



Общие сведения о сменных объективах

Взаимосвязь между конструкцией зеркальной камеры и объективом

Рис. 1

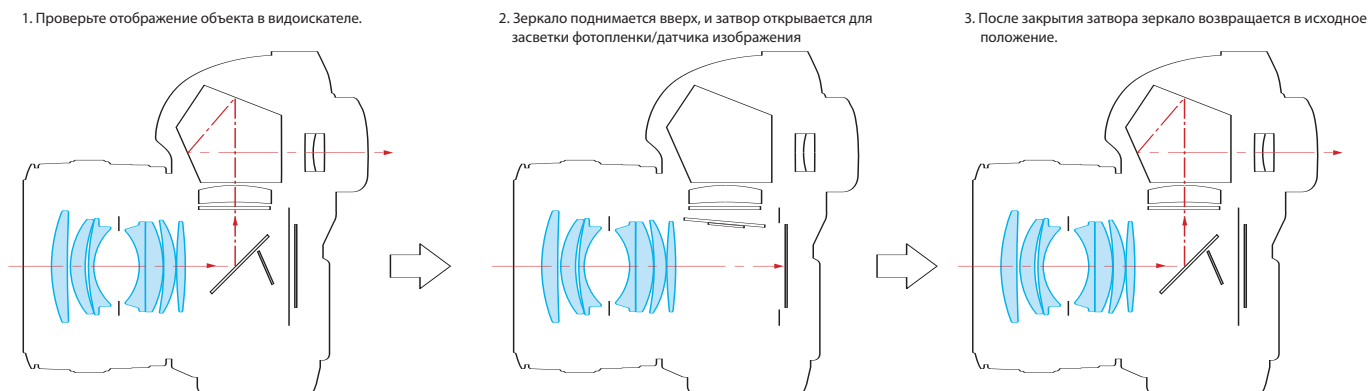
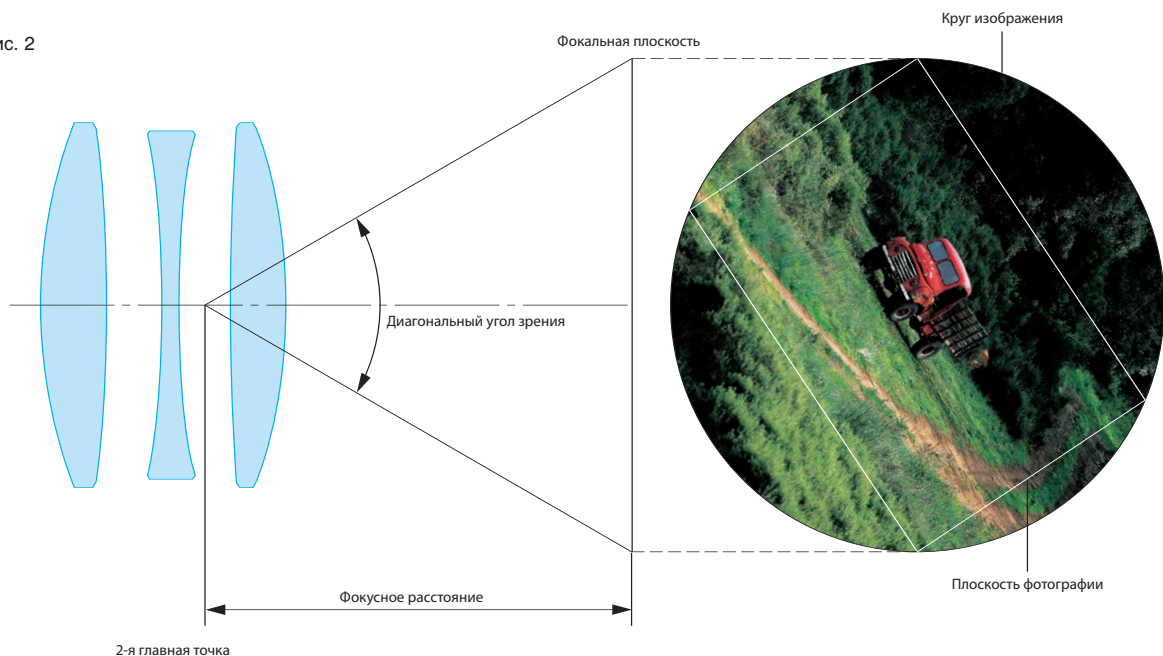


Рис. 2



Как выглядит мир через объектив?

Конструкция и характеристики зеркальной камеры.

Конструкция зеркальной камеры позволяет использовать разнообразные сменные объективы и создавать оптимальную систему для фотосъемки. В этом заключается преимущество зеркальной камеры. Основной особенностью такой камеры является система видоискателя. Поскольку изображение, формируемое в фокальной плоскости, отображается в видоискателе, появляется возможность предварительного контроля изображения, которое будет зафиксировано цифровым способом или на фотопленке.

Лучи света, проходящие через объектив, отклоняются зеркалом, расположенным перед объективом, вверх для построения изображения на экране фокусировки, который находится на таком же расстоянии, что и фокальная плоскость. Далее устанавливается пентапризма, которая

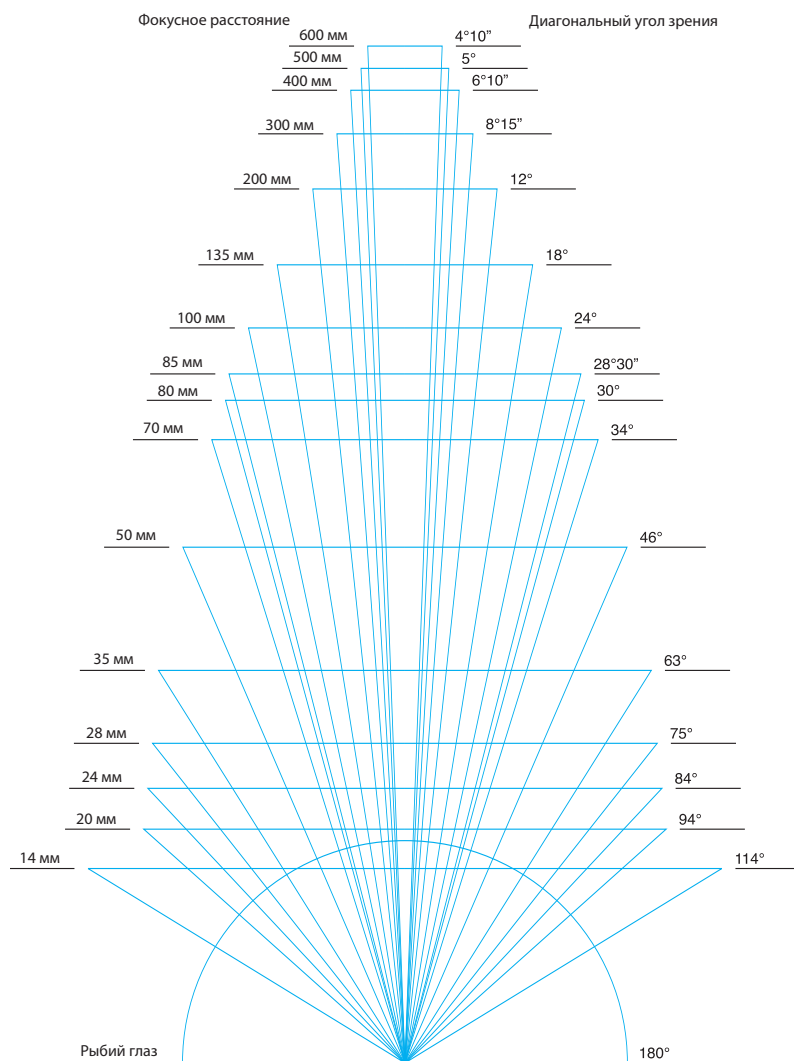
обеспечивает правильную ориентацию и проецирование изображения, наблюдаемого через окуляр. При нажатии кнопки спуска затвора зеркало поднимается вверх, после чего открывается затвор для засветки фотопленки или датчика изображения. После закрытия затвора зеркало возвращается в исходное положение (рис. 1).

Такая схема позволяет точно кадрировать изображения без искажений, связанных с параллаксом, - этот недостаток присущ компактным камерам, в которых оптические пути для фотообъектива и видоискателя не совпадают.

Влияние фокусного расстояния на полученные фотографии.

Впечатление, которое производит фотография, может совершенно измениться при использовании различных объективов, предназначенных для различных целей. В частности, фокусное расстояние объектива определяет поле съемки (угол зрения), перспективу и глубину

Рис. 3



резкости фотографируемого объекта.

Углом зрения называют угол, в котором находится поле съемки, поэтому его обычно изображают как угол в диагональном направлении. Естественно, изображение, захватываемое объективом, имеет круглую форму (в отличие от прямоугольной формы кадра в фокальной плоскости) и называется «кругом изображения». Изображение, которое фактически переносится на фотографию, вырезается из центра круга изображения (рис. 2).

В случае 35-мм камеры угол зрения (диагональный угол зрения) равен 180° для объектива 15 мм типа «рыбий глаз», 46° для объектива 50 мм, 24° для объектива 100 мм, 12° для объектива 200 мм и примерно 4° для телеобъектива 600 мм; таким образом, чем больше фокусное расстояние, тем меньше угол зрения (рис. 3). Угол зрения уменьшается вдвое при удвоении фокусного

Фото 1

Фотографии получены с помощью объектива EF 28-135mm f/3.5-5.6 IS USM



28 мм



50 мм



135 мм

расстояния, при этом фотографируемая площадь уменьшается в четыре раза.

На фото 1 показаны фотографии, полученные при использовании объективов с фокусным расстоянием 28 мм, 50 мм и 135 мм. Композиция кардинально изменяется от общего плана, включающего стол и окружающие предметы, до фотографии объекта крупным планом.


Изменение сцены в зависимости от фокусного расстояния

15 мм (рыбий глаз) 




14 мм 



28 мм 



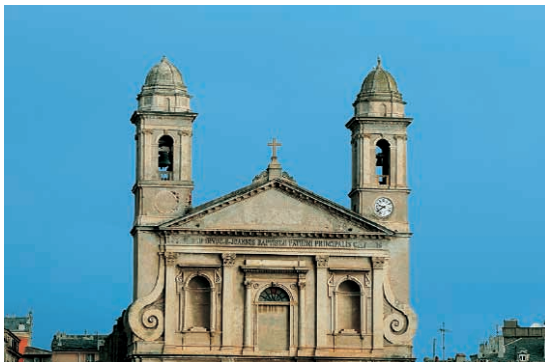
35 мм 



100 мм 



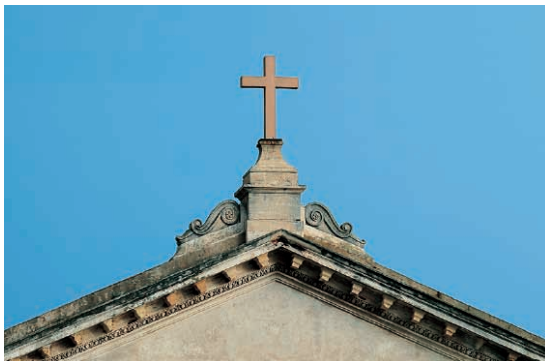
135 мм 



400 мм 



600 мм 



20 mm



24 mm



50 mm



85 mm



200 mm



300 mm



Понимание влияния фокусного расстояния помогает выбрать подходящий объектив.

Эта серия фотографий демонстрирует, какое влияние оказывает фокусное расстояние объектива при съемке одного и того же объекта.

Чем меньше фокусное расстояние объектива, тем шире фотографируемая сцена; чем больше фокусное расстояние, тем уже сцена.

Как было показано на предыдущей странице, при удвоении фокусного расстояния фотографируемая площадь уменьшается в четыре раза, поэтому очень важно учитывать степень изменения, особенно для объективов, обычно используемых для съемки. Например, способность представить, не глядя в видоискатель, что купол церкви при использовании объектива 50 мм будет основным сюжетом фотографии, а при использовании объективов 100 мм, 200 мм и 300 мм окажется все более приближенным, весьма полезна при выборе объектива.

Перспектива/глубина резкости

f/1,4



f/2,8



f/5,6



f/22



f/11



Глубина резкости - это диапазон расстояний, в котором объекты на фотографиях получают резкими.

Чем меньше диафрагма, тем больше глубина резкости.

Глубина резкости характеризует минимальное и максимальное расстояние до объекта съемки, на котором сохраняется фокусировка. Глубина резкости в общем случае изменяется в зависимости от различных условий, включая фокусное расстояние объектива, значение диафрагмы, расстояние до точки фокусировки, расстояние до объекта съемки и разность расстояний между основным объектом и фоном.

На фото 5 показано, что при одинаковых условиях съемки чем меньше установлена диафрагма, тем больше глубина резкости. Добавим, что интервал резких изображений приблизительно составляет отношение 1:2 с интервалом перед точкой фокусировки и позади этой точки.

Более того, размывание изображения за пределами глубины резкости порождает различные фотографические

эффекты в зависимости от используемого объектива, поэтому важно уметь пользоваться этим эффектом для получения композиций с ощущением перспективы.

При одинаковом значении диафрагмы глубину резкости можно уменьшить или увеличить путем уменьшения или увеличения расстояния до объекта съемки. Также при съемке с любого расстояния уменьшение фокусного расстояния объектива увеличивает глубину резкости, а увеличение фокусного расстояния снижает глубину резкости. Расстояние между объектом и фоном также сильно влияет на глубину резкости. Например, если при съемке портрета расстояние между объектом и фоном невелико, даже при использовании телеобъектива с большим относительным отверстием фон не получится размытым и, напротив, даже при использовании широкоугольного объектива с большой глубиной резкости фон можно «размыть» при съемке с близкого расстояния.

16 мм



24 мм



50 мм



200 мм



135 мм



Перспектива - это оптический эффект в мире фотографии.

Умелое использование перспективы, например при съемке динамичных сюжетов широкоугольным объективом или для создания эффекта сжатия с применением телеобъектива, позволяет создавать выразительные и запоминающиеся фотографии. Перспектива - это оптический эффект, который подчеркивает расстояние между объектом съемки и фоном. Чем меньше фокусное расстояние объектива, тем сильнее выражен этот эффект; чем больше фокусное расстояние объектива, тем слабее эффект и тем более сжатыми выглядят фотографии.

Этот эффект особенно заметен при сравнении фотографий, полученных при съемке с разного расстояния, но с сохранением одинакового размера объекта. Отчетливо видна значительная зависимость перспективы от фокусного расстояния.

Сравните две показанные выше фотографии (16 мм и 200 мм) - при съемке широкоугольным объективом фон на фотографии кажется значительно удаленным от объекта. И наоборот, при съемке телеобъективом расстояния кажутся очень небольшими, что придает фотографии ощущение сжатия пространства.

Иначе говоря, сравнение кажущегося расстояния между объектом и фоном при изменении расстояния фокусировки и фокусного расстояния демонстрирует, как создается перспектива. По этой причине, фотографируя человека, используйте широкоугольный объектив для получения панорамы на заднем плане и телеобъектив, чтобы приглушить фон и выделить объект съемки (независимо от размера объекта на фотографии). Именно поэтому очень важно правильно подобрать объектив в зависимости от требуемого эффекта.

Специальные характеристики объективов EF-S

EF-S 60mm
f/2.8 Macro USM



EF-S 10-22mm
f/3.5-4.5 USM



EF-S 17-55mm
f/2.8 IS USM



EF-S 17-85mm
f/4-5.6 IS USM



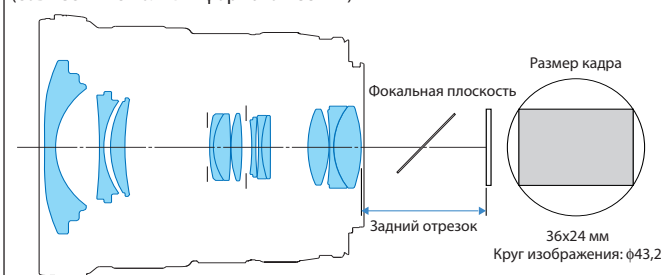
EF-S 18-55mm
f/3.5-5.6 II USM
EF-S 18-55mm
f/3.5-5.6 II



Оптическая система объективов EF-S

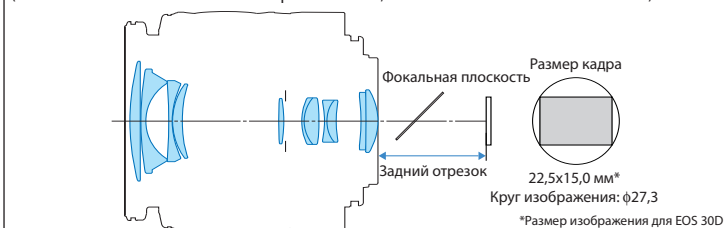
EF 17-40mm f/4L USM

(совместим с полным форматом 35 мм)



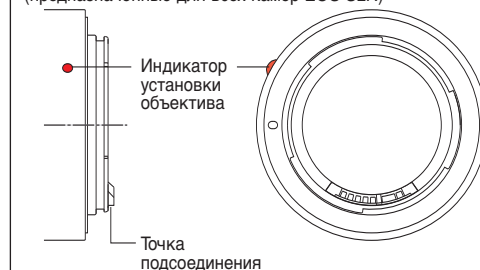
EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II USM

(Можно использовать только с камерами EOS SLR, совместимыми с объективами EF-S)



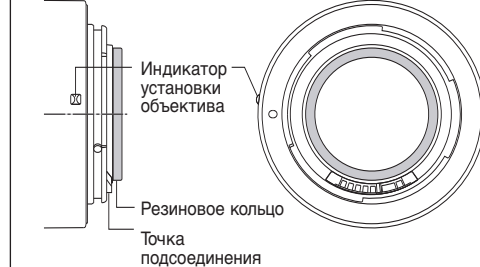
Сравнение задних частей объективов

Стандартные объективы EF
(предназначенные для всех камер EOS SLR)



Объективы EF-S

(К названиям объективов добавлена буква «S», чтобы отличить их от других объективов EF)



Резиновое кольцо предназначено для предотвращения ошибочной установки на камеры EOS SLR, не предназначенные для объективов EF-S в отличие от камер EOS DIGITAL SLR.

Постоянно растущая линейка EF-S теперь содержит макрообъектив с фиксированным фокусным расстоянием, ультраширокоугольный зум-объектив и стандартный зум-объектив со стабилизацией изображения (Image Stabilizer).

Оптические системы и механизмы наших объективов EF-S разработаны специально для цифровых зеркальных камер с датчиками изображения формата APS-C, который меньше формата 35 мм. В дополнение к обработке меньшего по сравнению с другими объективами EF круга изображения, соответствующего меньшему формату кадра, эти объективы отличаются коротким задним отрезком (расстояние от задней стороны объектива до фокальной плоскости), что стало возможным благодаря применению в конструкции камер компактных быстродействующих зеркал.

Использование в камере датчика формата APS-C обеспечивает коэффициент преобразования фокусного расстояния 1,6x по сравнению с форматом пленки 35 мм, что смещает величину угла зрения к телеобъективам. Компанией Canon создан объектив большого диаметра EF-S 17-55mm f/2.8 IS USM, объектив со стабилизацией изображения (Image Stabilizer) EF-S 17-85mm f/4-5.6 IS USM и компактный легкий объектив EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II USM - универсальные стандартные зум-объективы, обеспечивающие выполнение любых фотографических задач, начиная от широкоугольных пейзажных съемок и до обычных фотографий и увеличенных портретов.

Кроме того, серия EF-S теперь включает ультраширокоугольный зум-объектив EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM, дополняющий ряд стандартных зум-объективов, а также отличный теле-макрообъектив EF-S 60mm f/2.8 macro USM.

* Оптическая система с коротким задним отрезком реализована не во всех объективах EF-S.

* Объективы EF-S совместимы с камерами EOS SLR следующих моделей:

EOS 30D, EOS 20D, EOS 20Da/EOS 400D DIGITAL/EOS 350D DIGITAL/EOS 300D DIGITAL (по состоянию на сентябрь 2006 г.)

Конструкция предотвращает случайную установку на камеры EOS, не предназначенные для объективов EF-S, во избежание повреждения камеры.

Объективы EF-S сконструированы таким образом, что их можно правильно установить только на корпус камеры EOS SLR, предназначенных для объективов EF-S; на задней стороне объективов имеются резиновые кольца, предотвращающие повреждение корпуса камеры в случае ошибочной попытки установить объектив на несовместимый корпус камеры EOS SLR. Объективы EF-S имеют особое установочное положение и белую прямоугольную установочную метку, которая отличается по форме и цвету от других объективов EF, что также позволяет исключить случайную установку этих объективов на несовместимые камеры EOS SLR.

60 мм (эквивалентно 96 мм в формате 35 мм)



EF-S 60mm f/2.8 Macro USM

10 мм (эквивалентно 16 мм в формате 35 мм)



EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM

85 мм (эквивалентно 136 мм в формате 35 мм)



EF-S 17-85mm f/4-5.6 IS USM

Широкий выбор объективов, обеспечивающих выполнение разнообразных задач, от макросъемки в натуральную величину до съемки телеобъективом со средним увеличением.

■ EF-S 60mm f/2.8 Macro USM

Обладая фокусным расстоянием эквивалентным примерно 96 мм в формате 35 мм, этот средний теле-макрообъектив обеспечивает получение сфокусированных изображений, от макросъемки в натуральную величину до бесконечности. С помощью этого объектива можно фотографировать самые различные объекты - это не только макросъемка цветов, насекомых и мелких животных, но также съемка пейзажей, портретов и моментальная съемка движущихся объектов.

■ EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM

Обладая диапазоном фокусных расстояний, эквивалентным 16-35 мм для формата 35 мм, этот ультраширокоугольный зум-объектив обеспечивает поле зрения, значительно превосходящее возможности глаза человека. Это свойство делает объектив незаменимым при съемке морских просторов или больших цветочных клумб крупным планом.

■ EF-S 17-55mm f/2.8 IS USM

Этот зум-объектив большого диаметра охватывает диапазон фокусных расстояний, эквивалентный 27-88 мм для формата 35 мм. Максимальное относительное отверстие f/2,8 и круговая конструкция диафрагмы позволяют получать эффектную размытость фона, а механизм компенсации вибрации камеры превращает объектив в идеальный инструмент для самых разнообразных условий съемки, включая съемку портретов при естественном освещении.

■ EF-S 17-85mm f/4-5.6 IS USM

Возможности применения этого объектива с 5-кратным зумом и диапазоном фокусных расстояний эквивалентным 27-136 мм для формата 35 мм простираются от широкоугольной съемки до телефотографии. Благодаря большому диапазону изменения фокусного расстояния этот объектив представляет собой универсальный инструмент практически для любых областей фотографии - от пейзажей и групповых фотографий до моментальных снимков и портретов.

■ EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II USM / EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II

Обладая диапазоном фокусных расстояний, эквивалентным 29-88 мм для формата 35 мм, этот легкий компактный зум-объектив достаточно универсален для всех типов фотографических работ, от широкоугольных больших групповых снимков и моментальных уличных снимков с обычным увеличением до увеличенных портретов с изысканным нерезким фоном.

Эквивалентное фокусное расстояние для формата 35 мм

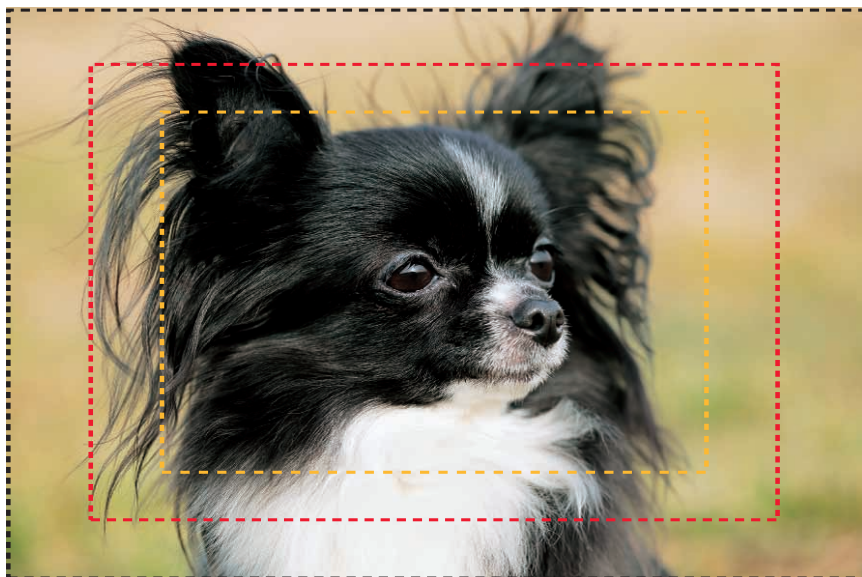
	16 мм	27 мм	35 мм	50 мм	88 мм	136 мм
EF-S 60mm f/2.8 Macro USM						96 мм
EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM	16 мм	35 мм				
EF-S 17-55mm f/2.8 IS USM		27 мм			88 мм	
EF-S 17-85mm f/4-5.6 IS USM		27 мм				136 мм
EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II USM EF-S 18-55mm f/3.5-5.6 II		29 мм			88 мм	



Выбор объектива EF для цифровой фотографии

Размер изображения и выбор объектива

Съемка полноформатной камерой 35 мм и цифровой камерой: размер изображения (формат кадра) и выбор объектива



— EOS-1Ds Mark II / EOS 5D — EOS-1D Mark II N — EOS 30D*



EOS-1D Mark II N



EOS 30D*

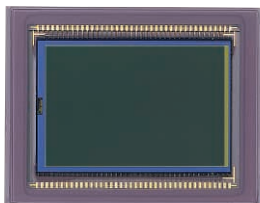
Различия в размере изображения

В цифровых зеркальных камерах вместо фотопленки применяются датчики изображения типа CMOS или CCD. Размер датчика определяет размер изображения (формат кадра), который не совпадает для разных камер. Изображение в цифровых зеркальных камерах Canon может быть одного из трех размеров.



36,0x24,0 мм (EOS-1Ds Mark II)

*Размер изображения для EOS 5D – 35,8x23,9 мм.



28,7x19,1 мм (EOS-1D Mark II N)



22,5x15,0 мм (EOS 30D)

*Размер изображения для камеры EOS 400D DIGITAL SLR – 22,2x14,8 мм.

Размер изображения и эффективный угол зрения

Различия в размере изображения определяют фактическую область, которая помещается на фотографии, или, по-другому, эффективный угол зрения. Размер изображения для камер EOS-1Ds Mark II/EOS 5D эквивалентен размеру изображения на пленке 35 мм, камера EOS-1D Mark II N характеризуется меньшим размером изображения, а камера EOS 30D* – еще меньшим. Для любого заданного фокусного расстояния чем меньше размер изображения, тем меньше эффективный угол зрения. Как показывает приведенное сравнение размеров изображения, с помощью объектива 100 мм и камер EOS-1D Mark II N и EOS 30D можно получать фотографии с эффективным углом зрения, примерно эквивалентным углу зрения объективов 130 мм и 160 мм соответственно, установленных в камеры EOS-1Ds Mark II/EOS 5D. Другими словами, коэффициент преобразования фокусного расстояния (относительно обычного изображения на пленке 35 мм) составляет примерно 1,3 для камеры EOS-1D Mark II N и примерно 1,6 – для камеры EOS 30D.

Это положение можно с успехом использовать для усиления эффекта от применения телеобъектива или макрообъектива, чтобы еще больше приблизить объект съемки. С другой стороны, для широкоугольной фотографии потребуются еще более широкоугольные объективы.

* Камера EOS 400D DIGITAL SLR имеет такой же размер изображения, как и камера EOS 30D.

Выбор широкоугольного объектива

Например, при съемке камерой EOS 30D с объективом с фокусным расстоянием 16 мм реализуется тот же угол зрения, что и при съемке полноформатной камерой 35 мм с объективом с фокусным расстоянием 25 мм. Перспектива определяется расстоянием до объекта съемки, поэтому перспектива на фото 1 и фото 2 будет одинаковой. Другими словами, при съемке камерой EOS

Полноформатная камера 35 мм с объективом с фокусным расстоянием 16 мм



— EOS-1Ds Mark II / EOS 5D — EOS 30D*

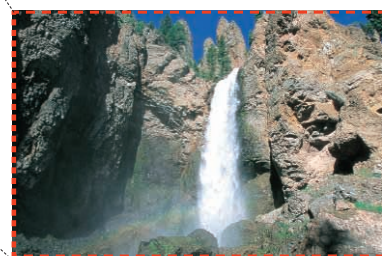
Фото 1



Полноформатная камера 35 мм с объективом с фокусным расстоянием 25 мм

Фото 2

Эквивалентный
угол зрения



EOS 30D* с объективом с фокусным расстоянием 16 мм

30D для получения такого же угла зрения, как и при съемке полноформатной камерой 35 мм, необходимо использовать более широкоугольный объектив. Серия объективов EF содержит полный набор широкоугольных зум-объективов и широкоугольных объективов с фиксированным фокусным расстоянием, включая объективы EF 16-35mm f/2.8L USM, EF 17-40mm f/4L USM, EF 24-70mm f/2.8L USM и EF-S 10-22mm f/3.5-4.5 USM, что позволяет выбрать объектив, соответствующий формату кадра камеры.

Глубина резкости и перспектива

Объектив EF 85mm f/1.8 USM, установленный на камеру EOS 30D, по углу зрения эквивалентен объективу 136 мм f/1.8. На основе этих данных можно предположить, что возможна фотосъемка с меньшей глубиной резкости, чем при использовании объектива EF 135mm f/2L USM с фотопленкой 35 мм, однако это предположение ошибочно. Поскольку фокусное расстояние в действительности не изменяется, глубина резкости с точки зрения светочувствительного элемента и смазывания изображения вне зоны фокусировки остается той же для объектива EF 85mm f/1.8 USM. И если изображение требуется увеличить до отпечатка формата A3 (прибл. 11x14 дюймов/29,7x42 см), коэффициент увеличения для камеры EOS 30D будет больше, чем для фотопленки 35 мм из-за меньшего размера кадра. Тем не менее, глубина резкости на отпечатке в последнем случае будет меньше, что приведет к более сильному размытию фона. Это означает, что для достижения большего размытия фона в камере EOS 30D требуется установить большее значение диафрагмы. Более того, перспектива связана с углом зрения; следовательно, несмотря на различное фокусное расстояние объективов, если результирующий угол остается постоянным в силу различий в размере изображения, как на приведенных выше фотографиях, перспектива также не изменяется.

Выбор объектива из модельного ряда

Различные значения угла зрения для каждого размера кадра могут привести в замешательство, когда Вы впервые сталкиваетесь с цифровой зеркальной камерой. Однако, разобравшись в этом новом аспекте, Вы сможете целенаправленно использовать эти различия для получения новых углов зрения и значений глубины резкости для каждого объектива. Привлекательность объективов EF в значительной степени обусловлена разнообразием выбора: среди более чем 50 объективов этой серии всегда можно найти вариант, идеально подходящий для решения конкретной задачи.

Полная линейка объективов EF

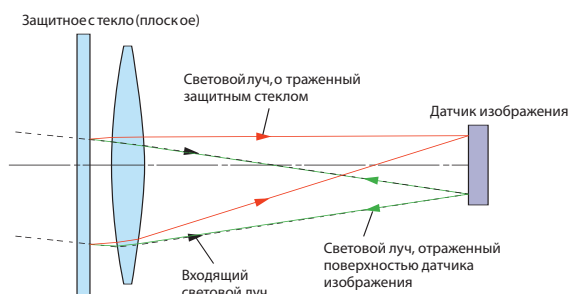


Как бороться с бликами и ореолами, присущими цифровой фотографии

Для плоского защитного стекла



В объективах с плоским защитным стеклом происходят отражения между датчиком изображения и защитным стеклом, что приводит к смещению положения объекта на фотографии по сравнению с его истинным положением.



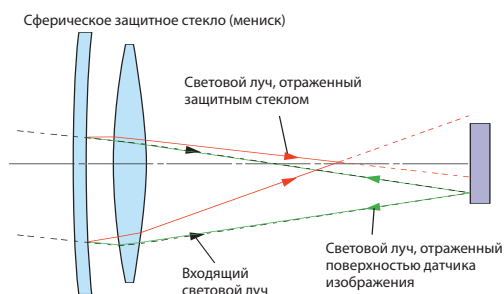
Отражающие свойства датчиков изображения

Датчики изображения в цифровых камерах отличаются от фотопленки большей отражательной способностью, а также величиной обычного или «зеркального» отражения, которое способствует образованию в объективе бликов и ореолов, когда свет от яркого источника попадает в объектив, а отражения возвращаются на датчик изображения. Для устранения этого недостатка, свойственного цифровым камерам, при проектировании оптических систем в настоящее время применяется новый подход, имеющий целью привнесение выдающихся оптических характеристик объективов EF в цифровую фотографию. В конечном итоге, это – главное предназначение объективов EF в цифровую эпоху, поскольку они являются ядром системы EOS, как пленочной, так и цифровой.

Для мениска



В объективах с менисками отсутствуют отражения, которые показаны на фотографии слева.



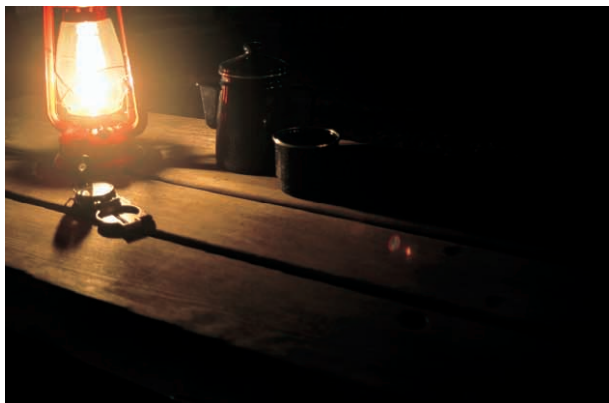
Использование менисков

Игроки на стадионе или гоночные автомобили, пронесшиеся по треку. Они освещены прожекторами или автомобильными фарами, которые представляют собой многочисленные яркие источники света. В обычных супертелеобъективах перед первой линзой устанавливается защитное стекло. Если это стекло плоское, свет, попадающий в объектив от яркого источника, отражается от датчика изображения и возвращается на заднюю поверхность защитного элемента, создавая точечные блики.* Для противодействия этому эффекту в качестве защитных элементов во всех супертелеобъективах Canon с большим относительным отверстием и стабилизацией изображения (IS) используются мениски. Мениски – это сферические линзы, имеющие одинаковую кривизну с обеих сторон. Когда в качестве защитного стекла используется такая линза, свет, отраженный от датчика,



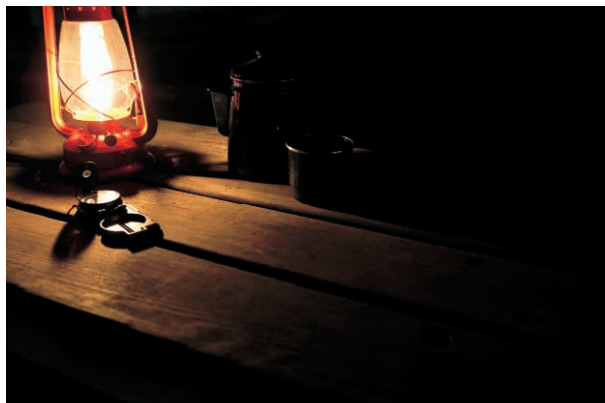
Многие телеобъективы, включая EF 300mm f/2.8L IS USM, содержат мениски для подавления внутреннего отражения изображения, которое имеет место в цифровых камерах.

Объектив, в котором форма и покрытие поверхностей не оптимизированы

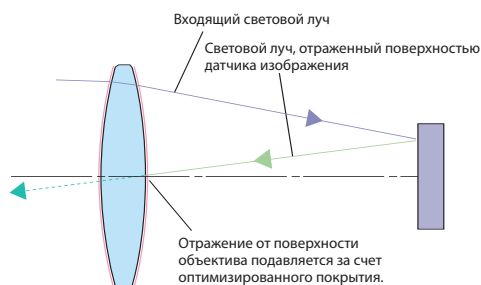
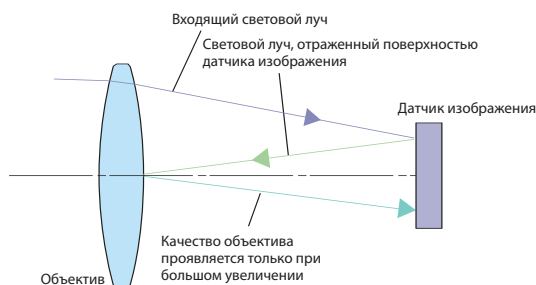


Блики и ореолы возникают в объективах, в которых форма и покрытие поверхностей не оптимизированы.

Объектив, в котором оптимизированы форма и покрытие поверхностей



Блики и ореолы подавляются в объективах, в которых оптимизированы форма и покрытие поверхностей.



формирует изображение перед датчиком и затем рассеивается. Поскольку отражающих элементов достигает исчезающе малая часть рассеянного света, такая конструкция обеспечивает эффективное подавление бликов и в то же время позволяет получить высокую контрастность изображения.

Таким образом, благодаря своим выдающимся оптическим свойствам современные супертелеобъективы с большим относительным отверстием и стабилизацией изображения, применяемые при съемке спортивных соревнований и кольцевых автомобильных гонок, создают ту выразительность, которая требуется профессиональным фотоаппаратам от цифровых зеркальных камер.

* Если на обычный объектив установлен фильтр, на фотографиях над источниками яркого света возможно появление бликов. В этом случае необходимо отсоединить фильтр.

Супертелеобъективы с менисками

- EF 300mm f/2.8L IS USM ● EF 500mm f/4L IS USM
- EF 400mm f/2.8L IS USM ● EF 600mm f/4L IS USM
- EF 400mm f/4 DO IS USM

Оптимальная форма и покрытие объектива

Даже в том случае, когда используется объектив без защитного стекла, при определенных условиях съемки цифровые камеры создают больше бликов и ореолов, чем пленочные камеры. Если в кадре присутствует сильный источник света, лучи, отраженные от датчика, могут формировать внутри объектива сложные отраженные изображения, которые приводят к

появлению бликов и ореолов. Для устранения этого эффекта, свойственного цифровой фотографии, мы оптимизировали форму и покрытие зум-объективов серии f/2.8L, включая EF 16-35mm f/2.8L USM, а также других моделей, например EF 17-40mm f/4L USM.

В частности, все элементы объектива имеют разную конструкцию, что позволяет снизить уровень многократных отражений внутри объектива. Более того, на поверхность объектива, которая значительно влияет на отражательную способность, нанесено специальное многослойное покрытие с высоким коэффициентом пропускания. Это обеспечивает дополнительное снижение бликов и ореолов, поскольку свет, отраженный от датчика изображения, выходит из объектива в направлении объекта съемки. При этом благодаря точному согласованию многослойного и однослойного покрытия не нарушается легендарный цветовой баланс Canon.



Оптимизированное покрытие используется в объективе EF 16-35mm f/2.8L USM и других объективах для подавления бликов и ореолов, которые обычно возникают в цифровых камерах.

Качество объектива проявляется только при большом увеличении



Объектив с высоким разрешением



Объектив с низким разрешением



Объектив EF обладает высоким потенциалом также и при установке на цифровую камеру. На этой фотографии гавани, заполненной яхтами, высокое разрешение позволяет рассмотреть мелкие детали каждого отдельного судна. Съемку изображений, содержащих мелкие детали, например пейзажей, можно выполнять с одинаковым успехом как пленочной камерой формата 35 мм, так и цифровой камерой.

Преимущества многократного цифрового увеличения

Благодаря чрезвычайно высоким характеристикам современной струйной печати некоторые модели принтеров обеспечивают качество, сравнимое с качеством традиционного химического процесса фотопечати. Если учесть невысокую стоимость печати на принтере и возможности компьютерной обработки изображений, можно сказать, что мы значительно продвинулись на пути к идеальному процессу воспроизведения изображений. По этой (и не только этой) причине можно ожидать существенного повышения интереса к увеличению цифровых изображений до форматов A4 и A3 (прибл. 8,5x11 дюймов/21x29,7 см и 11x14 дюймов/29,7x42 см соответственно).

Выбор объектива с высоким разрешением

Так же как и при обычной фотопечати с фотопленки, результат, полученный при многократном увеличении цифровой фотографии, определяется резкостью исходного изображения. Использование при съемке объектива с высоким разрешением позволяет получить отличные фотографии даже при увеличении цифровых изображений вплоть до форматов A4 и A3. Серия EF содержит линейку объективов высокого разрешения, включая объективы типа L, с помощью которых возможно создание чрезвычайно резких цифровых изображений, допускающих значительное увеличение.

Выбор объектива с малой хроматической aberrацией

Осевая хроматическая aberrация – частое явление в телеобъективах, а хроматическая разность увеличения, присущая широкоугольным объективам, проявляется на фотографиях как цветные окантовки линий. Этот тип цветовых искажений, особенно заметный на фотографиях большого формата, приводит к общему снижению качества изображения. Для коррекции указанных выше для теле- и широкоугольных объективов aberrаций в объективах EF типа L применяются флюоритовые оптические элементы, а также элементы со сверхнизкой дисперсией (UD и Super UD). Объективы EF 400mm f/4 DO IS USM и EF 70-300mm f/4.5-5.6 DO IS USM содержат оптические элементы DO, которые очень эффективно подавляют хроматическую aberrацию. Результат использования этих специальных оптических материалов и линз DO наиболее заметен при значительном увеличении фотографий. А поскольку снижение хроматической aberrации означает увеличение общей резкости изображения, качество полученного изображения допускает его многократное увеличение.

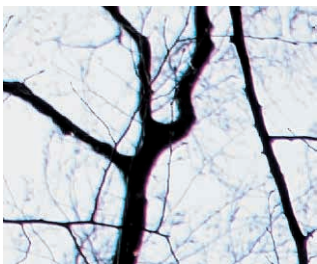
Объективы со стабилизацией изображения (IS)

Еще один фактор, усиливающийся при печати большого формата, – это смазывание, вызванное перемещением камеры в момент съемки. Этот, казалось бы, незначительный фактор может уничтожить отличную во всех остальных отношениях фотографию. Заметность эффекта дрожания рук зависит от размера изображения в цифровой камере. Например, поскольку изображение в камере EOS 30D меньше, чем в пленочной камере формата 35 мм, печать фотографий одинакового размера потребует в первом случае большего увеличения. Чем больше увеличение фотографии, тем более заметно смазывание

Объектив с коррекцией
хроматической аберрации при
увеличении



Объектив без коррекции
хроматической аберрации при
увеличении



Осевая хроматическая аберрация (хроматическая разность увеличения) возникает вследствие изменения оптических свойств в зависимости от длины волны или частоты света, отраженного от объекта съемки. Этот эффект не только снижает четкость изображения, но также приводит к образованию цветных окантовок (отсутствующих в действительности) по краям объектов на изображении. Конструкция объективов EF обеспечивает компенсацию хроматической аберрации, что позволяет получать равномерную четкость и правильную цветопередачу как в центре, так и по краям кадра.

изображения, поэтому одинаковое перемещение рук при съемке будет заметнее для камеры EOS 30D. Современная серия объективов EF содержит набор из 16 объективов IS – от широкоугольных до супертелеобъективов. Подбрав объектив IS, соответствующий сюжету фотографии, можно получить четкие изображения без каких-либо следов смазывания даже при печати фотографий большого формата.



Стабилизация
изображения отключена



Стабилизация изображения
включена



Линейка объективов серии IS

- EF 300mm f/2.8L IS USM
- EF 300mm f/4L IS USM
- EF 400mm f/2.8L IS USM
- EF 400mm f/4 DO IS USM
- EF 500mm f/4L IS USM
- EF 600mm f/4L IS USM
- EF 24-105mm f/4L IS USM
- EF 28-135mm f/3.5-5.6 IS USM
- EF 28-300mm f/3.5-5.6L IS USM
- EF 70-200mm f/2.8L IS USM
- EF 70-200mm f/4L IS USM
- EF 70-300mm f/4-5.6 IS USM
- EF 70-300mm f/4.5-5.6 DO IS USM
- EF 100-400mm f/4.5-5.6L IS USM
- EF-S 17-55mm f/2.8 IS USM
- EF-S 17-85mm f/4-5.6 IS USM

Цветопередача в цифровых камерах

Съемка объектов, освещенных флуоресцентными лампами, с использованием автоматической настройки баланса белого (AWB)



Восстановление истинного цвета возможно даже в условиях флуоресцентного освещения.

Съемка объектов, освещенных флуоресцентными лампами, с использованием режима баланса белого (солнечный цвет)



Восстановление правильного цвета невозможно, так же как при использовании цветной пленки «дневного» типа.

Факторы, определяющие цветопередачу

Считается, что при обычной фотопечати с фотопленки цветопередача определяется свойствами объектива и фотопленки. Однако в случае цифровой фотографии качество цветопередачи зависит не только от объектива, но в не меньшей степени и от процесса преобразования света, падающего на датчик, в изображение. Возможна также тонкая настройка цветопередачи, а также установка баланса белого и выбор цветовой матрицы.

Установка баланса белого

Существует два типа цветных фотопленок общего назначения (на основе хлорида серебра). Один тип – «для дневной съемки», который обеспечивает правильный баланс белого при солнечном освещении, и другой тип – «для искусственного освещения», который обеспечивает правильный баланс белого при освещении лампами накаливания. Кроме того, при освещении флуоресцентными лампами правильную цветопередачу невозможно получить без использования желатинового светофильтра для коррекции цветовой температуры.

Эти методы, однако, не требуются для цифровых камер. Вместо выбора типа пленки для различных источников света и фильтров для цветовой коррекции необходимо перед съемкой установить параметр баланса белого в соответствии с условиями освещения. В цифровых камерах серии EOS предусмотрен выбор предустановленных режимов баланса белого: естественное освещение, съемка в тени, в облачную погоду, освещение лампами накаливания, флуоресцентными лампами и съемка с фотовспышкой. Кроме того, возможна ручная и автоматическая настройка баланса белого. Эффект «синей тени», который проявляется при съемке портретов в тени на цветную пленку дневного типа, теперь легко устраняется благодаря возможности настройки баланса белого, предоставляемой цифровой фотографией.

Цветовая матрица 3



Фотография, полученная с использованием цветовой матрицы 3; высокое значение насыщенности обеспечивает воспроизведение ярких оттенков живых цветов. TS-E 45mm f/2.8-1/1000 c/f/2,8

Цветовая матрица 1



Фотография, полученная с использованием цветовой матрицы 1 (стандартный режим).

Выбор цветовой матрицы

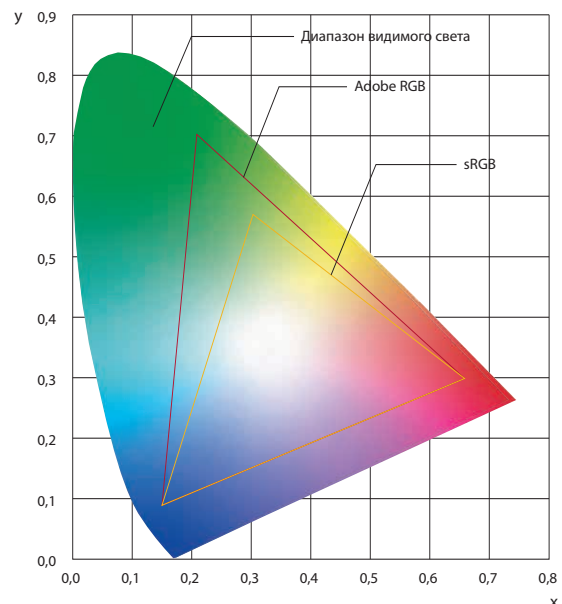
Различные марки цветной фотопленки дневного типа часто рекламируются как предназначенные для воспроизведения мягких телесных цветов или ярких природных цветов, и фотографы должны выбирать пленку в зависимости от сюжета съемки.

Точно так же камеры EOS-1Ds Mark II и EOS-1D Mark II N обеспечивают возможность выбора из набора цветowych матриц. Цветовая матрица характеризуется тремя свойствами: цветовой тон, насыщенность и яркость. При оценке цифровых камер применяется еще один термин – цветовое пространство, который обозначает, какая часть спектра видимого света может быть воспроизведена. Наиболее распространенным цветовым пространством является sRGB. Поскольку оно содержит четыре цветовых тона, появляется возможность выбора характеристик цветопередачи, аналогичная выбору фотопленки. При необходимости можно также выбрать цветовое пространство Adobe RGB, которое обеспечивает воспроизведение более широкого диапазона.

Цветовой баланс объектива

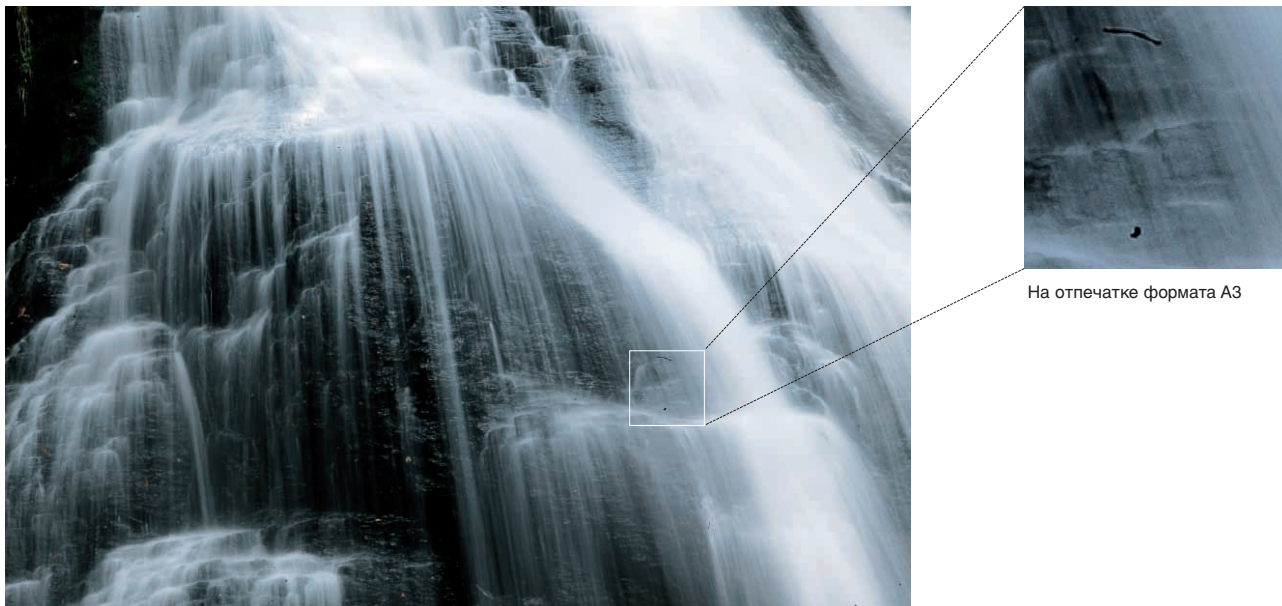
Часто полагают, что, если возможно настроить параметры цифровой камеры и проверить результат, то можно настроить цветовой баланс объектива. Однако зеркальные камеры основаны на предположении о возможности смены объектива. Независимо от типа камеры (плёночная или цифровая) очень важна стандартизация цветопередачи (цветового баланса) всех объективов. Традиционный стандартизованный цветовой баланс, прославивший объективы Canon, – важнейший элемент, обеспечивающий исключительно удобные условия работы фотографа, что также относится и к цифровым камерам.

Диаграмма цветности xy



Меры предосторожности при работе с цифровой камерой

Выбор объектива EF для цифровой фотографии



Грязь на поверхности датчика обязательно проявится на фотографиях. Это особенно заметно на отпечатках большого формата.

Не следует преувеличивать роль компьютера для правки изображений

Изображения, полученные цифровой камерой, можно редактировать на компьютере, изменяя резкость, яркость, контрастность и другие параметры. Однако остерегайтесь чрезмерной зависимости от компьютера для исправления недостатков фотографий. Причина заключается в том, что почти все преобразования изображения сопровождаются снижением качества изображения. Основные принципы хорошей фотографии одинаковы как для цифровых, так и для пленочных камер. Если целью является получение хорошей фотографии, очень важно выбрать правильную экспозицию, настроить фокусировку и исключить перемещение камеры. Для наиболее полной реализации возможностей объективов EF лучше всего рассматривать незначительную компьютерную правку как завершающий и необязательный компонент фото процесса.

Часто бывает очень трудно получить результат, превосходящий исходную фотографию, путем последующей компьютерной правки изображения, особенно при использовании изображения JPEG, поскольку стандартный тип обработки выполняется внутри камеры непосредственно в момент съемки фотографии (в действительности, это также разновидность компьютерной обработки изображения). При использовании изображения RAW его необходимо обработать на компьютере с помощью прилагаемого программного обеспечения (включая Digital Photo Professional). Этот процесс позволяет выполнять произвольные манипуляции с изображением без ухудшения качества изображения, даже при многократных повторениях операций. Однако необходимо снова подчеркнуть, что никакие последующие ухищрения не помогут исправить изображение, полученное при неверной экспозиции, без надлежащей фокусировки или в случае сотрясения камеры в момент съемки.

Предотвращение попадания пыли и грязи в корпус камеры или на поверхность объектива при смене объектива

Замена объектива при сильном ветре может быть причиной попадания пыли и грязи внутрь камеры через установочное отверстие объектива. Любые загрязнения датчика изображения приводят к появлению на фотографиях черных точек и пятен. Рекомендуются следующие профилактические меры:

- Замену объектива следует выполнять быстро и в безветренном месте
- Обязательно закрывайте заглушкой отверстие в корпусе камеры, если на камеру не установлен объектив
- При замене объектива направляйте камеру объективом вниз
- Не кладите камеру объективом вниз
- Следите за чистотой внутренней поверхности заглушки корпуса камеры и пылезащитного колпачка объектива

Датчики изображения крайне подвержены внешним воздействиям. При необходимости очистки поверхности датчика изображения выполните эту операцию в соответствии с указаниями, приведенными в руководстве по эксплуатации камеры, либо обратитесь в сервисный центр Canon.

EF LENS WORK III Глаза EOS

Сентябрь 2006 г., восьмая редакция

Публикация и планирование

Изготовление и редакция

Печать

Благодарим за сотрудничество:

Canon Inc. Lens Products Group

Canon Inc. Lens Products Group

Nikko Graphic Arts Co., Ltd.

Brasserie Le Solferino/Restaurant de la Maison Fouraise,
Chatou/ Hippodrome de Marseille Borely/Cyrille Varet
Creations, Paris/Jean Pavie, artisan luthier,
Paris/Participation de la Mairie de Paris/Jean-Michel
OTHONIEL, sculpteur

© Canon Inc., 2003 г.

Изделия и характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.
Фотографии, содержащиеся в этой книге, являются собственностью корпорации Canon Inc.
или использованы с разрешения фотографа.

CANON INC. 30-2, Shimomaruko 3-chome, Ohta-ku, Tokyo 146-8501, Japan