


Тестирование



ПРОЕКТОРЫ

ПОЛТОРА ГОДА НАЗАД В ЖУРНАЛЕ «STEREOVIDEO & MULTIMEDIA» УЖЕ ПРОХОДИЛО ПОДОБНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ. ТОГДА МЫ ОСТОРОЖНО НАЗВАЛИ ЕГО ПРОСМОТРОМ. В ПРОЕКТЕ ПРИНЯЛИ УЧАСТИЕ ВСЕГО ДВА АППАРАТА И ПРЕТЕНДОВАТЬ НА КАКОЙ-ЛИБО МАТЕРИАЛ ДЛЯ АНАЛИЗА НЕ ПРИХОДИЛОСЬ. НО СО ВРЕМЕНЕМ ПРИХОДИТ РАЗВИТИЕ. В ЭТОТ РАЗ МЫ ЗАДЕЙСТВОВАЛИ УЖЕ ШЕСТЬ ПОПУЛЯРНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРОЕКТОРОВ ДЛЯ ДОМАШНЕГО КИНОТЕАТРА.



проекторов домашнего кинотеатра

Кроме того, само тестирование стало площадкой для общения инсталляторов и представителей дистрибьюции проекторного рынка, представленных, по крайней мере, в Киеве. Стоит отметить, что общение оказалось весьма продуктивным, позитивным и, по отзывам участников, полезным для собравшихся специалистов. Современный проектор для домашнего кинотеатра остается одним из сложнейших устройств, предлагаемых на консьюмерском мультимедийном рынке. Правильная полная настройка проектора по-прежнему остается уделом специалистов.

Тестируемые образцы



Вот в этом-то все и дело... При подготовке к мероприятию рассматривались варианты настройки проекторов перед просмотром. Естественно, наиболее правильным подходом было бы настроить каждый аппарат «до идеала», причем, справедливости ради, даже с привлечением специалистов вендора. Но «в природе» такое случается довольно редко. Тем более, в рассматриваемой категории не самых дорогих аппаратов с ценой около 40 000 грн. Чаше всего, такой проектор эксплуатируется с настройками «из упаковки». Также обнаружился еще один предательский аспект абсолютистского подхода: в случае полной настройки, подготовка к самому просмотру заняла бы приблизительно неделю — как минимум, полдня (день) на работу с каждым аппаратом. Пока что ни организаторы теста, ни структуры, предоставляющие оборудование, ни любезно предоставившие свое помещение владельцы демо-рума позволить себе подобное не могут.

Таким образом, настройка представленных аппаратов перед просмотром сводилась к коммутации, тщательной настройке геометрии, четкости и минимальному прогреву.

Далее, при просмотре и измерениях все аппараты переводились в режим «Сinema», который по общему согласию был принят как самый показательный при просмотре.

Также было принято решение не тестировать проекторы в режиме 3D, поскольку общие тенденции развития профильного рынка показывают, что пока этот режим не только не сумел стать преобладающим при просмотре контента и формировании потребительской мотивации, но к тому же, за последнее время несколько сдал свои позиции, уступив такому тренду, как ожидаемое пришествие 4K.

Все тестируемые экземпляры поддерживают разрешение Full HD, при тестировании использовался соответствующий контент.



Sony VPL-HW50

Технологии:	Sony Reality Creation
Световой поток, лм:	1700
Динамическая контрастность:	100 000:1
Источник света, мощность, Вт:	лампа UHP (сверхвысокого давления), 200



JVC DLA-RS46

Технологии:	D-ILA x 3
Световой поток, лм:	1300
Контрастность:	50 000:1
Источник света, мощность, Вт:	лампа дуговая, 220



Epson EH-TW 9100

Технологии:	LCD: 3 x 0,74" P-Si TFT
Световой поток, лм:	2 400
Яркость, ANSI лм:	2 400
Цветовая яркость, ANSI лм:	2 400
Контрастность:	320 000:1

проекторів



Panasonic PT-AE8000U

Технологии:	LCD x3
Световой поток, лм:	2400
Динамическая контрастность:	500 000:1



InFocus ScreenPlay SP8604

Технологии:	DLP
Световой поток, лм:	1700
Контрастность:	30 000:1
Источник света, мощность, Вт:	лампа UHP, 280



JVC DLA-X35

Технологии:	D-ILA x3
Световой поток, лм:	1300
Контрастность:	50 000:1
Источник света, мощность, Вт:	лампа UHP, 230

Указаны параметры по данным изготовителя.

ATON™



ВІДЧИНІТЬ ДВЕРІ ВАШОЇ ОСЕЛІ ДЛЯ НОВОЇ РОЗВАЖАЛЬНОЇ СИСТЕМИ



Переваги:

- ▶ доступна ціна
- ▶ легко інсталується
- ▶ надсучасна, міцна та надійна

Розроблена з врахуванням потреб і бажань як клієнтів, так й інтеграторів.

Легко продається, просто інсталується, не потребує комп'ютерного програмування.

Вперше в індустрії мультірум запропоновано керування за допомогою як ІЧ так і РЧ сигналів.

Повністю цифровий аудіо роутер DH44 з сенсорними панелями, які мають власні підсилювачі, передачу сигналів по цифрі, підіймають планку якості звучання на новий рівень.

Не бажаючи відставати, аудіо/відео роутер HDR44 HD передає сигнал по двом кабелям CAT-5, що робить можливим вибір матричної відео та аудіо комутації.



Дізнайся більше

www.atonhome.com • www.karma.kiev.ua
тел.: (044) 406-65-15 • (044) 406-65-17

KARMA DIGITAL

Сигнал и коммутация



Источниками контента служили как Blu-ray диск, так и 2,5-дюймовый жесткий диск. В обоих случаях за воспроизведение отвечал Blu-ray медиаплеер Pioneer BDP-150, подсоединенный к усилителю-распределителю сигналов HDMI Kramer VM-4Hx1 и матричному коммутатору 4x4 Kramer VS-44HN.



Pioneer BDP-150

- Видео ЦАП: 12 бит/148 МГц
- Аудио ЦАП: 24 бит/192 кГц
- Поддерживаемые носители: BD (Blu-ray Disc), Blu-Ray 3D, BD-R, BD-RE, DVD, DVD R, DVD RW, CD, CD-R, CD-RW
- Поддерживаемые форматы: MP3, WMA, AVCHD, MPEG2, MPEG4, DivX, SACD, JPEG



Kramer VM-4Hx1

VM-4Hx1 — усилитель-распределитель сигналов HDMI с разрешением до 1080p и WUXGA включительно. Он выполняет перетактирование сигнала и компенсацию АЧХ кабеля, после чего выдает сигнал на четыре одинаковых выхода.

Особенности:

- максимальная скорость передачи данных 6,75 Гбит/с (2,25 Гбит/с на канал);

- максимальное разрешение WUXGA и 1080p;
- совместимость с HDTV;
- соответствие стандартам HDCP и HDMI (V.1.4 с Deep Color, x.v.Color[™], Lip Sync, HDMI Uncompressed Audio Channels, Dolby TrueHD, DTS-HD, CEC);
- использование технологии Kramer Equalization & re-Klocking[™] для компенсации АЧХ кабеля и перетактирования;
- восстанавливает сигнал при передаче по длинным линиям;
- усовершенствованная работа с EDID (Extended Display Identification Data — расширенный набор данных идентификации дисплея). Прибор может сохранять в энергонезависимой памяти блок EDID дисплея, а затем воспроизводить его при отсутствии приемника сигнала, делая подключение к источнику сигнала простым и надежным.



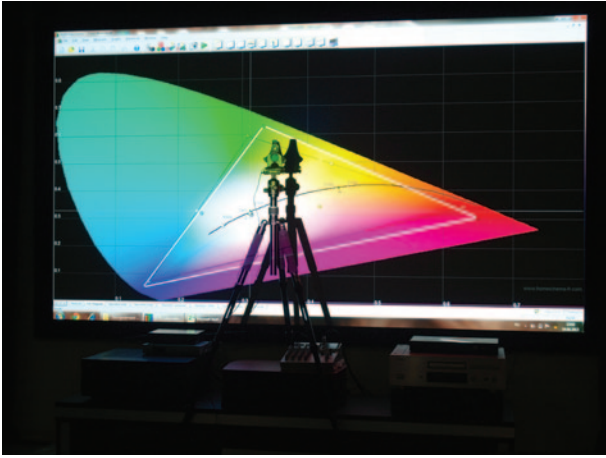
Kramer VS-44HN

Матричный коммутатор 4x4 для сигналов HDMI. Он позволяет подключить любой из входов к любому выходу или ко всем выходам сразу. Прибор выполняет компенсацию АЧХ кабеля и перетактирование сигнала.

Особенности:

- максимальная скорость передачи данных 6,75 Гбит/с (2,25 Гбит/с на канал);
- использование технологии Kramer компенсации АЧХ кабеля и перетактирования? восстанавливает сигнал при передаче по длинным линиям;
- совместимость с HDTV;
- усовершенствованная работа с EDID — прибор может считывать EDID из устройства, подключенного к выходу, и сохранять его в своей энергонезависимой памяти. Источник сигнала будет получать либо эти данные, либо стандартный блок EDID (по выбору оператора);
- поддержка HDMI V.1.4 с 3D, технология Deep Color, x.v.Color[™], синхронизация изображения и звука, передача несжатого аудио до 7.1.

Аппаратные измерения



Результаты измерений комментирует Владислав Гаркуша. В измерениях применялся датчик от Datacolor Spyder 3 Elite и ПО HCFR.

В общем, результаты не порадовали. Мне бы очень хотелось видеть настройки по-умолчанию со сбалансированной цветопередачей, без завалов по черному или белому полю. Наш тест «из коробки» показал, что производители мало уделяют этому внимание.

Хаос в цветовых уровнях сегмента до 10 % по шкале серого можно считать погрешностью, поскольку глаз человека при таких условиях переключается на сумеречное зрение, при котором цветовосприятие не формируется.

Для всех проекторов тест проводился в режиме «cinema». Однако, проекторы разных марок имеют разный подход к формированию картинки: одни включают лампу на полную и открывают лепестки диафрагмы, другие — пользуются физическими параметрами матриц. Для DLP-участника теста, проектора InFocus ScreenPlay 8604, воспроизводить белый цвет сплошной заливкой весьма просто. Так что заявления производителей о мега яркости — не актуальны для данного режима работы, это чистые замеры, не более.



Калориметр

Lexicon®

by HARMAN

ВІДМІННИЙ БАЛАНС
ПОТУЖНОСТІ, ЕФЕКТИВНОСТІ
ТА РОЗМІРУ!



ДОСТУПНИЙ
І В ЧОРНОМУ
КОЛЬОРІ



DD-8 —

унікальний 8-канальний підсилювач потужності для систем мультірум. Можливість незалежного регулювання вихідного рівня для кожного каналу. Запатентована технологія Drive Core™ від HARMAN забезпечує 125 Вт чистої потужності на канал. Визнаний найкращим інноваційним продуктом 2012 року.



Дізнайся більше

www.lexicon.com • www.karma.kiev.ua

тел.: (044) 406-65-15 • (044) 406-65-17

КАРМА DIGITAL



JVC DLA-RS46

Для проектора JVC DLA-RS46 режим «Сinema» для тестирования оказался неприемлемым — цветопередача не сбалансирована, настройки выполнены в угоду яркости и насыщенности. Поэтому, мы переключили проектор в режим «Старое кино», где ситуация заметно улучшилась. Это отразилось на балансе цвета, цветовой температуры, хотя цветовой охват существенно снизился по сравнению с режимом «Сinema». Таким образом, результат (теоретически) можно считать приемлемым. Хотя получили мы его, изменив, в виде исключения, профайл настроек.



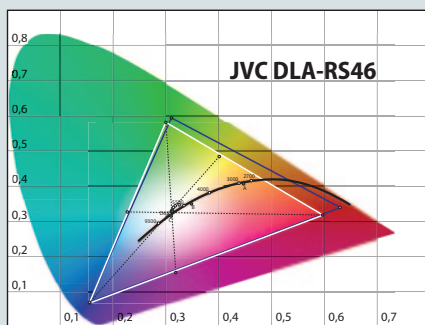
JVC DLA-X35

При тестировании мы увидели весьма неплохую попытку справиться с цветопередачей (после 30 % по серому). Неравномерность в начале указывает на сомнительные возможности работы в темных участках в угоду красоты всветлых. Не исключаю, что это проблема именно данного цветового режима. И если бы мне показали данные только по цветовому охвату и уровням RGB после 30 %, то это можно было бы оценить как весьма неплохой вариант. Цветовая температура выглядит не лучшим образом.

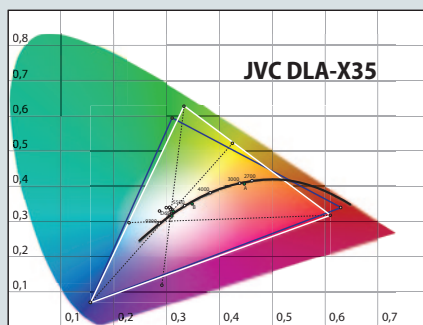


InFocos ScreenPlay SP8604

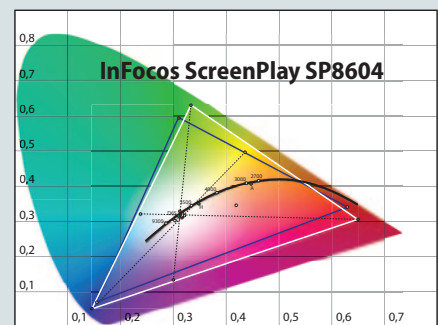
InFocos ScreenPlay SP8604 отстаивал честь и доблесть всего лагеря Full HD проекторов с использованием DLP-технологии, сделав это весьма успешно. Цветовая температура хорошо выдержана, в цветах есть завал, как в телевизорах в режиме демонстрации — собственно, это и видно по растянувшемуся цветовому охвату. Очевидно, что потенциал проектора велик, но раскрыть его можно только тщательной настройкой.



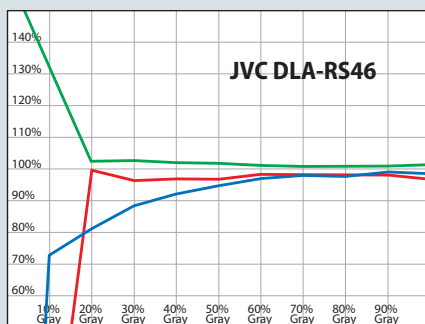
JVC DLA-RS46. Цветовой охват



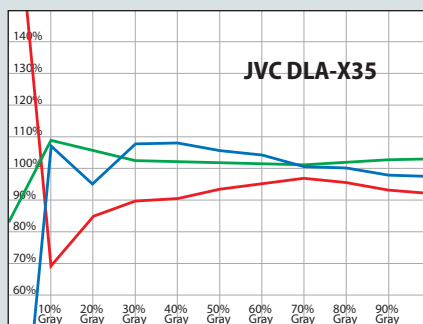
JVC DLA-X35. Цветовой охват



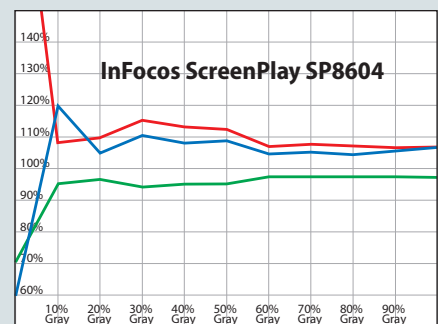
InFocos ScreenPlay SP8604. Цветовой охват



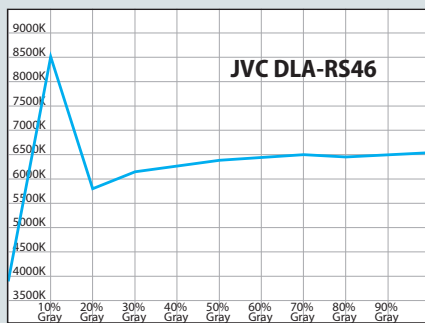
JVC DLA-RS46. Уровни



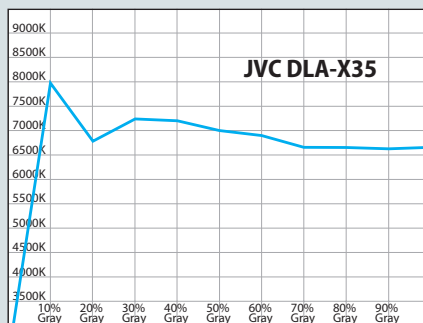
JVC DLA-X35. Уровни



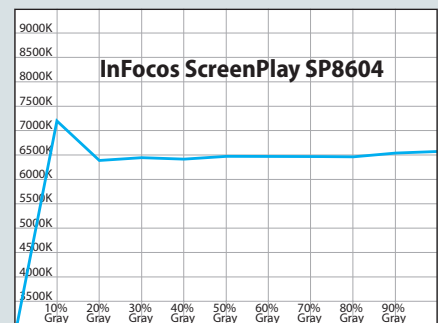
InFocos ScreenPlay SP8604. Уровни



JVC DLA-RS46. Цветовая температура



JVC DLA-X35. Цветовая температура



InFocos ScreenPlay SP8604. Цветовая температура



Panasonic PT-AE8000U

В проекторе Panasonic PT-AE8000U мне всегда нравились режимы «REC709» и «D-Cinema». Они обладают наиболее сбалансированными показателями по цветам и выглядят вполне пристойно. Однако в предложенном для тестирования режиме «Cinema 1» все выглядело в холодных тонах, цветопередача — несколько искажена. Хотя существуют другие режимы и гибкие настройки...



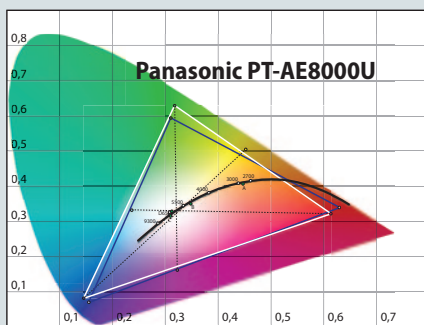
Epson EH-TW 9100

На графиках Epson EH-TW 9100 демонстрирует самую высокую яркость изображения и насыщенность. В режиме «Cinema» несколько другие требования к цветопередаче — изображение должно быть без перенасыщенных цветов, без завалов по цветовой температуре в «холод» или «тепло» (раз уж заявлено 6500 K). Проектор продемонстрировал потенциал, а вот настраивать до нормы — необходимо. Зато, этот проектор — один из самых доступных по цене среди участников теста.

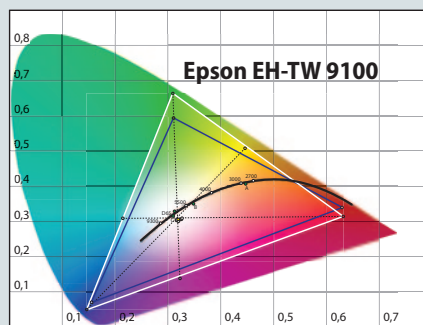


Sony VPL-HW50

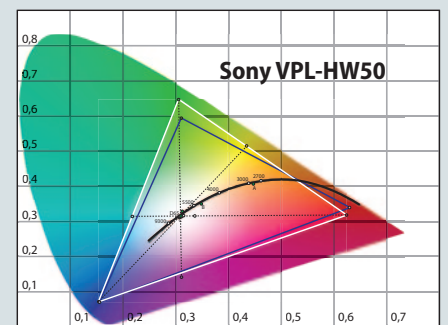
Sony VPL-HW50 в отличие, скажем, от 30-й или 95-й моделей, демонстрирует в режиме «Cinema 1» яркие и насыщенные цвета, что характерно для данной технологии. Но вот цветовой баланс из-за этого пострадал, картинка «холодная», будто-то только для «Аватара» и предназначалась. Для того чтобы привести ее к красивой, сбалансированной цветопередаче, необходимы дополнительные настройки. «Из коробки» получить такую картинку в данном устройстве и в данном режиме не получилось.



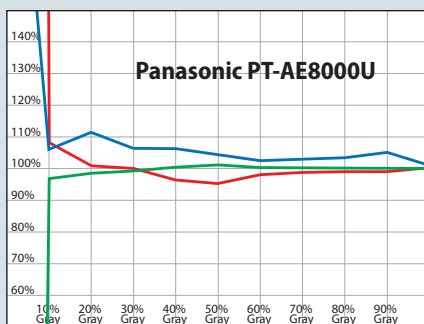
Panasonic PT-AE8000U. Цветовой охват



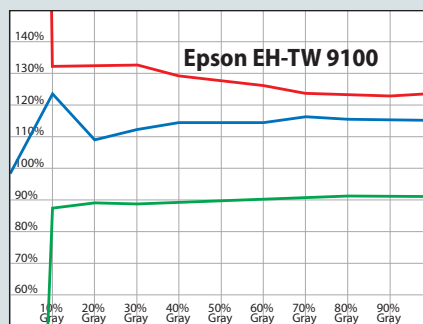
Epson EH-TW 9100. Цветовой охват



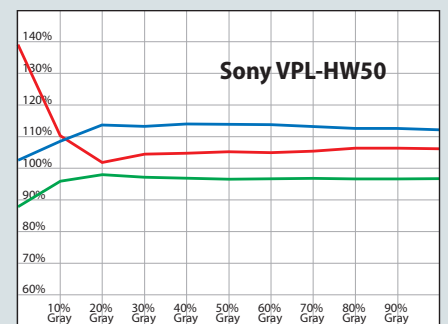
Sony VPL-HW50. Цветовой охват



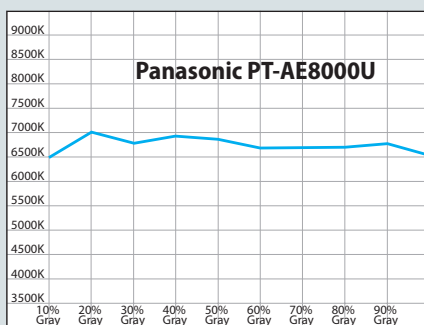
Panasonic PT-AE8000U. Уровни



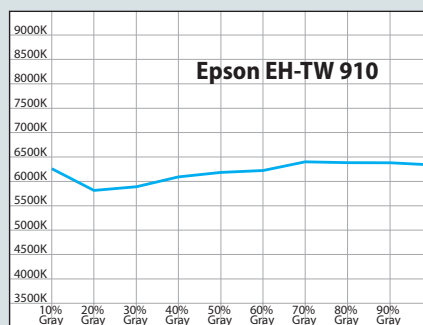
Epson EH-TW 9100. Уровни



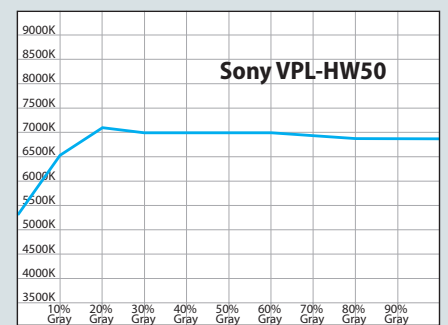
Sony VPL-HW50. Уровни



Panasonic PT-AE8000U. Цветовая температура



Epson EH-TW 9100. Цветовая температура



Sony VPL-HW50. Цветовая температура

Так что вывод — общий для всех: все представленные проекторы в той или иной степени требуют настройки, желательно, с привлечением специалистов. В этом случае качество изображения можно улучшить весьма существенно».

Оценка работы проекторов



В качестве тестовых были использованы два характерных видеотрывка: традиционный «Аватар», сцена боя главного героя с ночными хищниками, от нападения до использования факела — на этих фрагментах хорошо видна степень контрастности и глубины изображения.

Для оценки цветопередачи, яркости и комфортности просмотра был использован фрагмент деморолика с яркими сценами в заснеженных горах — вертолеты, лыжники, сосновый лес.

Методика просмотра была предельно проста: один и тот же отрывок, без пауз,

просматривался на разных аппаратах, чередуемых под анонимными номерами в случайном порядке. У экспертов имелись бланки протоколов, в которых проекторы фигурировали под анонимными номерами. Оценка изображения проводилась по следующим параметрам: яркость, контрастность, цветопередача, глубина изображения, четкость, комфорт просмотра. Последний параметр в итоговой таблице не фигурирует, поскольку он был молчаливо проигнорирован большинством экспертов.

Результаты оценки представлены в таблице.

При этом стоит принять во внимание следующее:

- параметры помещения и взаимного размещения экрана и проекторов не позволили всем экспертам оказаться в равных условиях просмотра — некоторые из них находились ниже оси, некоторые — выше, все они смотрели на экран под разным углом и с разных расстояний. Это обстоятельство могло серьезным образом повлиять на результаты тестирования;
- проекторы по-разному были размещены относительно экрана, что только усугубило проблему, описанную в пре-

Таблица результатов теста проекторов



	Sony VPL-HW50ES	Panasonic PT-AE8000U	JVC DLA-RS46
Яркость	7+9+10+6+10=42 Среднее: 8,4	6+8+9+7+8=38 Среднее: 7,6	6+8+9+9+6=38 Среднее: 7,6
Контрастность	5+8+8+7+10=38 Среднее: 7,6	8+7+10+9+6=40 Среднее: 8,0	8+7+9+8+8=40 Среднее: 7,8
Цветопередача	3+8+7+6+6=30 Среднее: 6,0	7+7+9+8+8=39 Среднее: 7,8	7+7+9+9+6=38 Среднее: 7,6
Глубина изображения	4+8+10+7+9=38 Среднее: 7,6	5+7+10+6+6=34 Среднее: 6,8	5+7+8+8+6=34 Среднее: 6,8
Четкость	5+8+10+6+10=39 Среднее: 7,8	5+10+10+7+8=40 Среднее: 8,0	5+9+10+8+6=38 Среднее: 7,6
Итого	37,4	38,2	37,2

Знак  означает не поставленную в протоколах оценку, и в подсчетах не учитывается

дыдущем пункте. Компенсировать этот недостаток можно было бы, переставляя аппараты, но тогда терялась бы «свежесть» сравнения, поскольку перестановка плюс настройка геометрии и резкости каждый раз приводила бы как минимум к десяти-

минутной паузе, и сравнение становится практически некорректным. В данном случае, было принято компромиссное решение — ради мгновенного переключения между проекторами пожертвовать идентичностью условий проецирования;

- как уже говорилось, мы стремились все проекторы тестировать в режиме «Сinema». Стандарта, устанавливающего параметры для данного режима, впрочем, как и для всех остальных из меню (у разных марок проекторов оно разное), не существует. Т. е., строго говоря, тестировались не настроенные проекторы — это, с одной стороны, а с другой — мы все-таки тестировали еще и то, насколько хорошо изготовители проекторов готовят свою продукцию перед передачей ее потребителю, и, наверное, результат в этом смысле следует считать достаточно интересным;

- главной особенностью данного просмотра (тестирования), является его субъективность. То есть, результаты полностью зависят от вкусов и понимания «правильного» изображения тем или иным экспертом и даже от индивидуальных физиологических особенностей зрения и восприятия, которые есть у каждого. Как результат — общая оценка сильно коррелируется с показателем яркости проектора, что не совсем корректно, поскольку в условиях длительного, «киношного» просмотра важность такого параметра, как яркость, несколько уменьшается.



InFocus ScreenPlay SP8604

⊖ +7+9+4+6=26

Среднее: 6,5

⊖ +7+8+4+6=25

Среднее: 6,3

⊖ +6+9+5+6=26

Среднее: 6,5

⊖ +6+9+5+6=26

Среднее: 6,5

⊖ +7+7+5+8=27

Среднее: 6,8

32,6

Epson EH-TW 9100

⊖ +9+10+8+8=35

Среднее: 8,8

8+9+8+6+6=37

Среднее: 7,4

9+8+7+7+10=41

Среднее: 8,2

6+9+7+7+6=35

Среднее: 7,0

6+8+8+9+8=39

Среднее: 7,8

39,4

JVC DLA-X35

7+8+5+7+10=37

Среднее: 7,4

8+8+8+5+10=39

Среднее: 7,8

7+7+7+4+7=32

Среднее: 6,4

7+7+7+4+10=35

Среднее: 7,0

10+9+10+4+9=42

Среднее: 8,4

37,0

Обсуждение

В обсуждении принимали участие:
Сергей Ватагин (Inext)
Владислав Гаркуша (EPC)
Александр Думанский (Epson Europe B.V. в Украине)
Андрей Павлюк (Media Project)
Юрий Тращенко (Media Project)
Андрей Шиптенко («КиноЛекс»)

SV & M: *Что можно сказать о результатах аппаратных измерений?*

В. Гаркуша: Результаты теста не впечатлили. Они, если быть точным, не отвечают требованиям ни одного из профессиональных стандартов, ничего выдающегося.

Можно говорить и об отдельных параметрах, например, контраст — в большинстве случаев, он мог бы быть и лучше.



Александр Думанский, Epson Europe B.V. в Украине (справа) и Юрий Тращенко, Media Project

Ватагин: Черно-белого — нет. Это основа, то, с чего начинается изображение — и ее нет, даже у DLP, у которого по определению это должно присутствовать...

Шиптенко: Такая особенность, что потом заказчику можно сказать что-то вроде: «Я же вам говорил — надо брать дороже!»

Ватагин: На самом деле, этот сегмент рынка на сегодняшний день не предполагает настройку изделий этой ценовой категории на заводе: проектор работает — и достаточно. А если его откалибровать — работает отлично. В магазине, чтобы продать такой проектор, его надо предварительно настроить.

Павлюк: Почему же, Panasonic в режиме «Normal» был откалиброван очень прилично.



Андрей Шиптенко, КиноЛекс



SV & M:
Не кажется ли вам, что процесс настройки, даже в заводских условиях, настолько дорог, что производитель сознательно его не проводит?

Сергей Ватагин, Inext

Ватагин: Это не ручной процесс — «зашили» данные настройки, и все. Это — бытовой прибор.

В магазине для телевизоров какой режим выставляется?

Реплика: «Вырви-глаз!»

Ватагин: Правильно! Потом, дома, когда от такого режима «глаза выедает» и признаться неудобно, начинают сами искать настройки — яркое ядовитое изображение долго не посмотришь. Для предыдущих поколений более дорогих аппаратов можно привести пример, когда готовые проекторы проходили заводской прогон и настройку в течение 48 часов...

Шиптенко: Это было мелкосерийное производство. А сколько проекторов в день выпускает Epson? Около тысячи в день?

Думанский: Шестьдесят моделей.

SV & M: *То есть, в профессиональном сегменте проектор показывает честно, поскольку профессионалу и для профессионалов его иначе не продать.*

Ватагин: Вопрос скорее в том, что проектор с оптикой и со всеми параметрами заказывается для конкретного применения в конкретных условиях. Устанавливается, и все равно настраивается.

Тращенко: Но с другой стороны, нельзя не признать, что картинка выросла, параметры подравнялись, качество улучшилось.

(Общее согласие)

SV & M: *Да, если сравнивать, например, с просмотром, который проходил почти так же всего лишь полтора года назад. Можно отметить, что прогресс в проекторной*

области — налицо. И вопрос: а все-таки, из представленных моделей можно ли какую-то отметить особо?

Гаркуша: Пожалуй, нет. Кроме того, если бы даже мы настроили их одинаково, интересной картины бы не получилось: цветовой охват был бы одинаков. Остались бы акценты и нюансы.

Шиптенко: Вот тема к следующему тесту.

Ватагин: Хотя бы один проектор, пусть даже другого ценового диапазона, следовало бы откалибровать и установить рядом, чтобы понимать, что вообще можно получить. Должна быть точка отсчета. Потому, что определять по «Аватару», какова должна быть цветовая палитра — не дело.

SV & M: *Есть старый телевизионный способ — обращать внимание на качество телесного цвета.*

Шиптенко: Как говорила одна героиня интервью: «На мне столько

Владислав Гаркуша, EPC



грима, что вы никогда не узнаете, покраснела я или нет!» Возможно, стоит «переполовинить» ширмой изображения от референсного и испытуемого проектора, и сравнивать их одновременно.

Ватагин: Возможно, стоит использовать настроечные тестовые таблицы.

Но субъективизм все равно будет присутствовать.

Павлюк: В видео, пожалуй, гораздо больше субъективизма, чем в звуке.

SV & M: *Что ж, осталось поблагодарить и сказать, что всеми высказанными замечаниями, а главное — накопленным опытом мы, несомненно, воспользуемся уже в следующем аналогичном тесте.*

Редакция благодарит компанию «Media Project» за содействие в создании материала и предоставленную базу для тестирования, Владислава Гаркушу (EPC) и компании «КиноЛекс» и «КиноСвит» за предоставленное измерительное оборудование.



Андрей Павлюк,
Media Project

Нове слово в техніці – бездротовий плеєр **NuVo NV-P200**

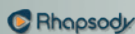
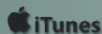


ДІЗНАЙСЯ БІЛЬШЕ

Основні характеристики:

- підсилювач 2 x 60 Вт;
- підтримка Bluetooth HD;
- формати: AAC, MP3, WMA, Ogg, FLAC, WAV;
- регульований лінійний вхід/вихід;
- порти LAN, USB;
- підтримка IEEE 802.11a/b/g/n;
- підтримка Apple iPod®, Apple iPhone®, Apple iPad®, Android Mobile, Android Tablet.

Може працювати як в комплексі, так і як відокремлений плеєр.



NUVO®

www.nuvotechnologies.com • www.karma.kiev.ua

тел.: (044) 406-65-15 • (044) 406-65-17

КАРМА DIGITAL