



Мир в 4К HDR: краше, чем реальность

Поклонники домашних кинотеатров больше не могут пройти мимо телевизоров с разрешением 4К или UHD. Однако настоящее восхищение они испытают **только с технологией HDR**, которая, к сожалению, пока еще не является общепризнанным стандартом.

Насыщенные цвета, чрезвычайный контраст и высочайшая детализация — тот, кто заглянет в отдел телевизоров магазина бытовой электроники, будет ослеплен непревзойденным великолепием изображения. В наши дни даже модели среднего класса обеспечивают гораздо лучшее качество картинки, чем топовые HDTV-устройства, выпущенные семь лет назад.

При взгляде на новый плоский телевизор часто создается впечатление, что за отличное качество изображения отвечает только разрешение UHD или 4К. Здесь в четыре раза больше пикселей, чем в предыдущей технологии Full HD, что в конечном счете должно дать более четкую картинку. На самом деле разрешение UHD оказывает меньшее влияние на качество изображения, чем полагают. То, что производители приписывают большому числу пикселей, зависит от иных параметров: высокая

контрастность, естественные цвета и плавные линии контуров зачастую являются результатом работы алгоритмов таких технологий, как HDR с увеличенной глубиной цвета (10 бит).

Высокое разрешение: стандарт 4К

Термин 4К пришел из киноиндустрии и является официальным стандартом записи и воспроизведения в кинокамерах, проекторах и на экранах. При этом разрешение 4К составляет 4096x2160 точек и выступает в качестве непосредственного преемника предыдущего стандарта 2К (2048x1080 пикселей). Понятие «4К» включает в себя не только разрешение, но также определяет степень сжатия, битрейт и глубину цвета киноматериала. Однако несмотря на то, что многие телевизоры рекламируются как поддерживающие разрешение 4К, лишь некоторые из них

ФОТО: компании-производители

действительно обеспечивают разрешение 4096x2160 точек при соотношении сторон 19:10. Если речь идет о бытовых 4K-устройствах, под ними, как правило, понимают телевизоры с UHD-разрешением, которое составляет 3840x2160 пикселей. UHD считается официальным стандартом дисплеев и телевизоров, а также является «наследником» разрешения 1080p или Full HD (1920x1080 пикселей). Так как отличие между 4K и UHD при оценке экрана телевизора является незначительным, производители и СМИ часто смешивают эти понятия.

Как уже было упомянуто, UHD-разрешение само по себе свидетельствует о качестве изображения лишь отчасти. При хорошем зрении различие между UHD и Full HD можно уловить лишь на незначительном расстоянии от экрана ТВ. Для телевизора с диагональю 50 дюймов это расстояние составляет около полутора метров — слишком мало для большинства гостиных. Комфортное же расстояние для просмотра обычно составляет три-четыре метра. На большем расстоянии для достижения 4K-эффекта потребовался бы проектор в комплекте с экраном.

Однако эффект UHD зависит от многих параметров. Ключевыми факторами являются острота зрения и качество видеоматериалов. В записях формата 4K Blu-ray эффект UHD проявляется в большей мере, чем в сравнительно сильно сжатых потоковых видео 4K от Netflix. Также при интерполяции материалов с разрешением 1080p современные UHD-телевизоры довольно сильно корректируют их качество: таким образом, обычное Blu-ray-видео на них часто выглядит лучше, чем на устройствах Full HD. Тому, кто хочет увидеть на своем UHD-TV улучшенное изображение, несмотря на большое расстояние до экрана, необязательно «включать фантазию». За настоящий «эффект восхищения» в UHD-TV отвечает не разрешение, а технология HDR.

Больше деталей благодаря повышенной контрастности

Проще говоря, технология расширенного динамического диапазона, или HDR (High Dynamic Range), увеличивает контрастность в несколько раз. Это приводит к тому, что изображения выглядят более реалистичными и детальными. Ночные сюжеты в Full HD часто выглядят как черные изображения, а при использовании UHD + HDR даже в очень темных сценах можно разглядеть большое количество деталей. Таким образом, HDR не только радует глаз и улучшает впечатление от фильмов и сериалов, но и весьма успешно применяется в видеоиграх.

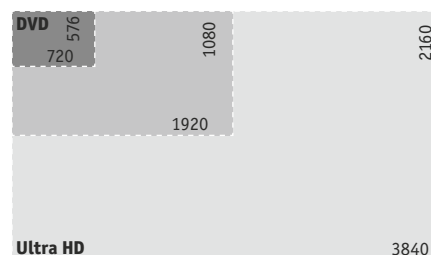
Однако HDR означает не только собственно HDR: существуют различные стандарты (HDR10, Dolby Vision, Advanced HDR или HLG), имеющие свои преимущества и недостатки. Все устройства, на которых наклеен логотип Premium UHD, а также игровые консоли PS4 Neo и Xbox One S поддерживают HDR10. В первую очередь HDR10 противопоставляется стандарту HDR Dolby Vision. Для Dolby Vision, в отличие от HDR10, требуется собственный аппаратный чип, стоимость которого, наряду с лицензионными отчислениями, представляет собой немаловажную статью затрат. При этом Dolby Vision обладает глубиной цвета 12 бит и тем самым обеспечивает лучший эффект HDR, а также ощутимо превосходит HDR10 с глубиной цвета в 10 бит. Грубо говоря, HDR10 представляет собой стандарт для массового потребителя, в то время как Dolby Vision является дорогостоящим «лакомым кусочком» для состоятельных любителей домашних кинотеатров.

При воспроизведении записей Dolby Vision на недорогих телевизорах, поддерживающих лишь HDR10, не возникает проблем, так как Dolby Vision также предлагает базовую функциональность HDR10. Однако выглядит это так, как будто бы фильм →

UHD + HDR

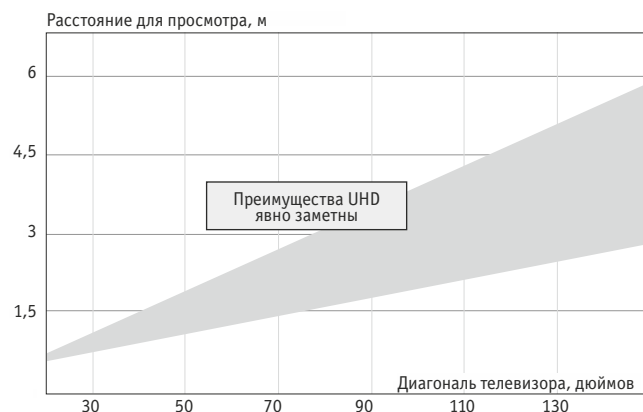
UHD-разрешение — это лишь большее число пикселей, что хорошо заметно только на малом удалении от экрана. Картинку же с огромным количеством деталей в первую очередь обеспечивает технология HDR.

Графическое разрешение в сравнении
Картинка в формате Ultra HD (UHD) содержит в четыре раза больше пикселей, чем в актуальном разрешении Full HD (1080p).



Максимальное расстояние при просмотре для UHD

Разрешение UHD реализует свои преимущества на устройствах с большими диагоналями или при очень малом расстоянии от телевизионного экрана.



Официальный логотип

По логотипу «Ultra HD Premium» можно определить устройства и носители информации с контентом, поддерживающие разрешение UHD и технологию HDR10



Сравнение HDR и SDR

HDR значительно увеличивает диапазон контрастности. На левом фото представлен кадр с HDR **1**, он гораздо более выразителен и детализирован, чем сравниваемое с ним бледное SDR-изображение **2**

4K Ultra-HD Blu-ray

Новые диски UHD Blu-ray включают в себя фильмы с разрешением 4K и великолепным HDR10. Для этого телевизоры, проигрыватели и опционально AV-ресиверы должны поддерживать технологию HDR10.



Сегодня доступно более сотни видео с разрешением 4K, однако среди них практически одни фильмы и совсем нет сериалов



Многие крупные производители предлагают плееры для фильмов в 4K Blu-ray с HDR10 — цена начинается от 18 000 рублей (Samsung UBD-K8500)

Плеер UHD Blu-ray с HDR
Все современные плееры UHD Blu-ray поддерживают HDR10, однако лишь два из них «справляются» с Dolby Vision.

	Приблизительная цена, рублей	4K UHD Blu-ray	HDR10	Dolby Vision (е разра- ботке)
LG UP970	21 000	●	●	●
Oppo UDP-203	70 000	●	●	●
Panasonic DMP-UB704EGK	24 000	●	●	○
Samsung UBD-K8500	18 000	●	●	○
Sony UBP-X800	29 000	●	●	○

● Да ○ Нет

PowerDVD 17 воспроизводит UHD Blu-ray на ПК. Для этого все компоненты компьютера должны поддерживать новый стандарт защиты от копирования AACS 2.0



Для воспроизведения требуются сертифицированные дисководы, такие как BDR-S11J-BK производства компании Pioneer

4K Blu-ray показывают на телевизоре, поддерживающем только Full HD. Будут ли существовать оба метода параллельно или выживет какой-то один, сейчас трудно предсказать. Однако компания Samsung недавно представила стандарт-преемник — HDR10+, который в будущем может создать серьезные трудности для Dolby Vision. У HDR10+ метаданные, описывающие цвета и контраст изображения, формируются не статически, а динамически для каждой отдельной сцены или кадра, как в Dolby Vision. Этот эффект почти нивелирует преимущество в качестве Dolby Vision. Кроме того, стандарт оптимизирует динамический диапазон обычного HDTV (без литеры U, «ультра»). Некоторые устройства с логотипом Premium UHD 2015–2016 годов выпуска получают поддержку HDR10+ путем обновления прошивки, включая необходимый для этого стандарт HDMI 2.0b. Насколько хорошим будет в итоге HDR10+, станет ясно уже в ближайшее время, когда потоковый сервис Amazon Video начнет воспроизведение видео с использованием этого стандарта.

Также необходимо отметить технологию HLG (Hybrid Log Gamma) — разновидность HDR, разработанную с участием британской компании BBC. Пока что заметной проблемой HDR является то, что необходимые для ее работы метаданные требуют дискового пространства и хорошей пропускной способности. Это становится проблемой в телевизионном эфире с его ограниченными частотами. Уловка от HLG: телевизионное потоковое видео содержит в себе всю информацию для воспроизведения как HDR, так и SDR (Standard Dynamic Range). Это является преимуществом не только для телекомпаний, но и для потоковых вещателей, таких как Netflix. Так как HLG является частью стандарта HDMI 2.0b, в будущем все телевизоры, поддерживающие HDR10+, должны будут «освоить» также и HLG.

4K Blu-ray: мультимедиа-файлы и плееры

Премиальным классом для киноманов в наше время является UHD или 4K Blu-ray. Эти стандарты мультимедиа доступны повсеместно уже около года, и в списке файлов платформы Amazon в настоящее время насчитывается около сотни наименований. Вместо рисунка синего пластикового диска 4K-издания Blu-ray-дисков обозначены темным прямоугольником с логотипом «4K Ultra HD». Стоимость новинок составляет около 1500 рублей. Многие фильмы в формате 4K Blu-ray за небольшую плату доступны также в обычном качестве Blu-ray. К сожалению, сейчас в 4K-варианте доступны только кинофильмы — сериалы отсутствуют. Осмотрительность следует проявлять в отношении дисков с маркировкой «Mastered in 4K», так как на них предлагается контент в разрешении Full HD.

В качестве HDR-варианта в 4K Blu-ray-плеерах в настоящее время применяется исключительно технология HDR10. На январской выставке CES 2017 кинокомпания Warner, Lionsgate и Universal хоть и объявили о выпуске фильмов с технологией Dolby Vision, однако с конца июня картина «Могучие рейнджеры» до сих пор является единственным представителем фильма с HDR в данном формате. «Нерешительный» старт также обусловлен тем, что в настоящее время практически отсутствуют Blu-ray-плееры с поддержкой Dolby Vision. Лишь компания Oppo пообещала обеспечить поддержку этого стандарта для своего плеера премиум-класса UDP-203 (см. слева) путем обновления прошивки, а LG — обновить LG UP970 для возможности воспроизведения Dolby Vision. Так что тому, кто делает ставку на эту технологию, придется подождать еще немного.

Для воспроизведения 4K-дисков с HDR10 необходимы новые Blu-ray-плееры, так как подобные медиафайлы предполагают использование нового оборудования и прежде всего — под-

держку защиты от копирования AACS 2.0. Выбор пока невелик, однако каждый крупный производитель предлагает в своей линейке устройств подобную модель. Цены на оборудование варьируются от 10 000 до 50 000 рублей. Все устройства имеют обратную совместимость с обычными дисками Blu-ray и могут подключаться к крупнейшим порталам потокового видео (например, Netflix, Amazon, YouTube).

4K Blu-ray на ПК: комплексные предпосылки

Желающие посмотреть 4K Blu-ray-контент на компьютере сталкиваются с серьезными проблемами. Компания CyberLink недавно представила новую версию программы PowerDVD 17, поддерживающую стандарт 4K, однако для воспроизведения на ПК все оборудование, от дисководов до дисплея, должно поддерживать стандарт защиты от копирования AACS 2.0. Вот список необходимого: Windows 10 (64 бит), процессор Intel поколения Kaby Lake для настольного ПК и материнская плата с поддержкой технологии Intel Software Guard Extension (SGX) в качестве системы защиты данных. Также необходим графический процессор, способный воспроизводить мультимедиа с разрешением 4K и поддерживающий протокол HDCP 2.2. Интегрированная графика Intel уже умеет это, а вот компании NVIDIA и AMD только сейчас начинают адаптировать свои видеокарты и драйверы. Для дисплея также требуется поддержка протокола HDCP 2.2 — например, по интерфейсу HDMI 2.0. Blu-ray-дисководы, способные воспроизводить формат BD-XL и поддерживающие AACS 2.0, существуют пока только в Японии. Однако летом они должны появиться в Европе. Довольно значительные затраты — и только лишь для предотвращения пиратства. Дисплеи с поддержкой HDR10 все еще редко встречаются в продаже: так, фирма LG в ближайшее время собирается представить 32-дюймовую модель 32UD99 (около 70 000 рублей) в Европе, а Dell объявила о выпуске модели UP2718Q (около 130 000 рублей), поддерживающей HDR, для Северной Америки. Если же говорить об обычных 4K-моделях, то выбор здесь достаточно большой, а цены начинаются с 23 000 рублей (Samsung LU28E590DS).

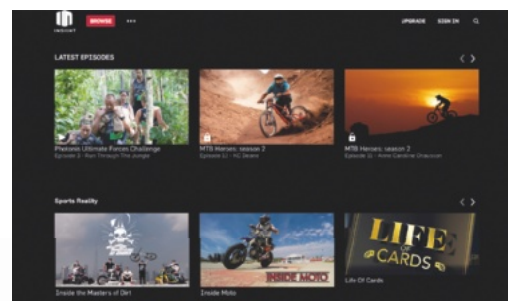
Видео от Netflix и Amazon: 4K-фильмы на дом

Платформы потокового видео Amazon Video и Netflix располагают большим числом фильмов и сериалов в формате 4K и частично в HDR. У Netflix наряду с HDR10 также используется и Dolby Vision. Для воспроизведения в формате 4K и HDR требуется самый дорогой абонемент и пропускная способность канала не менее 25 Мбит/с; «чистое» потоковое 4K-видео возможно уже при 15 Мбит/с. Для просмотра в формате Dolby Vision необходимым условием является соответствующий UHD-телевизор, который в настоящее время предлагает только компания LG, причем по довольно высокой цене. Также в качестве плееров могут рассматриваться Chromecast Ultra (около 5000 рублей), NVIDIA Shield (около 20 000 рублей) или Xbox One S (около 25 000 рублей).

Amazon тоже поддерживает HDR10 и Dolby Vision для некоторого мультимедийного контента. Системные требования аналогичны Netflix, однако весь контент вы получите, приобретя стандартный пакет сервиса Amazon Prime. Тому, кто хочет использовать устройство Amazon Fire TV Box в качестве плеера, следует обратить внимание: современный Fire TV (около 3000 рублей) способен воспроизводить потоковое видео в формате 4K с частотой до 30 кадров/с, но не поддерживает HDR. Контент Amazon, однако, должен проигрываться на соответствующем устройстве. Так как Amazon в ближайшее время запускает воспроизведение с HDR10+, использование Fire TV, в случае его обновления, является рациональным.

ТВ и потоковое видео

Платформы Netflix и Amazon предлагают потоковое видео в формате 4K с HDR10 и Dolby Vision. Компания Sky также ведет трансляции в UHD, но без HDR. ТВ-каналы с вещанием в 4K пока доступны в малом объеме.



Insight 4K в основном предлагает трансляции реалити-шоу и передачи одной из четырех UHD-станций, сигналы которых принимаются через спутник Astra



Для пакетов в формате UHD от компании Sky необходим ресивер Sky+ Pro, но HDR-технологии телевизионный провайдер пока не поддерживает



Платформа Netflix предлагает некоторые фильмы в формате HDR10 или даже Dolby Vision, однако только в том случае, если телевизор поддерживает эти стандарты

Устройство Fire TV Box воспроизводит 4K-видео с частотой 30 кадров/с. Поддержка HDR будет доступна только в последующих моделях



Телевизоры и проекторы

4K-проекторы формируют UHD-изображения на экранах с большими диагоналями и часто делают это лучше, чем в кинотеатрах. Но цены на них кусаются. UHD-телевизоры с поддержкой HDR10 стоят дешевле.

4K-проектор стоит почти целое состояние. «Недорогой» Acer V9800 (около 427 000 рублей) обеспечивает превосходное качество изображения



49-дюймовый Sony KD-49XD8005 может воспроизводить UHD и HDR10. В настоящее время он доступен по цене около 65 000 рублей

Как обстоит дело с приемом 4K HDR в России?

Крупнейший онлайн-кинотеатр MEGOGO уже позволяет российским пользователям смотреть дублированные видеофильмы в формате 4K HDR. Владельцы UHD-телевизоров с поддержкой Smart TV могут установить соответствующее приложение (если оно уже не установлено по умолчанию, как в телевизорах LG), оформить платную подписку и наслаждаться киношедеврами в ультравысоком разрешении с расширенным диапазоном яркости. На момент написания материала сервис насчитывал 28 отечественных и зарубежных фильмов в формате 4K HDR.

Для радиостанций и частных телецентров формат 4K или UHD является делом далекого будущего — даже крупные вещатели в ближайшее время не собираются вести трансляции в Ultra HD. В стороне от специализированных каналов в наше время находятся лишь четыре программы, которые транслируются оператором «Триколор ТВ»: спортивно-развлекательный канал Russian Extreme Ultra, канал с фильмами «КИНО UHD», канал реалити-шоу INSIGHT UHD и канал, посвященный моде, Fashion One 4K. Все они принимаются в платном пакете программ «Ultra HD». Для приема контента в 4K-формате требуется спутниковый ресивер CI+, поддерживающий декодирование формата вещания Ultra HD 4K, а также стандарт сжатия HEVC (H.265), стандарты HDMI 2.0 и HDCP 2.2, которые уже интегрированы во многие современные смарт-ТВ.

4K-телевизор: UHD + HDR10 по доступной цене

Поскольку преимущества UHD раскрываются в основном на экранах больших размеров, проектор в комплекте с дисплеем был бы идеальным устройством воспроизведения, но цены на них пока просто заоблачные. Модель Acer V9800, показавшая в нашей лаборатории лучшие результаты, стоит 427 000 рублей. UHD на телевизоре, напротив, не так затратно: неплохие UHD-модели с диагональю до 55 дюймов и поддержкой HDR10 стоят от 50 000 рублей. Иная ситуация с телевизорами, поддерживающими Dolby Vision: это весьма дорогие OLED-устройства LG. Самая дешевая модель — LG OLED55B6V — стоит 115 000 рублей.

Лучшие UHD-ТВ с поддержкой HDR

В таблице ниже мы перечислили лучшие UHD-телевизоры с поддержкой технологии HDR10. В категории «Оптимальный выбор» мы рекомендуем обратить внимание на Sony KD-49XD8005 — наилучший вариант с HDR10. Все остальные модели стоят около 80 000 рублей или существенно дороже. Dolby Vision поддерживается лишь в новых OLED-моделях от LG — например, LG OLED55C6V.

UHD-ТЕЛЕВИЗОРЫ В СРАВНЕНИИ

ДО 100 000 РУБ.		Общая оценка	Средняя розничная цена, рублей	Качество изображения (50%)	Оснащение (25%)	Эргономичность (15%)	Качество звука (5%)	Энергопотребление (5%)	Диагональ экрана, дюймов	3D-технология	Габариты, см	HDMI	USB	Яркость, кд/м²	Шагматная контрастность	Энергопотребление, Вт
1	LG 55UH850V	93,4	73 500	94	93	100	85	75	55	поляризационная	124x78x24	3	3	476	188:1	117
2	Sony KD-55XD8505	92	87 000	97	87	88	89	81	55	○	123x77x26	4	3	384	181:1	110
3	Sony KD-49XD8005	91	60 000	96	86	84	84	90	49	○	109x68x22	4	3	571	195:1	79
4	Panasonic TX-50EXR700	88,8	83 000	95	80	78	95	98	50	○	112x69x20	3	3	317	214:1	73
5	Sony KD-55XE8505	87,4	92 800	91	85	90	71	70	55	○	123x77x25	4	3	371	213:1	93

от 100 000 руб.										3D-технология	Габариты, см	HDMI	USB	Яркость, кд/м²	Шагматная контрастность	Энергопотребление, Вт
Общая оценка	Средняя розничная цена, рублей	Качество изображения (50%)	Оснащение (25%)	Эргономичность (15%)	Качество звука (5%)	Энергопотребление (5%)	Диагональ экрана, дюймов									
1	LG OLED55C6V	96,2	125 000	98	100	100	91	52	55	поляризационная	122x76x19	3	3	412	231:1	161
2	Sony KD-65ZD9	96	283 000	100	93	100	90	65	65	затворная	146x92x27	4	3	1804	250:1	171
3	Philips 55PDS901F	95,1	218 000	100	94	95	93	55	55	○	123x82x24	4	3	512	255:1	150
4	Sony KD-55XE9305	94,6	195 000	99	90	90	99	81	55	○	123x79x28	4	3	1666	206:1	79
5	Samsung QE65Q8CAM	93	242 000	92	96	95	100	73	65	○	144x92x38	4	3	1286	230:1	153

■ Высший класс (100–90) ■ Высокий класс (89–75) ■ Средний класс (74–60) ■ Начальный класс (59–45) □ Не рекомендуется (44–0)

Все оценки в баллах (максимум — 100); ● Да ○ Нет