,2 |
| Pobór mocy [W] | 50 |



**Sterownik
elegancki
i funkcjonalny,
z podświetlanymi
klawiszami.**



Cechy dźwiękowe są, mówiąc eufemistycznie, bardzo oryginalne. W systemie 5.1 urządzenie gra z wielkim entuzjazmem, chociaż wydaje się cokolwiek krzykliwe i nie zawsze dokładne. Najlepiej sprawdza się, gdy ścieżka dźwiękowa jest w miarę równomierna, uporządkowana i ma średni poziom głośności. Natomiast w trybie stereofonicznym dźwięk jest zaskakująco neutralny, dojrzały, a przy tym dynamiczny.

HD-XE1

Cena (razem)[zł]
Dystrybutor

3000
TOSHIBA POLSKA
www.toshiba.pl

Wykonanie

Ekskluzywna i potężna obudowa z aluminiowych płyt, równie efektowny i mocny sterownik.

Funkcjonalność

HD DVD i większość znanych formatów wideo. Łatwa konfiguracja i obsługa, menu skromne. Możliwość sterowania przez RS-232 i obsługi przez LAN.

Brzmienie

Zywiolowe w 5.1, spokojniejsze w stereo.

Obraz

Obraz z HD DVD o wybitnie soczystych kolorach, świetnej dynamice i przestrzenności. Z DVD przytłumiony i mniej ostry, ale wciąż co najmniej dobry.

PODSUMOWANIE

Porównania w tym teście można było przeprowadzić w dwóch kierunkach. Przede wszystkim między *BDP-S500* Sony a *HD-XE1* Toshiba, gdyż urządzenia te reprezentują różne, do niedawna walczące ze sobą na rynku formaty, ale mają bardzo podobne ceny. Pod względem jakości obrazu z płyty wysokiej rozdzielczości nic nie jest jednak rozstrzygnięte, trzeba uznać remisowy wynik tego pojedynku. Odtwarzając standardowe DVD, w obydwu wypadkach z sygnałem upskalowanym do 1080p na HDMI, nieco lepiej sprawuje się Sony. Pod względem jakości dźwięku *BDP-S500* prześcignął *HD-XE1* w trybie wielokanałowym, ale już nie w odtwarzaniu CD. Toshiba zadbała o wyposażenie swego urządzenia w aż cztery porty komunikacyjne, których w ogóle nie ma w *BDP-S500* – to chyba błąd, ponieważ urządzenia tego typu często wkomponowuje się w instalacje. Wreszcie wypada przyznać, że Toshiba sprawia wyjątkowo przyjemne wrażenie solidnością swojej konstrukcji.

Co na to nasza gwiazda, na którą przyszło nam tak długo czekać? Gwiazda, jak przystało na gwiazdę, sporo się spóźniła, zaliczyła efektowne wejście (rzut na taśmę przed samym oddaniem testu), czy jednak warto było czekać? Warto, choćby ze względów poznawczych. Odtwarzacz Pioneer'a w bezwzględnej skali bez wątpienia jest najlepszym urządzeniem testu. Jakość obrazu oparto w nim tylko i wyłącznie na neutralności barw, na spokoju i rzeczowości. *BDP-LX70A* nie daje się nawet sprowokować krzykliwymi animacjami dla dzieci. To w zasadzie musi wystarczyć jako rekomendacja dla wydania ponad dwa razy większej kwoty, bo brzmienie nie jest wyraźnie lepsze niż u konkurentów, a czytniki kart i gniazda do sterowania to jednak tylko dodatek.

Grzegorz Rogóż

Blu-ray i HD-DVD od środka

Przy konstruowaniu odtwarzaczy nowych formatów jedną z pierwszych rzeczy, z jakimi producenci muszą się zmierzyć, jest mechanizm odczytujący dyski. Napędy znane z wcześniejszych generacji urządzeń DVD nie poradzą sobie ani z Blu-ray'em, ani z HD DVD – struktura samego nośnika jest bowiem zupełnie inna. Ale obecnie, inaczej niż to było w przypadku płyty CD, nowe formaty pojawiają się najpierw w sprzęcie komputerowym. Zanim więc stacjonarne odtwarzacze Blu-ray zaczęły pojawiać się w folderach, świat informatyczny był już pełen propozycji czytników i płyt magazynujących 25 lub 50 GB informacji. Od dłuższego czasu dostępne są też komputerowe nagrywarki Blu-ray. Podsunęło to konstruktorom wszystkich testowanych modeli gotowe rozwiązania, oraz wpłynęło na wiele aspektów konstrukcji całych odtwarzaczy. Pioneer, Sony i Toshiba sięgnęli po napędy komputerowe – napędy własnej produkcji. Sygnał odczytany z płyty płynie więc poprzez charakterystyczną szeroką taśmę, a zasilanie dla napędu zostało przygotowane w formie czteropinowego kabla (wyjątkiem jest tutaj Toshiba, która zastosowała nieco inne konektory napędu i przejściówki).

Czasem spotkać się można z zarzutami wobec takich transportów, ale na pewno będą one łatwe w ewentualnym serwisowaniu. Kolejnym ważnym elementem jest płyta główna – podobna jak w architekturze PC, na której gromadzone są układy sterowania mechanizmem, wstępnej obróbki danych, procesorów i konwerterów obrazu; Toshiba ma kompleksowy moduł także z obwodami audio. Pamięć podręczna dla procesora wynosi aż 2 GB, wśród układów wideo najważniejszy jest chip Silicon Optics Reon-VX, który zajmuje się obróbką wszystkich sygnałów (skalowanie do 1080p, deinterlacing, konwersja C/A z próbkowaniem 297 MHz). Pioneer ma ogromny chip Sigma SMP8634, którego sercem są dekodery wszystkich najnowocześniejszych formatów wideo. Na pokładzie jest także skaler do standardu 1080p oraz komplet przetworników C/A 12 bit/ 150 MHz. Sigma jest jednocześnie kontrolerem portów USB, złącza sieciowego LAN, obsługuje pamięci RAM, oraz ma zintegrowany interfejs transmisji danych z dysków twardych IDE – to szalenie rozbudowany układ. W odtwarzaczu Sony dostrzeżemy taki sam procesor Sigmy, co więcej, są tam również skalaki wyprodukowane przez Pioneera, jest też takie samo oznaczenie całego modułu.

Zanim cyfrowy sygnał wideo trafi do wyświetlacza, niezależnie od tego, czy będzie do telewizor LCD, plazma czy projektor, musi zostać przygotowany do przesłania kablem HDMI w układzie interfejsu wyjściowego. Wszystkie trzy odtwarzacze testu posługują się w tym celu znakomitym transmiterem Silicon Image Sil9134, który znaleźć można również w wielu abstrakcyjnie drogich urządzeniach audiofilskich producentów.

Sony oraz Pioneer odrębnie zaprojektowali moduł wyjść audio, gdyż płytka z procesorem Sigmy tej funkcji nie obejmuje. BDP-5500 posługuje się trzema konwerterami cyfrowo-analogowymi Burr-Brown PCM1791, to ambitne posunięcie, gdyż są to stereofoniczne układy – a można było przecież załatwić sprawę tańszym kosztem, biorąc pojedynczy skalak sześciokanałowy. Rozdzielczość wynosi 24 bity, a maksymalna częstotliwość próbkowania 192 kHz. Układ akceptuje nawet Super Audio CD, ale by przetworzyć ten strumień, potrzebna mu jest pomoc z zewnątrz – współpracuje wtedy ze specjalnie przygotowanym dekoderelem.

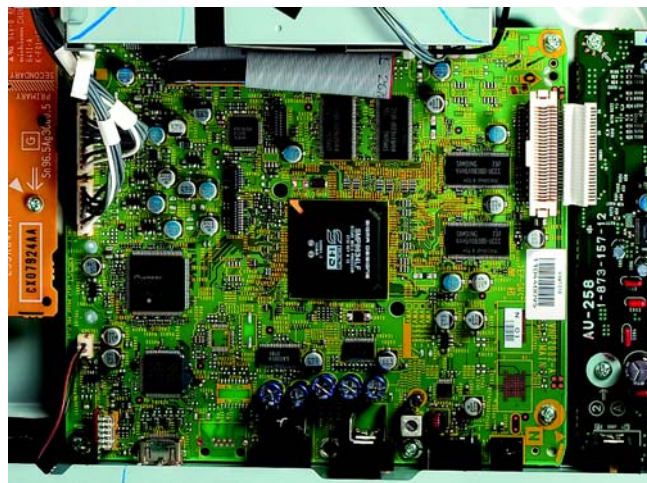
Pioneer z kolei może pochwalić się jeszcze lepszym szeregiem układów, również ze stajni Burr-Browna, w urządzeniu znajdziemy bowiem serię PCM1738, jej bazowa specyfikacja to także 24 bity/192 kHz, ale konwerter ma znacznie lepszą dynamikę oraz niższe zniekształcenia.

Toshiba także ma się czym pochwalić w ramach sekcji audio – konwertery PCM1755 to też dobre 24 bit /192 kHz ze stajni Burr-Browna. Towarzyszy im dekoderek surround Analog Devices serii Sharc.

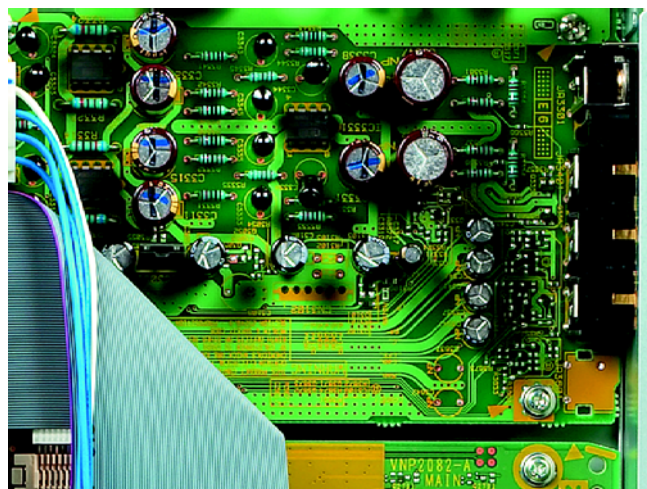
Każdy z odtwarzaczy chłodzony jest za pomocą wentylatora umieszczonego na tylnym panelu w okolicach zasilacza. Energii dostarczają we wszystkich przypadkach układy impulsowe – w odtwarzaczach Pioneera i Sony dokładnie takie same.



W odtwarzaczach Blu-ray i HD DVD stosowane są napędy znane z komputerów, taki trend zapoczątkowały już rejestratory DVD.



W urządzeniach Sony i Pioneera znajdziemy taką samą główną płytę ze świetnymi procesorami wizyjnymi Sigma Designs.

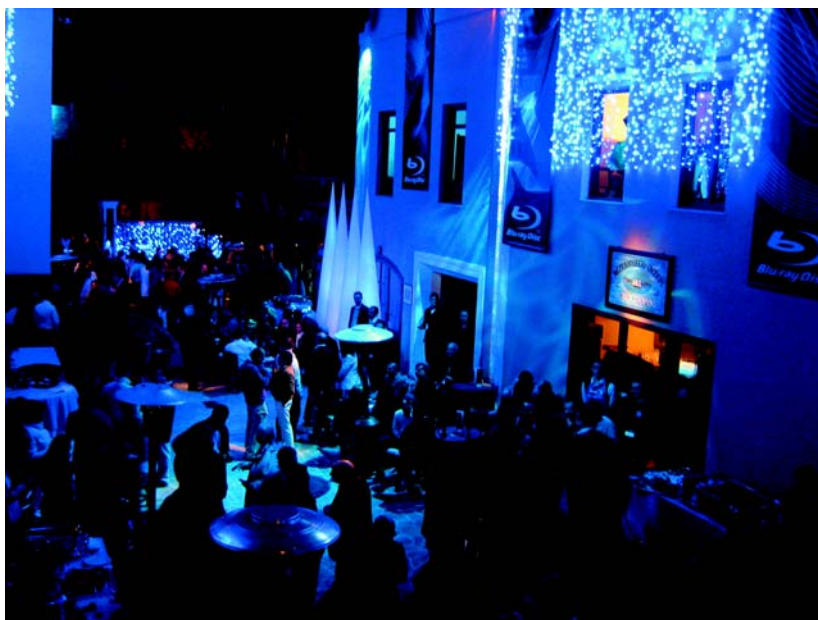


Pioneer przygotował specjalny moduł audio z bardzo dobrymi konwerterami Burr-Browna (wysokiej klasy wersje dwukanałowe) oraz wzmacniaczami operacyjnymi tej samej firmy.

R.L.

TRYUMF NIEBIESKIEGO

Stworzenie dwóch konkurencyjnych formatów dla filmów HD wydawało się zapowiedzią długotrwałej, a może nawet nigdy nierozstrzygniętej batalii o prymat – podobnie jak w przypadku DVD-Audio i SACD, gdzie walka w końcu wycieńczyła obydwie strony. Na polu wideo do starcia stanęły Blu-ray oraz HD DVD.



Początkowo, na etapie prezentowania specyfikacji, Blu-ray wydawał się ciekawszy (mimo braku interfejsu sieciowego), jednak propozycja Toshiba wkrótce doszłusowała do standardów konkurenta, między innymi w najważniejszej kwestii obrazu 1080p (początkowo HD DVD oferował „tylko” 1080i). Przerzucanie się ofertami odtwarzaczy, coraz lepszych i tańszych, nie wróżyło jednak rychłego sukcesu żadnego z obozów, tym bardziej że firma LG zaprezentowała - już rok temu - odtwarzacz dwusystemowy. Skoro było to technicznie i politycznie możliwe, to mogło się wydawać, iż taka właśnie droga do popularyzacji nowej jakości jest najrozsądniejsza – również dla innych producentów. Taka perspektywa pozwalała klientom nie martwić się o to, co przyniesie przyszłość. Jakąkolwiek płytę kupimy, odtwarzacz dwusystemowy i tak ją zrozumiemy i odczyta, można by nawet nie wiedzieć, co to Blu-ray, a co HD DVD. Współistnienie dwóch standardów na płaszczyźnie sprzętowej wydawało się całkiem możliwe, a kiedy w ślad za LG poszła inna potęga - Samsung - ze swoją wersją dwusystemowego cacka, pomysł wydawał się nabierać tempa, czekaliśmy na kolejnych zawodników w tej konkurencji.

Ale jeszcze ważniejsze od firm produkujących odtwarzacze są w tej rozgrywce wytwórnie filmowe, a dla nich współistnienie dwóch formatów jest znacznie bardziej kłopotliwe. One muszą bowiem wybrać – produkcja płyt w obydwu formatach jednocześnie to przecież znacz-

nie wyższe koszty. Wytwórnie filmowe były więc obszarem najintensywniejszego fermentu, który spowodował, że od początku roku notowania standardu HD DVD mocno spadały.

Promotor Blu-ray'a, firma Sony, ma za sobą oczywiście potęgę Sony Pictures, do niedawna jednak na konkurencyjnych nośnikach HD DVD filmy wydawał inny gigant - Warner Bros. Był to jedyny z wielkich, który wcześniej obstawiał obydwie standardy, ale w styczniu ogłosił, że wycofuje się ze wsparcia dla HD DVD. Jak się wkrótce okazało, był to jeden z najważniejszych ciosów wymierzonych w HD DVD. W tym obozie pozostali jeszcze (z największych) Paramount Pictures, Universal Studios oraz Weinstein Company, niestety (dla HD DVD) ten pierwszy rozpoczął właśnie dystrybucję filmów na dyskach Blu-ray; chociaż wciąż równolegle wydaje pozycje na HD DVD, to jest to chyba tylko etap przejściowy na prostej drodze do obozu Blu-ray. A w niebieskim obozie znajdują się już, obok Sony Pictures, także Walt Disney, 20th Century Fox, Lions Gate Films, MGM i właśnie Warner Bros.

Posunięcie Warnera było zapewne bezpośrednim impulsem, dla którego zaplanowana na targi CES przez organizację HD DVD Promotion konferencja prasowa nie odbyła się.

Sprzedż płyt z filmami HD DVD w ostatnich tygodniach stycznia na uznawanym za wyrocznie rynku amerykańskim spadła tak drastycznie, że stanowiły one tylko ok. 15 % wszystkich tytułów HD. Do tego kilka najważniejszych sklepów oraz

wypożyczalni wycofało się ze wsparcia HD DVD.

W kręgach informatycznych HD DVD także nie miał łatwego życia, użytkownicy komputerów punktowali przede wszystkim niższą pojemność nośnika w porównaniu do Blu-ray.

Na nic już zdały się starania Toshiba, która kusiła coraz to nowymi obniżkami; do każdego zakupionego odtwarzacza klient otrzymywał pakiet filmów (promocja obowiązywała już nie tylko w USA, ale także na rynkach europejskich), a przeznaczony na rynek amerykański model HD-A3 można było kupić za ok. 130 dolarów.

W Wielkiej Brytanii chwilową popularność zdobyła marka Venturer, ten dalekowschodni producent na początku grudnia atakował rynek modelem odtwarzacza HD DVD w cenie nieco powyżej 100 funtów. Jednak prawdziwa rewelacja nastąpiła tuż pod koniec roku, kiedy do sklepów trafił odtwarzacz SHD7001 w cenie, uwaga, 50 funtów (ok. 250 zł) w komplecie z dwoma tytułami i pakietem na promocyjne zakupy kilku kolejnych filmów.

Na początku roku również w naszym kraju Toshiba zapowiedziała zintensyfikowanie działań promocyjnych oraz informacyjnych, przekonujących o zaletach formatu HD DVD, podkreślając możliwości interaktywne, obligatoryjną obecność interfejsu LAN (do sieci Internet) czy skalowanie płyt DVD do wyższych rozdzielczości (na ogół jest to 1080p). Zapowiedziano dwa nowe modele, HD-EP30 w cenie poniżej 800 zł oraz określane jako produkt klasy „hi-end” HD-EP35, wyceniony na 1190 zł.

Panasonic zaferuje nie tylko samodzielny odtwarzacz Blu-ray (z funkcją BD Live), ale również cały system kina domowego wyposażony w czynniki niebieskich dysków.





Skalowanie do 1080p (dla płyt DVD) i pełna obsługa Blu-ray, włącznie z formatem 24 klatkowym, HDMI v1.3 oraz dekoderni audio DTS HD Master i Dolby TrueHD – to oferta Philipsa BDP-7200.

Zdobywający coraz lepsze pozycje konkurent wcale jednak nie stał w miejscu. Pewna sieć sklepów w Niemczech wpadła na pomysł innej promocji: przyjmowała „stary” odtwarzacz HD DVD, oferując w zamian rabat w wysokości 150 euro przy zakupie Blu-ray’a firmy Sony, dorzucając jeszcze kilka filmów w niebieskim formacie.

W obozie Blu-ray ceny także nie stoją w miejscu, ale kolejne obniżki nie są jedynymi widocznymi i wcale nie najważniejszymi działaniami. Na targach CES przedstawiono koncept BD Live, a więc rozszerzenie Blu-ray polegające na dodaniu obowiązkowego interfejsu sieciowego (tym samym

jedną z ostatnich przewag HD DVD legła w gruzach) oraz powiększeniu przestrzeni pamięci podręcznej. Nowy firmware (wcześniejszą wersję można było obejrzeć na targach) dla konsoli PS3 ma być już wyposażony w taki moduł. Innym, dynamicznie wspieranym projektem jest rozwinięcie BD Live - BD Magic, idąca jeszcze dalej integracja odtwarzacza z siecią Internet ma umożliwić łatwe przesyłanie dodatków, zapowiedzi nowości filmowych itp. przez wytwórnie prosto do odtwarzacza. Sony opracowało już dwa modele stacjonarnych źródeł zgodne z BD Live, pokazane na razie pod roboczymi nazwami Sapphire 4 oraz 5.

Z omawianym rozszerzeniem zgodny będzie także nowy model Panasonic BMP-BD50; do rodziny Blu-ray dołączają też urządzenia Philipsa (BDP-7200) oraz Sharp (BD-HP50U).

Napór Blu-ray, który przyciągnął do siebie najważniejsze wytwórnie filmowe, czego najmocniejszym akcentem była wspomniana decyzja Warnera, spowodował 19 lutego kapitulację Toshiba. Tego dnia główny gracz na rynku HD DVD oficjalnie ogłosił, iż nie będzie już wspierał tej technologii. Odtwarzacze Toshiba nie znikną jednak natychmiast z rynku, będą dostarczane do sklepów jeszcze przez kilka miesięcy, a przez kilka kolejnych lat Toshiba zobowiązała się zapewniać wsparcie (serwis, pomoc techniczną) dla posiadaczy urządzeń w formacie HD DVD. Płyty znikną prawdopodobnie niedługo, wyprzedawane posiadaczom odtwarzaczy historycznego już formatu HD DVD.

Radek Łabanowski

ODTWARZACZE BLU-RAY/HD DVD

| | Blu-ray/24fps HD DVD | HDMI | Wy. audio | Dolby TrueHD/LAN | analog/ cyfr | DTS HD |
|---------------------------|-------------------------|------|--------------|---------------------|-----------------|--------|
| Daewoo DBP-1000 | B | tak | 1.3 | 5.1/5.1 | nie/nie | tak |
| Denon DVD-3800BD | B | tak | 1.3 | 7.1/7.1 | tak/tak | nie |
| LG BH-200 | B/H | tak | 1.3 | 5.1/5.1 | nie/nie | tak |
| Marantz BD8002 | B | tak | 1.3 | 7.1/7.1 | tak/tak | tak |
| Panasonic BMP-BD50 | B | tak | 1.3 | 7.1/7.1 | tak/tak | tak |
| Pioneer BDP-05FD | B | tak | 1.3 | 7.1/7.1 | tak/tak | nie |
| Pioneer BDP-95HD | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | tak |
| Pioneer BDP-LX70 | B | tak | 1.3 | 5.1/5.1 | nie/nie | tak |
| Philips BDP-7200 | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | nie/nie | tak |
| Samsung BD-P1500 | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | nie/nie | tak |
| Samsung BD-UP5500 | B/H | tak | 1.3 | 5.1/5.1 | nie/nie | tak |
| Sharp BD-HP50U | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | tak |
| Sony BDP-S300 | B | tak | 1.1 | 5.1/7.1 | nie/nie | nie |
| Sony BDP-S500 | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | nie |
| Sony BDP-S2000ES | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | nie |
| Sony Sapphire 4 | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | tak |
| Sony Sapphire 5 | B | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | tak/nie | tak |
| Toshiba HD-XE1 | H | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | nie/nie | tak |
| Toshiba HD-EP35 | H | tak | 1.3 | 5.1/7.1 | nie/nie | tak |
| Toshiba HD-EP30 | H | tak | 1.3 | -/7.1 | nie/nie | tak |
| Toshiba HD-EP10 | H | tak | 1.3 | -/5.1 | nie/nie | tak |
| Toshiba HD-E1 | H | tak | 1.1 | -/5.1 | nie/nie | tak |

WYSOKA ROZDZIELCZOŚĆ W SIECI



Wypożyczalnia Apple TV oferuje filmy w jakości 720p z dźwiękiem Dolby Digital, wykorzystując klasyczne połączenie internetowe.

Niezależnie od zwycięstwa Blu-ray, zmierzamy do sytuacji, w której nośnik jako taki przestanie mieć znaczenie. Jak pokazało doświadczenie w branży muzycznej, sprzedaż przez Internet różnie w siłę i fizyczne dyski nie są wcale niezbędne. Pomijając wygodę kupujących i interes sprzedających uwagę zwraca się dziś także na ekologię. Wszyscy wydają się być wpatrzeni w wojnę formatów, ci którzy dokonali już zakupów albo cieszą się z rozwoju sytuacji, albo martwią, ale gdzieś po cichu dzieje się coś znacznie ciekawszego. Pewna zwycięstwa drużyna Blu-ray wprowadza nowe tytuły, jednak w zaciszach laboratoriów trwają już prace nad ulepszeniami standardu. Wkrótce wszystkie nowe odtwarzacze Blu-ray wyposażone będą nie tylko w interfejs sieciowy, ale i na stałe podłączone do serwerów wytwórni płytowych. Na razie wygląda to może niewinnie, wkładamy przyniesioną ze sklepu płytę by obejrzeć konkretny film, a na deser zostaną nam zaserwowane np. niepublikowane sceny czy materiały, które nie weszły do oficjalnej produkcji. Szybko obejrzymy też nowe propozycje wytwórni, filmy, które niebawem pojawiają się w sklepach. Bez wychodzenia z domu zamówimy wybrany tytuł. W grę wchodzi także jakieś dodatki interaktywne, to jednak tylko początek. Królikiem doświadczalnym jest już teraz *Playstation3* Sony, ma on zainstalowany dysk twarde, więc może przyjąć praktycznie dowolne dane. Dlaczego więc zapraszać klienta do sklepu (może po drodze się rozmyśli?) czy nawet wysłać mu film pocztą (podobnie...), lepiej od razu pobrać należną sumę z karty płatniczej (przy aktywnym połączeniu internetowym nie stanowi to już teraz żadnego problemu), a następnie przesłać wybrany film wprost do odtwarzacza. Przeszkodą może być chyba tylko prędkość połączenia internetowego, jak również pojemność dysku w odtwarzaczu; popularne pliki serwisów YouTube czy Google Video, które można już bez przeszkód oglądać w czasie rzeczywistym, nie oferują przecież nawet jednej setnej jakości, jakiej oczekuje posiadacz sprzętu HD... Ale nie dalej jak na początku roku w USA wystartował serwis AppleTV, wystarczy kupić małą kostkę - odtwarzacz sieciowy - i podłączyć go do telewizora oraz Internetu. Otworzył się wówczas przed nami wypożyczalnia wideo w jakości HD! Apple oferuje dwa pakiety, pierwszy tańszy to znany z krajowej usługi operatora TPSA SD (czyli Standard Definition, a mówiąc sloganami z reklam - jakoś DVD), drugi to transfer 720p z dźwiękiem Dolby Digital. Wypożyczenie filmu SD kosztuje ok. 4 USD, za wersję HD należy zapłacić ok. 5 USD. W praktyce Oglądanie rozpoczyna się od kilkuminutowego oczekiwania na zbuforowanie początkowego kompletu danych, później projekcja toczy się już bez przerw. Jak widać, możliwości Internetu (przynajmniej w USA) są już wystarczające do przesyłania danych 720p, a wbrew sceptykom przepowiadającym globalne zakorkowanie sieci, przepustowość (zwłaszcza od operatora do klienta) stale rośnie.