

# Увидеть больше: секреты создания HDR-фотографий



Надоело, что фотографии и близко не передают красоты отснятого пейзажа? Самое время освоить технологию HDR и самому создавать впечатляющие снимки! Подробнее об этом мы и расскажем в нашей статье

Олег Жарий, [author@hi-tech.ua](mailto:author@hi-tech.ua)

Однажды я получил электронное сообщение от давнего партнера, директора творческого агентства, с вложенной неправдоподобно красивой фотографией. На картинке была изображена старинная улица западноевропейского городка при вечернем освещении, а текст сообщения гласил: «Похоже, Вам придется переснимать весь Ваш фотоархив в виде HDR». Первой моей мыслью было: не слишком ли круто выразился мой знакомый, ведь у меня и так немало хороших фотографий, зачем же к ним еще и HDR нужен?»

И все же полученное сообщение стало последней каплей, превратившей мою любознательность в данном вопросе в предметное любопытство. Вооружившись необходимой информацией и программным обеспечением, я принялся за эксперименты. Одной из первых удач оказалась фотография Южного моста в лучах заходящего солнца, которую на сегодня я считаю своей лучшей фотоработой.

### **О том, чем человеческий глаз лучше фотокамеры**

Одним из базовых понятий в фотографии является понятие динамического диапазона (ДД, подробнее — [www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials/ru-dynamic-range.htm](http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials/ru-dynamic-range.htm)) оптического прибора, которое означает ширину интервала яркостей, им воспринимаемых. Наиболее совершенное из оптических устройств, человеческий глаз, может воспринимать объекты в диапазоне яркостей порядка миллиона: самая малая яркость — два-три кванта света (фотона), самая большая — свет яркого солнца.

Для лучших цифровых камер, как, например, моего полнокадрового Canon EOS 5D Mark II, динамический диапазон составляет величину порядка тысячи. Все детали кадра, яркость которых меньше нижней границы диапазона, будут абсолютно черными, больше верхней — абсолютно белыми. Информация в слишком темных и слишком ярких областях кадра теряется полностью.

Считается, что хорошие фотопленки имеют несколько более

широкий динамический диапазон, чем матрицы цифровых камер (это одна из причин того, что некоторые фотографы до сих пор снимают на пленку), у недорогих цифровых камер он, соответственно, уже.

В любом случае совсем непросто получить изображение точно в таком виде, как его видит человеческий глаз. Да, наиболее важные части сюжета обычно располагаются в некоем среднем диапазоне яркостей (представьте себе на снимке три фотона или яркое солнце), но в ярких светах и тенях, часто теряемых на снимке, тоже может быть что-то интересное. И это интересное и позволяет нам увидеть HDR.

### **Теория красивого фото**

Стандартная технология HDR (High Dynamic Range Imaging) предполагает использование для создания фотографии как минимум трех изображений: сделанного со стандартной экспозицией, выбранной системой экспомера камеры (самый обычный снимок, который мы получаем, например, при съемке в режиме авто), и еще двух, сделанных с отклонением от этой экспозиции в +2 и -2 ступени (каждая ступень означает отличие по яркости снимка в два раза). При съемке чаще всего используется режим приоритета диафрагмы, поэтому два дополнительных снимка при неизменной диафрагме делаются с выдержками, в четыре раза меньше и больше номинальной (подробнее о модели «ведра света» читайте в статье «10 заповедей хорошего фото», hi-Tech PRO 7–8/2011).

После получения трех изображений специальная компьютерная программа объединяет их в одно, выбирая из нормально экспонированного снимка участки средней яркости, из недоэкспонированного — яркие объекты (на первом снимке они «выбелены»), а из переэкспонированного — темные, которые на снимке с нормальной экспозицией выглядят почти черными. В итоге динамический диапазон результирующего изображения оказывается в  $4 \times 4 = 16$  раз шире каждого из трех исходных, то есть 16 000 вместо 1000.

## HDR на живом примере

Сравним обычную и HDR-фотографию Южного моста. В день съемки Днепр был удивительно тихим и наблюдались красивые облака на юго-западе, прямо по направлению оптической оси камеры. Вечернее солнце, которое зашло за горизонт спустя минут двадцать, мягким золотистым светом освещало ребро полотна моста и облака. И все же прелесть картинка лучше передалась HDR. Недоэкспонированный снимок позволил передать насыщенные цвета облаков и их отражений в воде, а переэкспонированный осветлил ближние плоскости опор моста, его отражение и темные детали заднего плана.



Что же отличает этот снимок от других (если абстрагироваться от HDR-технологии), и почему я считаю его редкостным и удачным? Первое: Днепр в районе Южного моста бывает тихим намного реже, чем выше по течению — например, под Московским мостом. Второе: не так уж часто красивые облака не закрывают предзакатное солнце, но находятся прямо по оси камеры, благодаря чему в кадр попадают их отражения, симметричные относительно горизонта.



**Разница в деталях:** HDR-фотография (справа) выгодно отличается от обычной хорошей детализацией даже на самых светлых (небо) и темных (опоры моста) участках

До миллиона, конечно же, далеко, но проработка деталей в светлых и темных областях существенно улучшается.

Таким образом, HDR — это технология и съемки, и последующей обработки цифровых изображений. Более продвинутые реализации HDR предполагают использование не трех, а пяти, семи и т. д. снимков с получением соответственно еще более детализированных изображений.

Меня вполне удовлетворяет стандартная методика. Тем более что окончательный вид фотографии еще сильно зависит от возможностей ее воспроизведения: вывода на монитор компьютера, печати фотоспособом или же на принтере, поскольку все они имеют свои ограничения.

### Правила съемки

Важнейшим условием достижения наилучших результатов в HDR-фотографии является наличие качественных исходных снимков. Для получения изображений высококонтрастного сюжета необходимо сделать несколько снимков с различными экспозициями, которые бы зафиксировали детали как в светлых участках, так и в тенях.

Число требуемых снимков зависит от сюжета, а также от интервалов экспозиции (EV) между ними. Если вы снимаете с интервалами экспозиции в одну ступень (например, -1, 0, +1 EV), вам потребуется больше снимков, чем с интервалами экспозиции в две ступени (-2, 0, +2 EV). По возможности рекомендуется съемка с интервалами экспозиции в две ступени.

Сюжеты с высоким контрастом могут быть грубо разделены на две категории. Первая — это сюжеты с умеренным динамическим диапазоном. К этой категории относятся большинство пейзажей и вообще сюжетов на открытом воздухе. Для получения хорошего результата обычно достаточно трех снимков с экспозициями -2, 0, +2 EV или пяти с экспозициями -2, -1, 0, +1, +2 EV.

Вторая категория — широкий динамический диапазон.

Типичный пример — интерьер помещения с видом в окне в солнечный день. Для воспроизведения этого сюжета необходимо как минимум пять снимков с интервалами экспозиции в 2 EV или девять — с интервалами в 1 EV, но может потребоваться и больше. В этом случае, рекомендуется режим съемки с ручной установкой экспозиции.

Теперь что до порядка съемки на камерах с ручными и полуавтоматическими режимами съемки.

Во-первых, установите режим приоритета диафрагмы (Av — в фотокамерах Canon и A — в Nikon), при этом от снимка к снимку будет меняться только выдержка. Во-вторых, выберите невысокое значение ISO (100 или меньше). В-третьих, отключите вспышку. В некоторых режимах вспышка будет пытаться выровнять экспозицию от снимка к снимку, в то время как ваша цель — получение снимков с разными экспозициями. И, наконец, в-четвертых, по возможности пользуйтесь штативом. Хотя во многих программах по созданию HDR, например Photomatrix Pro, есть опция совмещения изображений, снятых без штатива, использование последнего всегда дает лучшие результаты.

Зеркальные цифровые камеры и некоторые компактные цифровые камеры располагают функцией автоматического брекетинга экспозиции (Automatic Exposure Bracketing, AEB). Она позволяет снимать последовательно три или более снимка — один с оптимальной экспозицией, один или более — недоэкспонированных, и один или более — переэкспонированных.

Если ваша камера располагает функцией AEB, необходимо делать следующее. Установите режим непрерывной съемки. Выберите режим автоматического брекетинга экспозиции (AEB). Установите интервалы экспозиции  $\pm 2$  EV. Если такие интервалы не предусмотрены — установите максимально возможный. Для выбора установок сверьтесь с руководством пользователя камеры. По возможности используйте режим автоспуска или дистанционного спуска затвора.

Во всех случаях рекомендуется принять меры по уменьшению



В результате использования автоматического брекетинга экспозиции (АЕВ) получаем три разных по освещенности снимка

сотрясения камеры во время экспозиции. Для зеркальных камер, например, весьма уместно комбинировать двухсекундный автоспуск с блокировкой зеркала. При этом в момент нажатия на кнопку спуска зеркало поднимается, а затвор срабатывает в конце двухсекундного промежутка времени. Если вы снимаете с достаточно короткими выдержками, для ускорения процесса съемки этот режим можно не применять.

Некоторые камеры позволяют выбирать последовательность снимков в режиме автоматического брекетинга экспозиции. Я всегда использую последовательность, при которой вначале отрабатывается нормальная экспозиция, затем — недодержка и, наконец, передержка, то есть 0, -2, +2 EV.



## Сверяемся по приборам

Такая простая методика в более сложных ситуациях может не всегда давать наилучший возможный результат, и ее приходится усложнять. Для получения самых высоких результатов HDR-обработки последовательность изображений должна включать как снимки, в которых правильно экспонированы светлые участки, так и снимки, где проработаны детали в тенях. Последнее особенно важно для снижения шумов в обработанном HDR-изображении.

Посмотрите гистограмму только что сделанных снимков. На наиболее светлом фото самые глубокие тени должны лежать как минимум в середине гистограммы. В наиболее переэкспонированном фото левая часть гистограммы должна быть пустой (находиться на нулевом уровне) на одну треть ширины всего интервала яркостей. Если это не так, необходимо добавить один или несколько снимков, сделанных с еще более длинными выдержками. Другая возможность — переснять последовательность, установив (путем экспокоррекции) среднюю экспозицию на одну или более ступеней выше номинального значения, если наиболее недодержанный снимок был слишком темным. Указанием на это будет полностью пустая правая половина гистограммы самого темного изображения.

Следует помнить, что необходимое число снимков, кроме величины приращения экспозиции, зависит также от динамического диапазона сюжета. Для большинства сюжетов вне помещений будет достаточно трех снимков с интервалами экспозиции в  $\pm 2$  EV — если в кадр не попадает



## Простой HDR

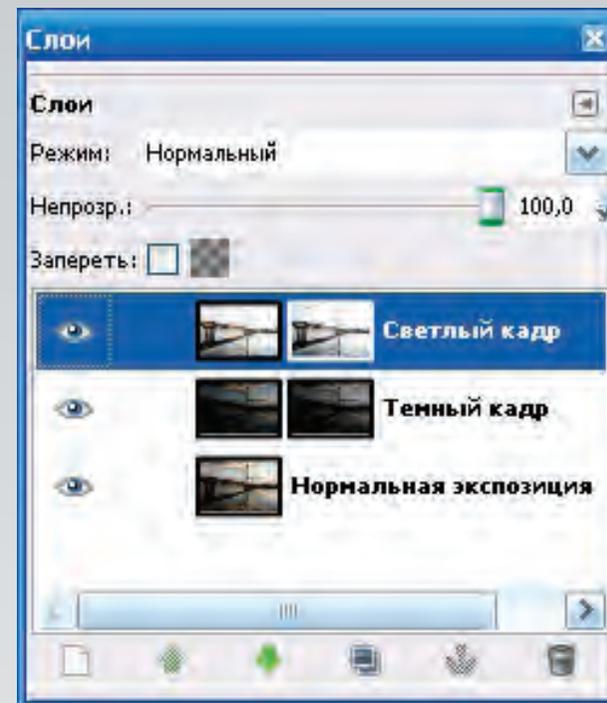
Существует множество как платных, так и бесплатных программ для создания впечатляющих снимков HDR. Утилиты отличаются удобством использования, а также возможностями. Например, функциями совмещения кадров, снятых немного с разных точек (скажем, во время полета на воздушном шаре), или движущихся объектов. Впечатляющую подборку этих программ смотрите на hi-Tech DVD.

Для начала откройте изображение с нормальной экспозицией и добавьте к нему в виде отдельных слоев остальные кадры. Расположите слои в таком порядке сверху вниз — кадр с положительной экспозицией (светлый кадр), кадр с отрицательной экспозицией (темный кадр), и, наконец, кадр с нормальной экспозицией.

К слоям, содержащим темный и светлый кадры, добавляем маску слоя. Для этого щелкните правой клавишей мыши по выбранному слою и в контекстном меню выберите *Добавить маску слоя...*

В открывшемся окне выберите *Копия слоя в градациях серого* и нажмите кнопку *Добавить*.

Далее, поочередно выбирая маску «темного» и «светлого» слоев, экспериментируем с их яркостью и контрастом (в главном меню *Цвет* → *Яркость-Контраст...*) для получения желаемого результата. Напомним, что в правильном HDR-снимке важно получить максимальную проработку деталей как в светлых, так и в средних и темных участках изображения. По завершении экспериментов слои можно свести в единую картинку командой *Изображение* → *Свести изображение*.



Полезное свойство GIMP — создавать маски, содержащие копию слоя в градациях серого. Во многих других редакторах для этого нужно выполнить целый ряд манипуляций

солнце. Однако воспроизведение основных деталей интерьера комнаты с солнечным видом в окне, включая вид через него, требует пяти снимков с приращениями  $\pm 2$  EV или девяти снимков с шагом экспозиции  $\pm 1$  EV.

В сюжетах с очень большими различиями между деталями в светлых участках и тенях необходимо использовать ручную смену экспозиции, чтобы полностью охватить весь динамический диапазон.



Серию фотографий с воздушного шара сложно сделать, оставаясь абсолютно неподвижным. Впрочем, небольшие различия в точках съемки не сильно влияют на качество готового HDR-снимка

### Со штативом или без?

Требования неподвижности точки съемки и статичности сюжета, при выполнении которых можно надеяться получить качественные HDR-фотографии, иногда можно до некоторой степени обойти, и при этом получить интересные и, что важно, качественные фотографии. Вот два таких примера.

**Каменец-Подольский, HDR-фото с воздушного шара.** Полет над Каменец-Подольским был совершен 30 апреля 2011 года с 7.00 до 8.00 — в идеальное время, при идеальной погоде, в юго-западном направлении над Старым городом. Я летал с экипажем Каменец-Подольского клуба воздухоплавания «Триглав». Оказалось, что с движущегося с небольшой скоростью воздушного шара можно делать HDR-фотографии. Поскольку штатив поставить было негде, я просто опирал объектив о край корзины. Вследствие незначительного смещения шара в течение времени съемки трех кадров (в режиме серийной съемки это примерно полсекунды) на результирующем изображении заметна небольшая потеря резкости, которая, впрочем, устраняется несложной обработкой — даже напечатанное размером 70x50 см изображение смотрится очень хорошо.

### Съемка динамического сюжета

**Праздничный салют 9 мая 2009 года.** В День Победы 2009 года в первый и, насколько я помню, в последний раз, праздничный салют был назначен на 21:00 — это время практически совпадает с моментом включения городского освещения, когда небо еще голубое. Обычно весной и летом салют начинается в 22.00 и фотографии при черном небе не столь интересны.

Я заранее присмотрел выгодную точку съемки и решил попробовать сделать HDR-фотографию. Используя, как обычно в таких ситуациях, блокировку зеркала и двухсекундный автоспуск, я делал первый снимок с номинальной экспозицией, в момент, когда замечал вспышку салютных установок — так что через две



Секрет этого кадра состоит в том, что только один из трех необходимых снимков захватывает собственно салют. Два остальных делаются в промежутках между залпами

секунды светящийся цветок имел максимальный размер. В промежутке между вспышками как раз успевал сделать еще два снимка, с экспозицией в одну ступень (расширить ее до двух ступеней было невозможно из-за короткого промежутка времени между залпами). Из нескольких удачных снимков я выбрал этот, в котором картина салюта полностью помещается в кадр.

После получения исходных снимков для HDR-фотографии они обрабатываются специальной программой, в результате чего получаются окончательные изображения с расширенным динамическим диапазоном. Порядок работы с одной из лучших таких программ, Photomatix Pro, подробно описан в книге «Цифровая HDR-фотография и панорамная съемка. Практическое руководство по созданию впечатляющих фотографий» (Киев, Скай Хорс, 2011). [📖](#)

*Продолжение статьи читайте в следующем номере hi-Tech PRO.*

#### Хочешь узнать больше?

Подробнее о технологии съемки и обработки HDR-снимков рассказано в книге Олега Жария «Цифровая HDR-фотография и панорамная съемка. Практическое руководство по созданию впечатляющих фотографий». Ознакомиться с содержанием книги (аннотация, оглавление, несколько разделов) можно на фотосайте автора [www.zharii.kiev.ua](http://www.zharii.kiev.ua) в разделе «Публикации», а приобрести ее — на сайте издательства [www.skyhorse.ua](http://www.skyhorse.ua).