

3D технология пассивной поляризации на примере телевизора LG 47LW575S

Редактор

15-22 минуты

Знакомимся с возможностями современного 3D-телевизора с поддержкой технологии Smart TV. На примере 47-дюймовой панели LG 47LW575S выясняем в теории и на практике, как работает 3D-технология пассивной круговой поляризации LG FPR

Любой, кто соизволит в наши дни посетить крупный магазин бытовой электроники и полюбоваться расставленными там моделями телевизоров, может лично убедиться в том, что поддержка стерео 3D наконец-то перешла из разряда экзотических “фишек” элитного сегмента в привычную функцию современных моделей – пока ещё не большинства, но дело уверенно идёт к тому. Пройдёт ещё немного времени – может, сезон-другой, и поддержка стереоскопии обязательно станет таким же обыденным явлением, каким уже стало наличие цифрового ТВ-тюнера и каким постепенно становится функция Smart TV — возможность сёрфинга в Интернете и пользования другими благами Сети без необходимости подключения ПК.

Что в этой связи интересно отметить, функция стерео 3D, судя по всему, становится привычным явлением, пожалуй, даже быстрее, чем интернет-подключение. Более того, похоже, что влияние наличия поддержки стерео 3D на финальный ценник телевизора также падает опережающими темпами. Иными словами, совсем скоро мы попросту перестанем оперировать понятием “3D-телевизор” по той причине, что поддержка стерео 3D станет в один ряд с другими полезными функциями. Напротив: может быть, совсем скоро мы будем говорить “не 3D-телевизор” с той же интонацией, с какой мы сейчас говорим “не цветной телевизор” о редких монохромных динозаврах наших дней.

Сегодня мы хотели бы познакомить наших читателей с

возможностями современного 3D-телевизора 47LW575S производства компании LG Electronics. Особенность современных стерео-телевизоров LG семейства Cinema 3D заключается в том, что для формирования изображения в них используется метод круговой поляризации, так что для корректного восприятия объёмной картинки достаточно лёгких пассивных (без дополнительного питания) поляризационных 3D-очков. Важность этой публикации заключается в том, что до сих пор мы знакомили читателей с телевизорами, использующими активно-затворную 3D-технологию. Вот так сложилось: про ноутбуки с пассивной поляризацией уже писали, про телевизоры сегодня впервые.

Таким образом, сегодня у нас есть возможность изучить 3D-телевизор LG с поляризационной технологией, популярной диагональю и полным набором современных функций, то есть одного из потенциальных кандидатов на место в вашей гостиной.

Технические характеристики

LG 47LW575S	
Дисплей	
Диагональ	47 дюймов (119 см)
Соотношение сторон	16:9
Тип подсветки	LED Plus (Edge LED)
Разрешение экрана	1920×1080
Тип матрицы	TN
Локальная подсветка	Есть
Время отклика (GtG)	2,4 мс
Поддержка прогрессивной развёртки	До 1080p
Частота обновления	до 100 Гц
Тюнер и AV-тракт	
Число независимых тюнеров	2
Аналоговые системы вещания	PAL I/I', PAL/SECAM BG/DK, SECAM L/L', NTSC M (только AV)

Цифровые системы вещания	DVB-T, DVB-S, DVB-C Декодер MPEG-4 AVC (H.264)
Поддержка цифрового вещания в странах	Франция, Германия, Италия, Испания, Австрия, Бельгия, Чехия, Греция, Люксембург, Нидерланды, Хорватия, Венгрия, Польша, Португалия, Румыния, Сербия, Словения, Швейцария, Турция, Марокко, Словакия, Албания, Россия, Украина, Литва, Эстония, Латвия, Болгария, Казахстан
Стереозвук	NICAM
Коррекция соотношения сторон	16:9, Just Scan, Original, Full Wide, 4:3, 14:9, Cinema Zoom
Режимы изображения	Intelligent Sensor, Яркий, Стандарт, Кино, Игра, isf Эксперт1, isf Эксперт2
Поддерживаемые форматы входного сигнала	480i, 480p, 576i, 576p, 720p, 1080i, 1080p
Поддерживаемые разрешения (с ПК)	640×480, 800×600, 1024×768, 1280×1024, 1360×768, 1920×1080
Поддерживаемые форматы файлов	MP3, MPEG4, Xvid, DivX, MKV, JPEG
Поддерживаемые кодеки	Видео: DivX3.11, DivX4.12, DivX5.x, DivX6, Xvid1.00, Xvid1.01, Xvid1.02, Xvid1.03, Xvid 1.10-beta-1/beta-2, DivX (SD/HD/HD Плюс), Mpeg-1, Mpeg-2, Mpeg-4, H.264, AVC, аудио: AC3 (Dolby Digital), EAC3, AAC, Mpeg, MP3, PCM, DivX, субтитры: smi, *.srt, *.sub (MicroDVD, SubViewer1.0 / 2.0), *.ass, *.ssa, *.txt (TMPlayer), *.psb (PowerDivx)
Акустическая система	Сtereo (2 динамика), 2 x 10 Вт, декодер Dolby Digital, объёмное звучание
Функция стерео 3D	
Принцип формирования стерео 3D	Пассивная (чересстрочная) поляризация Cinema 3D с технологией FPR

Стерео 3D-очки	Пассивная круговая поляризация, без элементов питания
Интерфейсы	
Входы	2 x AV 4 x HDMI 2 x Аудио 1 x VGA 1 x Component Video 1 x SCART 1 x RGB 1 x SCART
Порты	2 x USB 2.0 1 x RS-232 1 x Ethernet (RJ-45) 1 слот CI/PCMCIA
Выходы	1 x SPDIF (оптический) 1 x Наушники
Wi-Fi	Опционально
Функциональные возможности	
Поддержка 24p True Cinema	Есть
VESA-крепление	100×100 мм
Поддержка DLNA	Есть
Запись видео на USB-носитель	Есть
Функция TimeShift	Есть
Выход в Интернет (развлечения NetCast)	Есть
Физические параметры	
Габариты с подставкой	1109 x 744 x 255 мм
Вес с подставкой	20,2 кг
Габариты без подставки	1109 x 684 x 31 мм
Вес без подставки	17,9 кг
Гарантийный срок, лет	3

Средняя цена	по данным Маркет.3DNews: [[LG 47LW575S]] руб. (Найти все предложения)
---------------------	---

Комментируя возможности телевизора LG 47LW575S, мы не можем не отметить, что по совокупности технических характеристик он представляет собой достаточно “продвинутую” модель со всеми актуальными функциями, включая всевозможные интернет-сервисы, воспроизведение множества форматов видео с различными кодеками и даже запись видео на внешний USB-накопитель. Как говорится, по богатому, производитель не поскупился и не стал экономить на мелочах.

Среди особенностей модели LG LW575S также упомянуты:

- Поддержка 3D-технологии Cinema 3D
- Четыре пары 3D-очков в комплекте
- Технология 3D Light Boost
- Встроенный конвертер для преобразования 2D-контента в 3D
- Технология подсветки LED Plus
- Технология Micro Pixel Control
- Технология Smart TV

Стоит отметить, что помимо 47-дюймового телевизора LW575S, модельный ряд LG LW57х на сегодняшний день включает ещё два аппарата, 42-дюймовый 42LW575S и 55-дюймовый 55LW575S, со схожими характеристиками.

Конструкция

Дизайн телевизора LG LW575S отмечен оригинальным исполнением нижней металлической рамки, и в стиль ей – прямоугольной зеркальной подставки. Благодаря закруглённым боковым плоскостям, телевизор выглядит даже тоньше заявленных 31 мм.



Оформление лицевой панели лаконичное, все органы управления вынесены на заднюю панель. Отдельно также хотелось бы отметить узкую – не шире дюжины сантиметров, упаковку телевизора, очень компактную для 47-дюймовой панели.



Интерфейсы, антенные разъёмы и коммуникационные порты телевизора выполнены единым компактным блоком.



Справа располагается лишь вертикальный ряд кнопок, дублирующих функции основных клавиш пульта ДУ.



Тестирование возможностей ЖК-панели

Применение боковой (Edge LED) подсветки ЖК-панели с помощью белых светодиодов по краям экрана позволило реализовать в модели LW575S яркую насыщенную картинку, равномерную засветку экрана, обеспечить низкое энергопотребление, а также добиться сверхтонкого дизайна. Для этой модели также заявлены широкие углы обзора с сохранением высокого качества изображения.

Благодаря применению технологии сканирования задней подсветки (LG Backlight Scanning) и улучшения изображения с помощью процессора XD Engine, разработчикам удалось добиться чёткого и естественного изображения. Дополнительно к этому, техника локального затемнения (Local Dimming) обеспечивает контроль яркости каждого блока светодиодной подсветки, тем самым обеспечивая дополнительную контрастность.

Технология TruMotion 100 Гц и дополнительная функция Motion Clarity препятствуют появлению размытых фрагментов при отображении быстро движущихся объектов. Кроме того, технология TruMotion также отвечает за высокую резкость картинки при работе

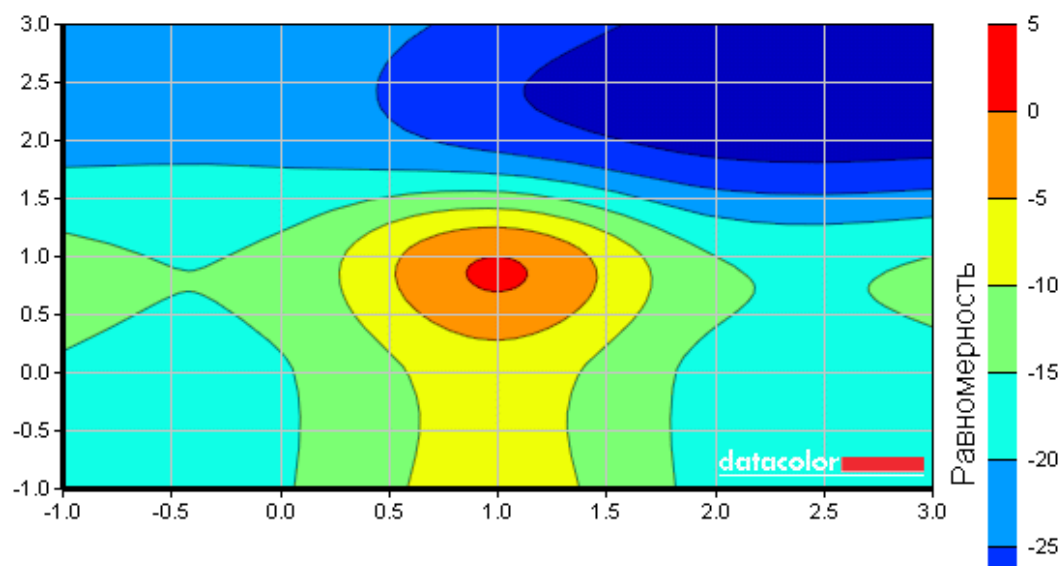
в режимах 2D и 3D.

Телевизор LW575S – первая модель с подсветкой Edge LED от компании LG в нашей лаборатории, поэтому мы провели ряд типичных тестов ЖК-панели. Результаты некоторых из них вы можете видеть ниже.

Параметры изображения при различных уровнях яркости:

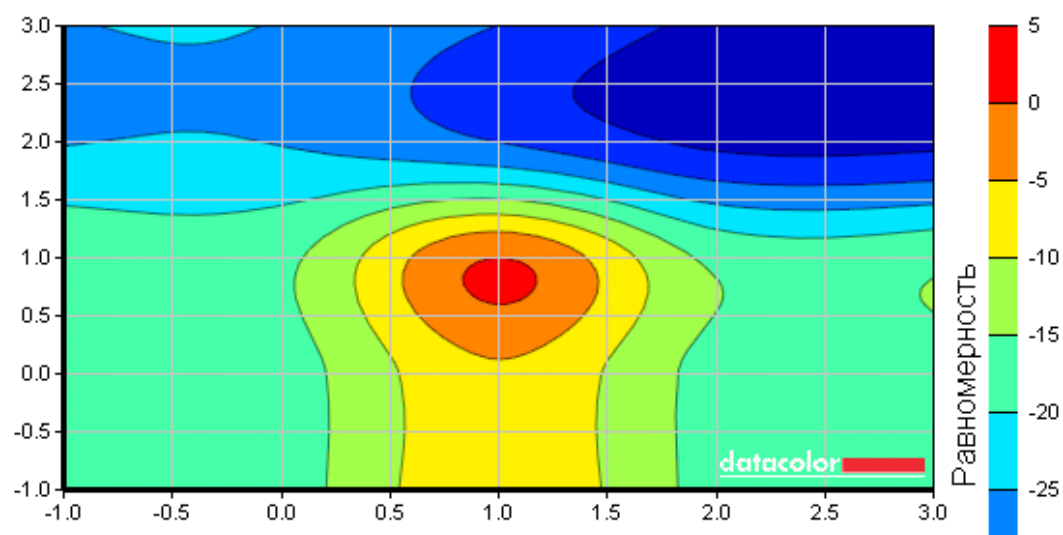
Равномерность для IRE 100%

Сектор	Светимость, кд/м2	Разница с центром, %
1	86,4	21
2	80,5	27
3	75,0	32
4	94,7	14
5 (Центр)	110,0	0
6	93,6	15
7	93,2	15
8	101,7	8
9	92,1	16



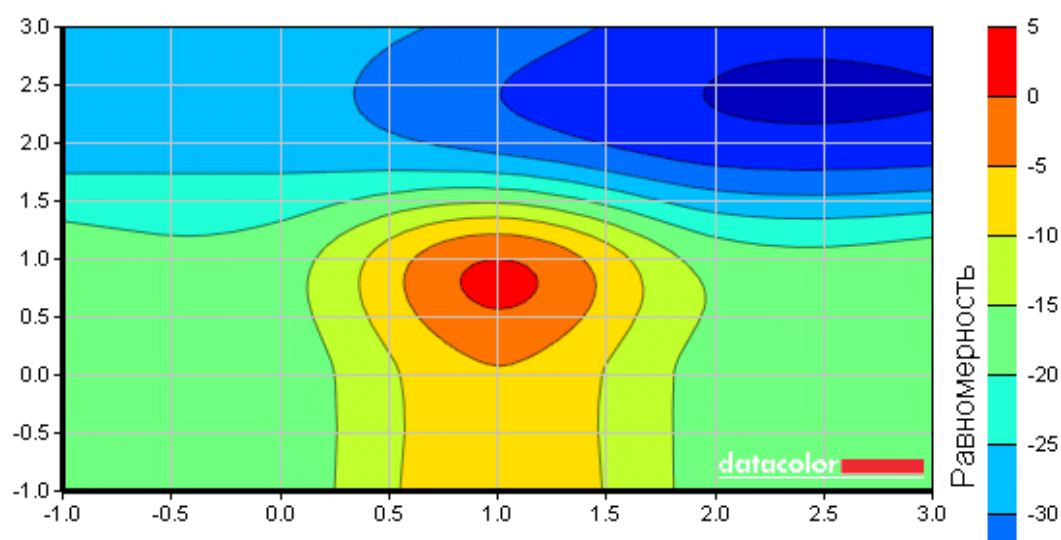
Равномерность для IRE 83%

Сектор	Светимость, кд/м2	Разница с центром, %
1	53,8	25
2	50,3	30
3	46,0	36
4	60,3	16
5 (Центр)	71,9	0
6	60,3	16
7	59,7	17
8	67,8	6
9	60,0	17



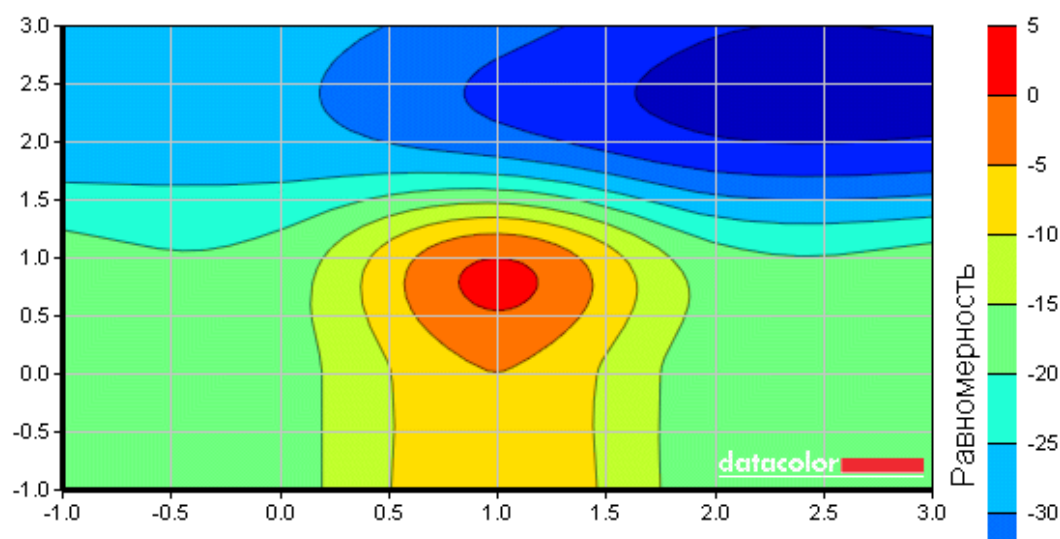
Равномерность для IRE 67%

Сектор	Светимость, кд/м2	Разница с центром, %
1	32,2	27
2	30,2	32
3	27,4	38
4	36,7	17
5 (Центр)	44,3	0
6	36,7	17
7	36,4	18
8	41,9	5
9	36,8	17

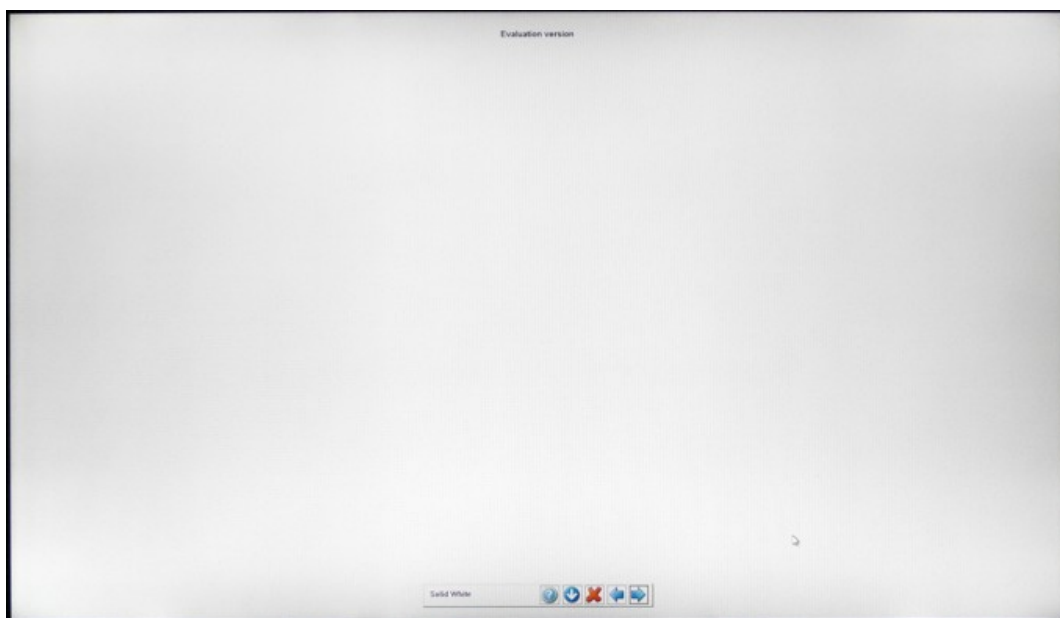


Равномерность для IRE 50%

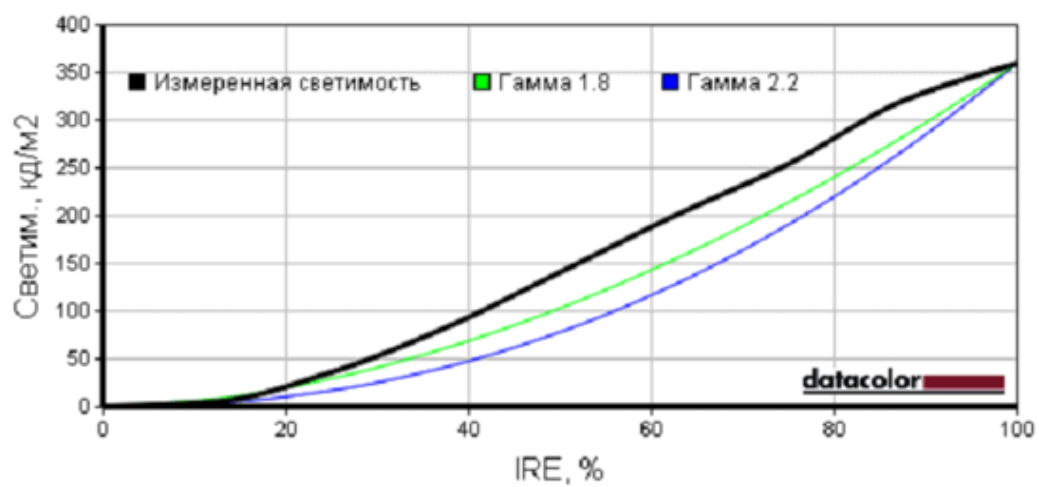
Сектор	Светимость, кд/м2	Разница с центром, %
1	17,2	28
2	16,1	33
3	14,5	39
4	19,7	18
5 (Центр)	24,0	0
6	19,6	18
7	19,9	17
8	22,8	5
9	19,7	18



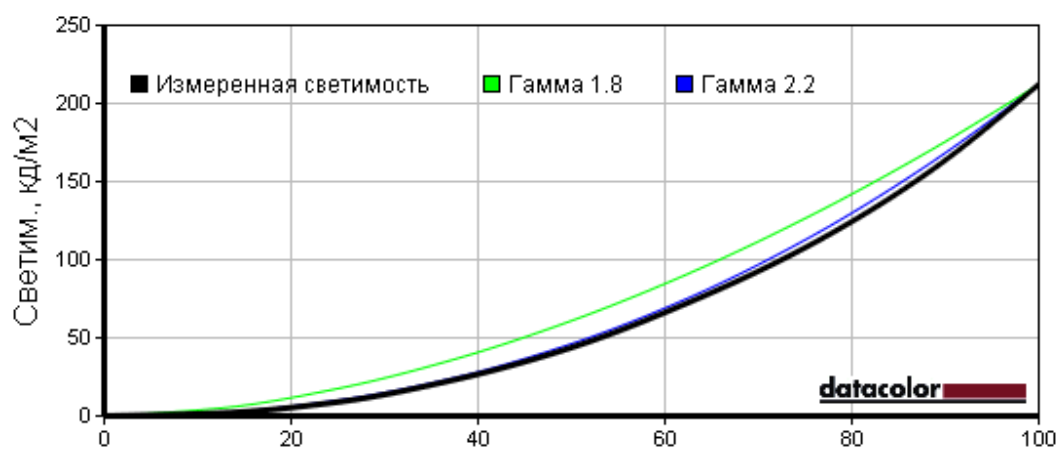
Определённый градиент неравномерности засветки экрана наблюдается, главным образом, по линии центр – правый верхний угол. Вот так выглядит снимок экрана в темноте со 100% заливкой белым цветом. Определённая неравномерность есть, но это, скорее, явление типичное, не сказать, чтобы уж в критичных масштабах.



Таблицы и иллюстрации отклонений яркости различных областей экрана от центральной точки:

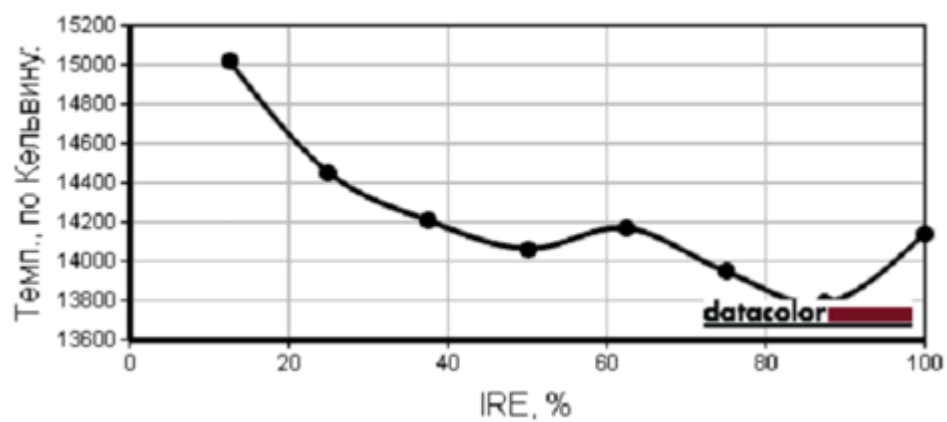


Гамма-кривые, режим "Стандартный"



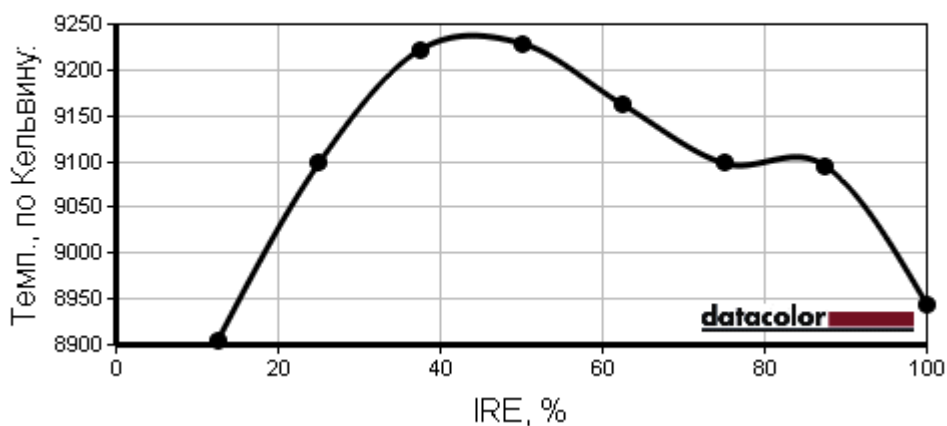
Гамма-кривые, режим "Кино"

Цветовая температура

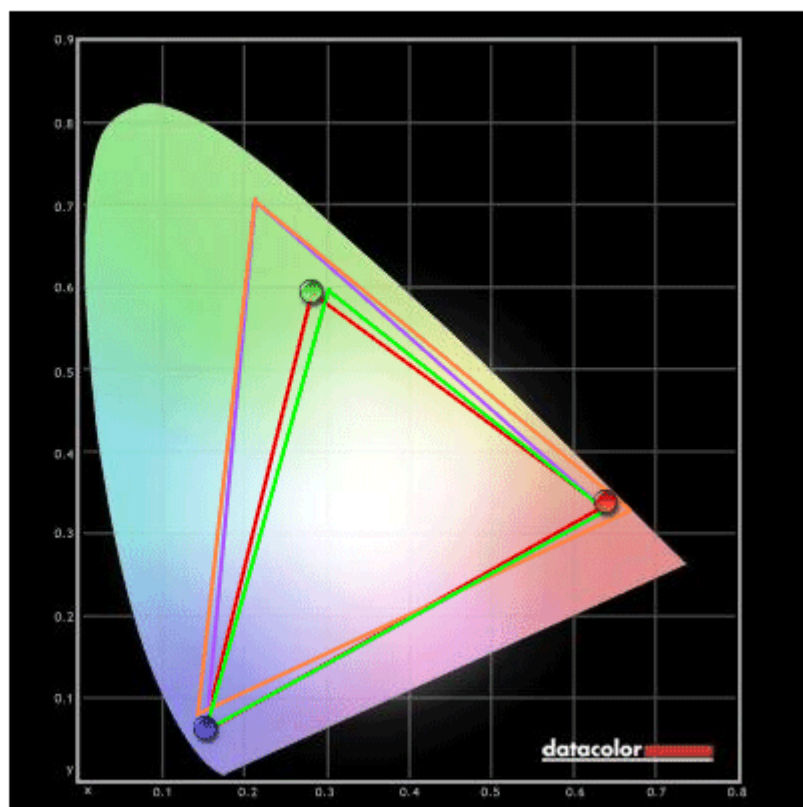


Цветовая температура, режим "Стандартный"

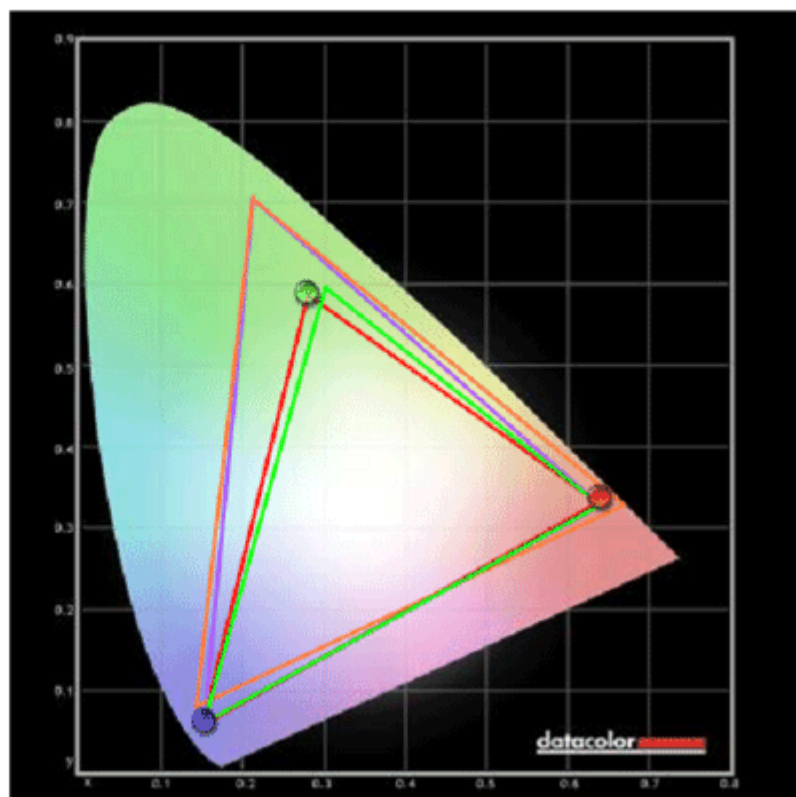
Цветовая температура



Цветовая температура, режим "Кино"



Цветовой охват, режим “Стандартный”



Цветовой охват, режим "Кино"

Ключевые характеристики, измеренные в процессе калибровки:

Калибровка: LG 47WL575S

Яркость, кд/кв.м

	Чёрный	Белый
Некалиброванный	0,25	369,2
После калибровки	0,26	304,8

Белая точка в хроматических координатах CIE xy

Некалиброванный	0,265	0,269
Мишень	0,313	0,329
После калибровки	0,312	0,329

Светофильтры в хроматических координатах CIE xy

Красный	0,638	0,332
Зелёный	0,280	0,596
Синий	0,147	0,057

DeltaE (Lab)

Точка белого	0,6
50% серый	1,5

Гамма

Некалиброванный	2,06 (0,47)
Мишень	2,20 (0,00)
После калибровки	2,20 (0,03)

Несмотря на противоречивые результаты замеров гамма-кривой для разных предустановленных режимов, не может не радовать экспериментально полученный показатель контрастности – 1:1172, который можно считать достаточно хорошим для панели с подсветкой класса Edge LED. Цветовой охват также вполне удовлетворительный для современной ЖК-панели TN-типа.

Пользовательский интерфейс и технология Smart TV

Как любой другой современный телевизор, модель LW575S обладает полной поддержкой “интеллектуальной” функциональности Smart TV. Прежде всего, это выражено в наличии так называемого Smart-меню с интуитивно понятным графическим интерфейсом.

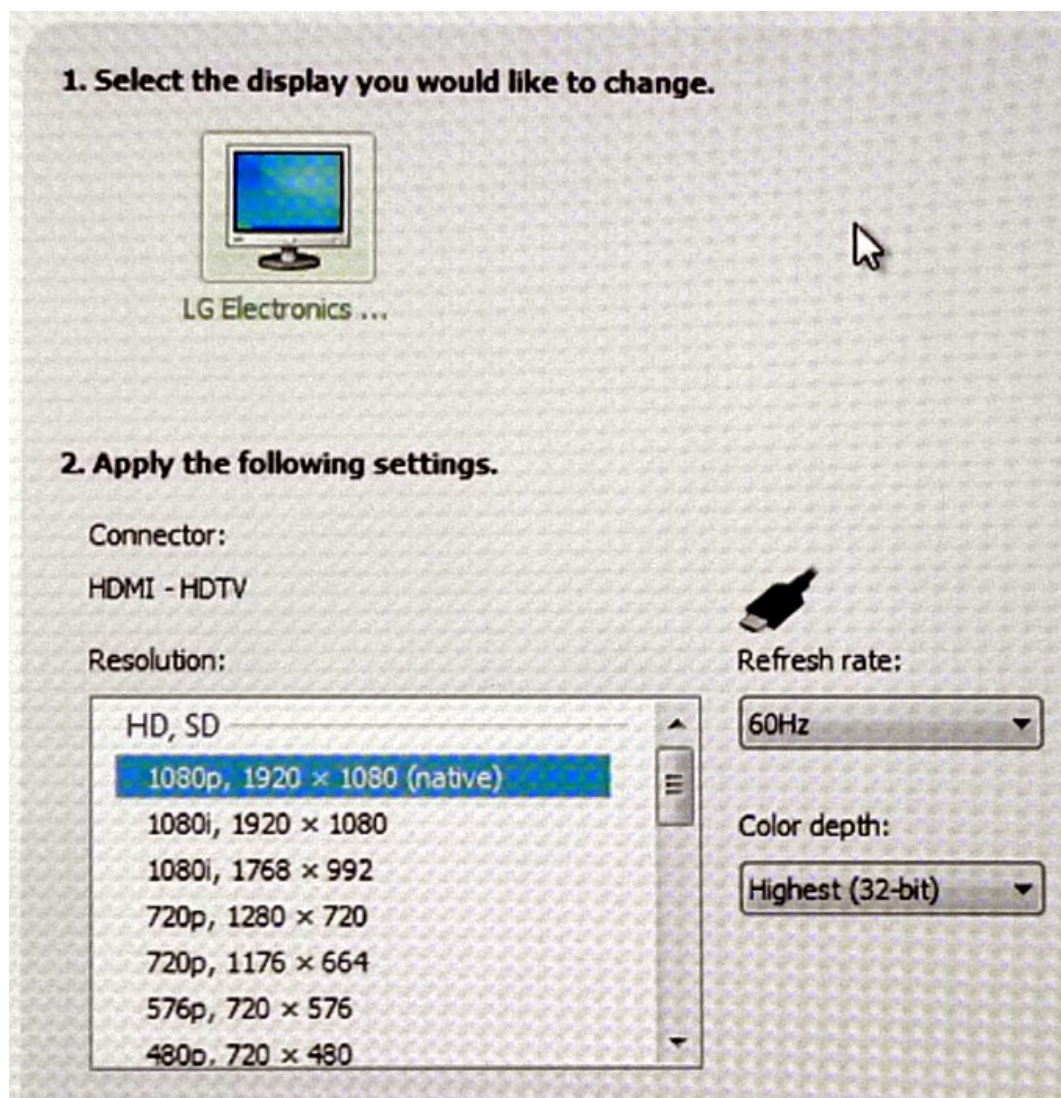
Управляемая с пульта ДУ панель инструментов обеспечивает быстрый доступ ко всем настройкам телевизора, линейка выбора режимов позволяет быстро переключаться между различными источниками контента. При этом на экран можно одновременно вывести множество окошек с текущим контентом, базой приложений, утилитами и пр.

Функция Smart Share одинаково удобна для подключения цифровых камер, мобильных телефонов, планшетников, ноутбуков или настольных ПК. Достаточно одного нажатия кнопки пульта дистанционного управления, чтобы инициировать процесс переноса данных с электронных устройств на экран ТВ.

Наконец, ключевая функция технологии LG Smart TV: полноценный доступ ко всему разнообразию контента в Интернете. Модель модель LW575S поддерживает такие известные онлайн-сервисы как YouTube, Picasa, Accuweather и другие. Благодаря технологии LG Smart TV, можно пользоваться информацией поисковых сервисов системы “Яндекс”, доступом к более чем миллиону лицензионных музыкальных композиций мировых и российских лейблов от сервиса

“Yota Музыка”, смотреть российские и зарубежные фильмы от онлайн-кинoproвайдера “Omlet.ru” и мультиплатформенного сервиса “Fidel.ru”. Разумеется, со временем список партнёров LG Smart TV только увеличивается.

Телевизор также превосходно интегрируется в единую систему с домашним компьютером и превосходно поддерживается технологией NVIDIA 3DTV Play для поддержки игр в режиме стерео 3D.



Стерео 3D-технология LG FPR. Как это работает, тестирование и впечатления

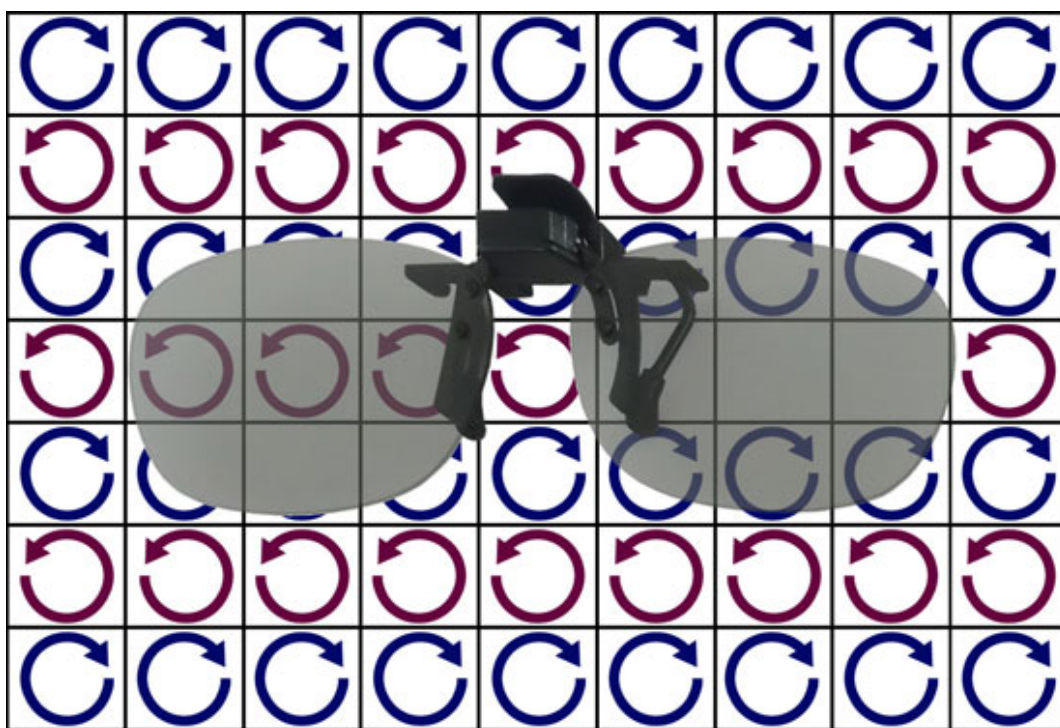


Наконец мы добрались до технологии, ради которой, честно говоря, и затеивалось это тестирование. В отличие от большинства ведущих производителей 3D-телевизоров, практикующих технологию

временного разделения двух каналов с активно-затворными 3D-очками, компания LG Electronics является убеждённым и последовательным сторонником применения так называемой пассивной поляризационной технологии.

Суть этой технологии сводится к следующему: благодаря тому, что электромагнитные волны, и в частности свет, обладают свойством круговой поляризации, можно применить достаточно недорогой способ разделения и формирования двух независимых потоков света с помощью обычных поляризационных фильтров. Именно так формируется стереоскопическая картинка на экранах большинства 3D-кинотеатров, только в случае с IMAX 3D поток для каждого глаза “поляризуется” отдельным проектором, а в случае RealD перед единым проектором с необходимой скоростью сменяется поляризатор. Также существует множество относительно недорогих образцов самодельных и полупромышленных 3D-систем из двух проекторов, где используются самодельные или серийные поляризационные фильтры.

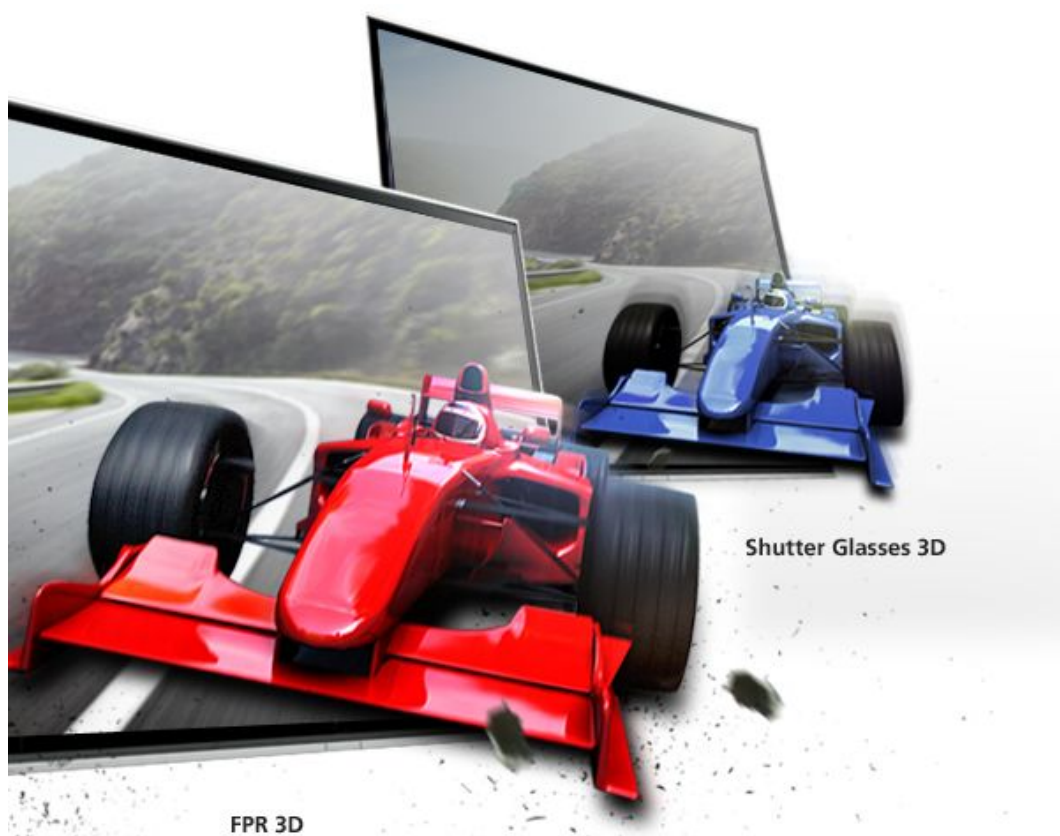
“Декодирование” 3D-картинки происходит максимально недорогим способом, с помощью очков с поляризующим покрытием, противоположным для каждого глаза.



У телевизора картинка не проецируется, а выводится непосредственно на экран, два проектора здесь никак не применить. Поэтому в модели LW575S и других 3D-телевизорах LG Cinema 3D используется запатентованная технология LG FPR (Film-type

Patterned Retarder, в вольном переводе – “плёночный структурированный разделитель”). Суть технологии заключается в размещении поверх ЖК-матрицы специальной поляризационной плёнки, разделяющей картинку на экране для левого и правого глаза **построчно**: строчка для правого глаза, строчка для левого, и так далее.

Преимуществ у такой технологии огромное количество. Прежде всего, отпадает необходимость использования быстрой ЖК-матрицы, как для активно-затворной технологии, где требуется частота обновления не менее 120 Гц, по 60 кадров для каждого глаза в секунду.



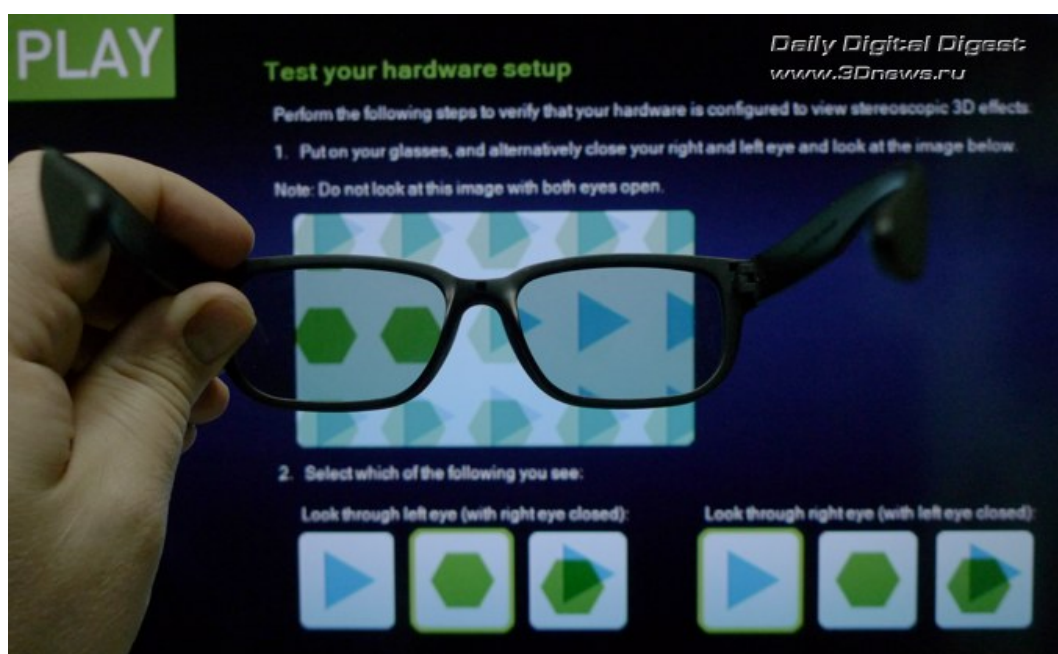
Пассивные 3D-очки с круговой поляризацией чрезвычайно просты, не требуют питания, весят считанные граммы. Потери яркости при прохождении света через FPR-покрытие и поляризационные очки минимальны, так что яркость экрана для нормального просмотра 3D-изображения может быть существенно ниже, чем при использовании активно-затворных очков с заметно более тёмными ЖК-фильтрами. В комплекте с телевизором LG LW575S поставляется четыре пары удобных поляризационных 3D-очков весом 16 граммов каждая. Стоят очки недорого, сегодня они представлены в широком ассортименте, включая дизайнерские решения от Alain Mikli, очки-клипсы, детские очки и прочие.



Отсутствие необходимости временного разделения правого и левого каналов также приводит к отсутствию типичных проблем активно-затворной технологии, а именно мерцания и боковых засветок.

3D-телевизор LG LW575S может также конвертировать 2D-изображение в высококачественный 3D-контент, что решает вопрос с просмотром в режиме 3D.

Теперь – немножко дёгтя. Ложечку, но увесистую. Как уже было отмечено выше, формирование двух независимых каналов для 3D-картинки происходит благодаря специальной плёнке, накладываемой на экран и разделяющей каналы по строкам, например чётные для правого глаза, нечётные для левого.



Таким образом, телевизор с пассивной поляризацией и разрешением

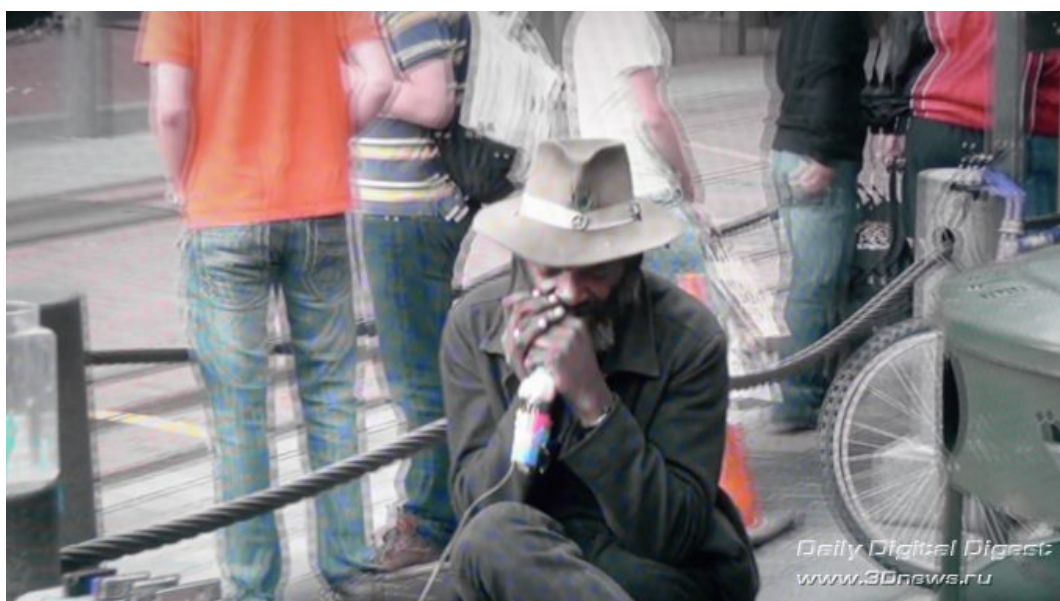
экрана Full HD (1920x1080 точек) для 2D-картинки, в режиме 3D выводит для каждого глаза только половинное количество строк, то есть, картинку с разрешением 1920x540 точек для каждого глаза.

Иллюстрации ниже с разным увеличением фрагментов экрана наглядно демонстрируют, как это работает на практике.



После того как телевизор переключается в режим отображения

стерео 3D-контента, при ближайшем рассмотрении экрана без очков можно заметить чересстрочную структуру наложения картинки двух каналов друг на друга.



Однако это лишь при разглядывании экрана без очков и действительно с близкого расстояния: при удалении на пару метров и использовании полагающихся для этого случая 3D-очков чересстрочная структура сливается в цельную качественную 3D-картинку.



На практике, при просмотре 3D-изображения с достаточного удаления от экрана, картинка с разрешением 1920x540 точек для каждого глаза воспринимается достойно, особенно если при этом исходный стереоскопический 3D-сигнал обладает соответствующим качеством уровня 1080p, например, с диска Blu-ray 3D. В случае использования менее качественного контента с меньшим числом реальных строк, которые к тому же надо поделить на два, качество картинки будет несколько ниже и, что называется, “подмылено”.

Итого

Если оценивать привлекательность нового 47-дюймового 3D-

телевизора LG 47LW575S с позиции “цена/возможности”, однозначно можно одобрить такой выбор. Модель действительно современная по всем параметрам, включая интеллектуальные и коммуникационные возможности, особенно доступ к онлайн-сервисам LG Smart TV. Большая 119-см диагональ, добротная TN-матрица с современной боковой светодиодной подсветкой Edge LED, два тюнера, поддержка актуальных цифровых и аналоговых стандартов вещания, множества видео кодеков.

Иными словами, даже если приобретать модель LG 47LW575S в качестве обычного 2D-телевизора, лучшего и желать не приходится — “всё включено” за адекватные деньги.

К этому можно приплюсовать все преимущества пассивной 3D-технологии LG Cinema 3D: недорогие лёгкие очки, яркую картинку, отсутствие эффекта “мерцания”. Опять же, дополнительные 3D-очки стоят недорого.

Из очевидных минусов можно назвать двойное снижение строчного разрешения контента в режиме стерео 3D. Впрочем, эта особенность характерна для всех телевизоров с пассивной круговой поляризацией по технологии LG Cinema 3D, а не для этой конкретной модели телевизора. Перфекционистам придётся поискать что-то другое.

Источник: www.3dnews.ru