

ГЕОРГИЙ РОЗОВ

---

# Свет и цвет в фотографии



Георгий Розов

**Свет и цвет в фотографии**

«Издательские решения»

**Розов Г.**

Свет и цвет в фотографии / Г. Розов — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-44-741739-0

«Свет и цвет» — книга из серии «Искусство фотографии», в которую вошли также книги о резкости и нерезкости, экспонометрии, композиции и выделении главного в кадре и др. Автор делится с читателем секретами фотографического ремесла, без которых нельзя получить впечатляющие снимки. Статьи сопровождаются авторскими иллюстрациями с описанием условий съемки и данными о технических параметрах аппаратуры. Книги отличаются простотой изложения сложного материала и рассчитаны на широкий круг читателей.

ISBN 978-5-44-741739-0

© Розов Г.  
© Издательские решения

# Содержание

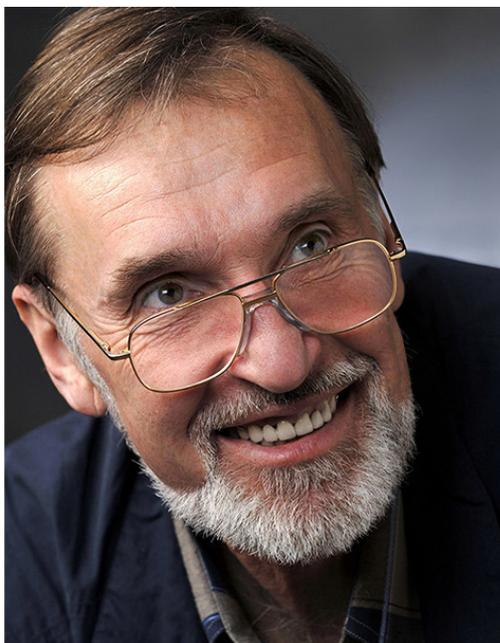
Свет	6
Цвет	9
Глаз человека и фотоаппарат	11
Конец ознакомительного фрагмента.	14

# Свет и цвет в фотографии

## Георгий Розов

© Георгий Розов, 2015

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero.ru



Известный фотограф и журналист Георгий Розов – автор трех популярных учебников серии «Как снимать» и первого в России альбома жанровой инфракрасной фотографии «Infrared». По окончании факультета журналистики МГУ работал в самых тиражных иллюстрированных изданиях: «Огонек», «Деловые люди» и др. Работал над созданием корпоративных фотобанков для таких промышленных гигантов, как СУАЛ, ЮКОС, Уралкалий, Новолипецкий металлургический комбинат. Занимается репортажной, жанровой, рекламной, архитектурной, портретной, промышленной съемками.

Свет и цвет – главные изобразительные инструменты фотографа. Взаимодействию света и цвета, с точки зрения практической фотографии, посвящается эта книга.

## Свет

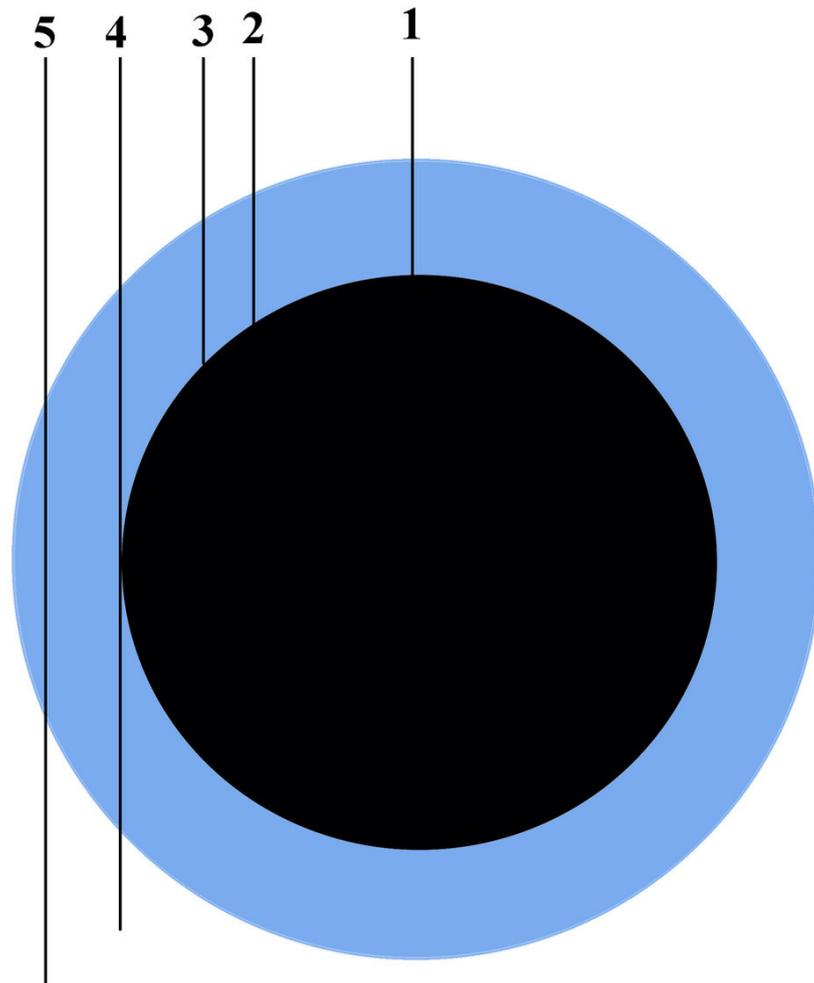
Про то, что фотография – светопись, знают даже малые дети. Однако современными фотоаппаратами можно снимать, вообще не задумываясь о свете. Любой, даже самый простенький цифрокомпакт снабжен программным режимом, который обозначается латинской буквой P (от англ. program). Этот волшебный режим позволяет получать изображение почти в любых условиях любому пользователю. Результат – 85 процентов вполне приличных картинок типа «я тут был». Но, если вы читаете эти строки, значит вам уже этого мало, вам хочется не только информативных фотографий, но и красивых. В этой книге речь пойдет о том, как взаимодействуют свет и цвет, как можно заставить бездушные фотоны (частицы света) рисовать одухотворенные картинки, как фотограф может повлиять на это.

Свет имеет двойственную природу: он одновременно и волна, и частица. Стартовавший от Солнца фотон через 8 минут 19 секунд первый раз сталкивается с какой-либо частицей вещества в атмосфере Земли, а отраженный Луной свет добирается до нас за 1,255 секунды. Лихая скорость у этого спринтера – 300 тысяч километров в секунду. Вспышку молнии видно задолго до того, как прогремит гром. Информация, полученная зрительным аппаратом, для нас важнее тактильной и звуковой – по принципу лучше один раз увидеть... Поэтому фотографии принято верить даже больше, чем печатному слову. Правда, вера эта иррациональна: даже документальную фотографию можно легко подделать, повлияв на содержание и форму.

Свет, добравшись до Земли, рассеивается и окрашивается. Фотографы по-своему интерпретируют метаморфозы света в цвет и обратно. Для этого они используют черно-белые и цветные светофильтры, а также графические редакторы, способные изменять картинку до неузнаваемости.

Солнце излучает огромный поток электромагнитного излучения, но только малую часть мы воспринимаем как видимый свет. Все остальные электромагнитные волны человек игнорирует. Есть, правда, две части невидимого для людей волнового излучения, примыкающего к видимому, – ультрафиолетовые и инфракрасные волны. Человек их не видит, но фотографическая оптика может фокусировать. И потому эта часть солнечного излучения также утилизируется фотоаппаратами. Словом, фотография использует в корыстных целях небольшой диапазон длин волн и частиц, но фотографов только он и интересует. Остальное богатство остается энергетикам и ученым.

Атмосфера Земли весьма враждебно относится к солнечному излучению в видимом диапазоне. Атомы и молекулы воздуха, твердая пыль, выбрасываемая вулканами и промышленными предприятиями, не просто рассеивают свет – они его буквально пожирают. При этом степень падения освещенности на поверхности Земли и окрашенность света сильно зависят от угла, под которым свет падает на поверхность. Чем выше Солнце, чем ближе угол падения света к перпендикуляру, тем меньше путь фотонов. Чем ниже Солнце, острее угол падения света на поверхность, тем большую толщину воздуха нужно пробить свету (см. рис. 1).



*Рис. 1. Распространение света Солнца в атмосфере Земли.*

№1. Свет Солнца в зените – такое положение Солнца возможно только на экваторе и близких к нему территориях. Свет преодолевает самый тонкий слой атмосферы. При этом до поверхности добирается много синего света и ультрафиолета. В это время цвета на фотографиях выглядят разбеленными.

№2. Свет полуденного Солнца в почти вертикальном положении – такое положение Солнца характерно для территорий, расположенных недалеко от экватора. Свет почти не отличается от экваториального по спектральному составу. Тени от такого света уже есть, но очень короткие.

№3. Свет полуденного Солнца, которое никогда не бывает в зените, – такое положение Солнца характерно для субтропических стран и стран Средиземноморья. Тени позволяют определить направление, откуда светит Солнце.

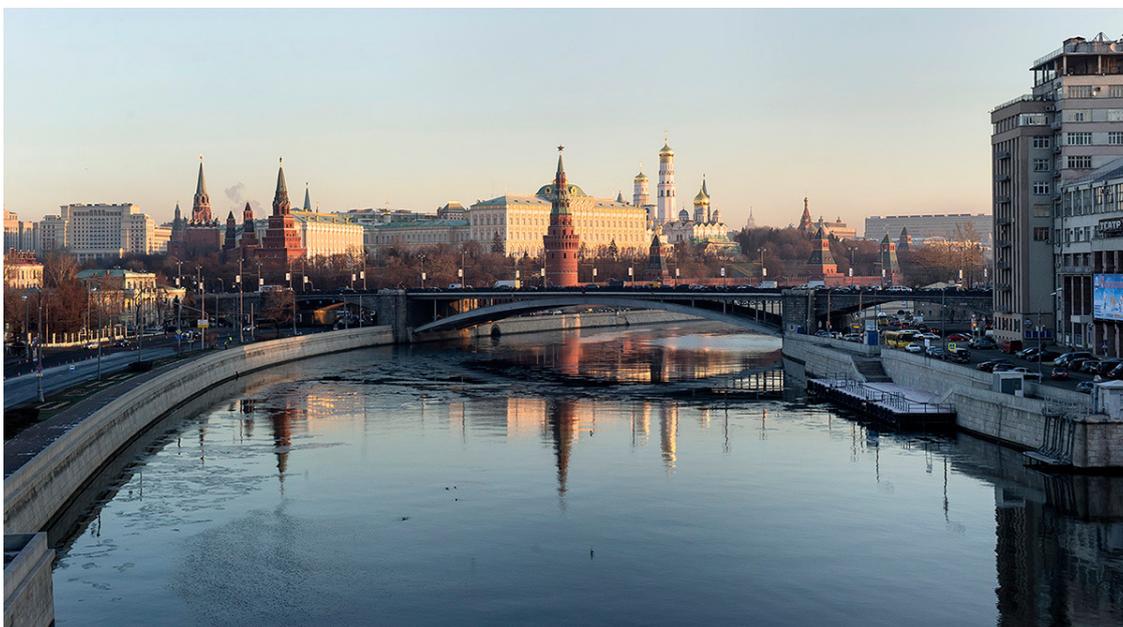
Свет полуденного Солнца в средних широтах в середине лета почти не отличается от света экваториального полдня, зато по небосводу оно передвигается медленнее, и потому продолжительность рабочего дня фотографа с благоприятными условиями для съемки заметно длиннее. Атмосфера успевает поглотить излишки синего и ультрафиолетового излучения. Такой свет матрица фотоаппарата воспринимает как белый.

№4. Свет Солнца на рассвете и на закате – в это время атмосфера поглощает большую часть синего цвета, и потому закаты и рассветы окрашиваются теплыми цветами: желтыми и оранжевыми. Любимое всеми фотографами время для пейзажной и архитектурной съемки.

№5. Свет Солнца после заката – Солнце уже не светит на поверхность Земли напрямую, свет отражается облаками и рассеивается воздухом. При таком освещении можно получать очень красивые фотографии.

При этом происходит больше столкновений с частицами воздуха, больше потери освещенности. Так, альпинисты, поднимаясь высоко в горы, где особенно много ультрафиолета, надевают на объективы ультрафиолетовый фильтр. Иначе противная фиолетовая вуаль заливат картинки. Избавиться от нее в процессе обработки файлов очень трудно.

Короткие волны света мы воспринимаем как синие. Их атмосфера вычитает, то есть рассеивает и поглощает заметно сильнее, чем длинные – красные для человеческого глаза. Вот почему утром и вечером, когда свет пронизывает самый толстый слой атмосферы, мы наблюдаем розовые рассветы или кроваво-красные закаты. Фотографу необходимо знать, что именно происходит со светом в атмосфере, от этого зависит светотеневой рисунок и цветовой баланс будущей фотографии (см. фото 1).



*Фото 1. «Утро красит нежным светом...»*

*Камера Nikon D3s*

*Зум AF-S Nikkor 24—70/2,8 G ED IF N*

*Чувствительность 1000 ISO*

*Выдержка 1/250 сек.*

*Диафрагма 8*

*Фокусное расстояние 55 мм*

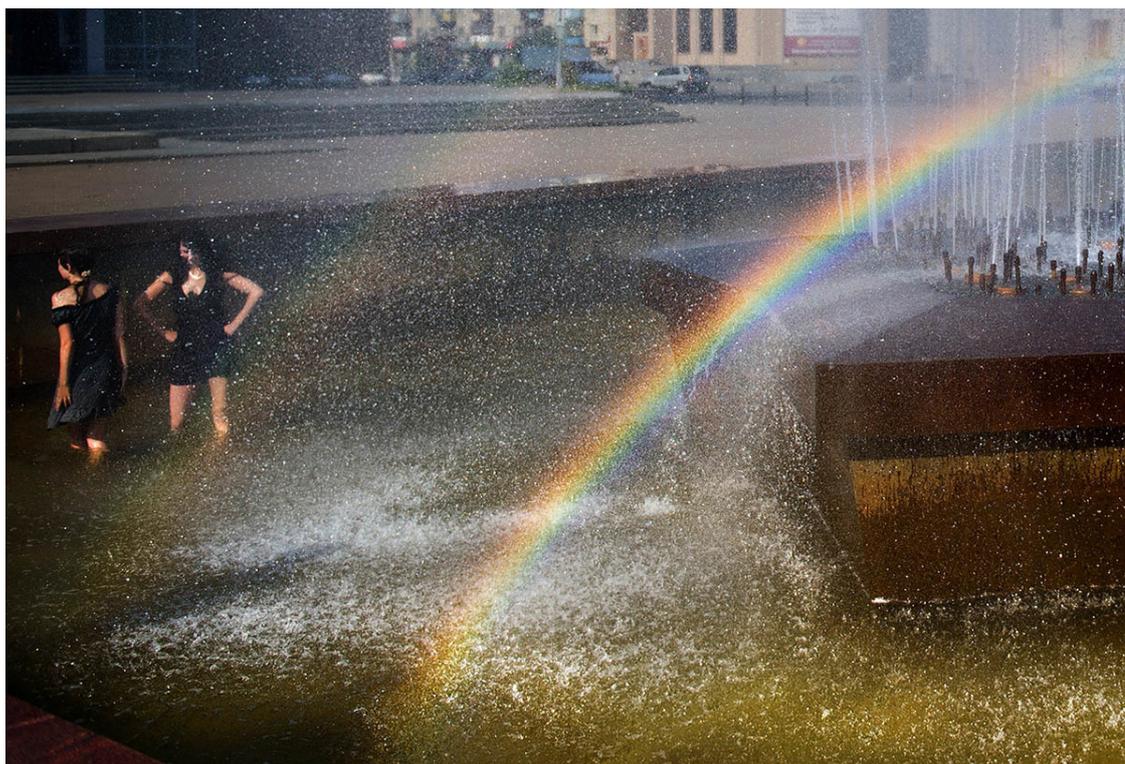
В середине декабря – время долгих ночей и поздних рассветов – около девяти утра солнце только-только лениво вышло на небосвод, окрасив нежно-розовым цветом фасад Большого Кремлевского дворца. В этот момент вид на кремль с пешеходного Патриаршего моста освещается боковым светом, но благодаря низкому утреннему положению солнца контрасты смягчены, нет провалов ни в тенях, ни в светах. Нет ветра, и потому вода зеркалит, но спустя несколько минут ветер появится и отражения растворятся. Легкая дымка городского смога высветляет дали, подчеркивая глубину пространства в кадре.

## Цвет

После летнего дождя изумленным взорам является радуга-дуга – семь цветов непрерывного спектра, плавно перетекающих из одного в другой. Белый свет солнца словно снимает паранджу, скрывающую прекрасное цветное лицо. Школьникам, помнится, чтобы не путать порядок цветов в радуге, рекомендовали выучить запоминалочку: Каждый Охотник Желает Знать, Где Сидит Фазан:

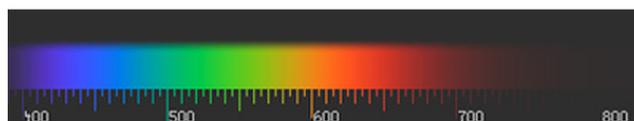
Красный,  
Оранжевый,  
Желтый,  
Зеленый,  
Голубой,  
Синий,  
Фиолетовый.

Фото 2 – пример фронтального света, когда солнце расположено за спиной фотографа, только в таких ситуациях можно наблюдать двойные радуги – цветовой спектр во всей своей красе.



*Фото 2. «Жара»  
Камера Nikon D3s  
Зум AF-S Nikkor 24—70/2,8 G ED IF N  
Чувствительность 200 ISO  
Выдержка 1/6400 сек.  
Диафрагма 2,8  
Экспокоррекция – 0,67 EV  
Фокусное расстояние 28 мм*

Точно такой же спектр радуги возникает на поверхности стола, если положить на него стеклянную призму и направить на нее луч солнечного света. Призма отклоняет волны, входящие в состав белого цвета, на некоторый угол, причем для каждого цвета этот угол свой. Так становятся видимыми невидимые прежде цвета спектра, из которых и состоит белый свет солнца (см. рис. 2).



*Рис. 2. Полный цветовой спектр видимого света.*

Глаз человека фиксирует излучения от фиолетового до красного, в физических величинах длины волн примерно от 390 до 770 нм (нанометр – одна миллиардная часть метра). К фиолетовому примыкает ультрафиолетовое излучение, которое человек не видит и плохо переносит, но фотографировать ультрафиолетовые картинки научился. За красным излучением следует невидимое для нас инфракрасное. Его использует ИК-фотография. Для любителей цифр приведу приблизительную таблицу длин волн цветов видимого спектра:

- от 390 до 440 – фиолетовый
- от 440 до 480 – синий
- от 480 до 510 – голубой
- от 510 до 550 – зеленый
- от 550 до 575 – желто-зеленый
- от 575 до 585 – желтый
- от 585 до 620 – оранжевый
- от 630 до 770 – красный

У всех предметов на Земле свои особенные взаимоотношения с фотонами. Любая поверхность в зависимости от свойств может поглощать излучение Солнца, а может его отражать. Если придорожный камень поглотит все волны видимого спектра, то ничего не отразит, и мы увидим черный камень. Но если камень окажется разборчивым и поглотит только волны от 390 до 620 нм, мы увидим отвергнутые волны от 630 до 770 нм, которые воспринимаются нами как красные, то есть окрашенность предметов возникает по принципу вычитания (или поглощения) какой-то части излучения белого света.

Точно так же окрашивается все вокруг нас, и мы видим только ту часть спектра, которая не понадобилась другим участникам пиршества. Сначала они ее отфутболивают, и только после этого мы видим и оцениваем красоту оставшегося. Благодаря такому устройству зрительного аппарата человек получил возможность оценивать физические свойства окружающих предметов. К примеру, не хватать руками раскаленную докрасна железку, чтобы не обжечься.

## Глаз человека и фотоаппарат

Глаз человека можно сравнить с простеньким однолинзовым объективом, тогда как современные объективы иногда имеют около дюжины линз. Дно глазного яблока выстлано светочувствительными элементами – палочками и колбочками. А на матрице фотокамеры расположены сенсели – чувствительные к свету полупроводниковые элементы, которые регистрируют количество квантов света и преобразуют свет в электрический заряд. Колбочки умеют различать цвета, но только при интенсивном свете дня. Палочки приспособлены для работы в полутьме. Они не воспринимают цвета, и потому для человека в темноте все кошки серы.

Матрица камеры в отличие от человеческих колбочек может воспринимать и фиксировать цвет в любое время суток. Ей все равно, что светит с небосвода, – Луна или Солнце. Кстати, Луна только переотражает свет Солнца, и потому ночные пейзажи цифровых камер так сильно отличаются от того, что видит человек. Цвета в них много, он непривычно насыщен, на фотографиях это воспринимается как неестественная кислотность изображения.

Различия в устройстве зрения человека и «зрения» фотокамеры кроются в системе управления и обработки информации, полученной от чувствительных элементов. Человеческий мозг постоянно анализирует полученные от палочек и колбочек сигналы, постоянно наводит на резкость единственную линзу-зрачок, постоянно регулирует экспозицию, закрывая или открывая диафрагму-зрачок, постоянно меняет фокусное расстояние объектива-глаза. Словом, человек все время смотрит резкое, трехмерное, цветное кино про окружающий его мир, получая необходимые сведения для принятия жизненно важных решений.

Фотоаппарат устроен иначе. Он способен фиксировать информацию в сложных для человека условиях, снимать быстропротекающие процессы, которые не может фиксировать глаз человека, например, пулю в полете. Зато процессор камеры не умеет самостоятельно интерпретировать полученную информацию. Фотографии на этапе компьютерной постобработки, строго говоря, перестают быть документальными, потому что одну и ту же исходную цифровую запись разные люди могут превратить в совершенно разные снимки.

У человека и у камеры есть только им свойственные слабости и достоинства. Человеческий мозг за тысячелетия эволюции научился приспособливаться к любому превращению света. Белую рубашку он сочтет белой даже при свете костра или оранжевой натриевой лампы, даже если свет падает на нее через цветные стекла витража. А матрица фотоаппарата – дама честная и беспристрастная – белую рубашку нарисует синей, если стекло витража синее.

Для обычного человека свет солнца в полдень безоблачного дня белый, а для фотографа – это сложная смесь белых лучей солнца и синих, рассеянных атмосферой. На практике это выглядит так: освещенная прямым солнечным светом часть белой рубашки портретируемого передается камерой белой, а другая ее часть, находящаяся в тени, – синей. И кожа лица того же человека в тени выглядит синюшной. Это происходит потому, что теньевую половину кадра освещает синее небо (см. фото 3).



*Фото 3. «Жених»*

*Камера Nikon D3s*

*Зум AF-S Nikkor 24—70/2,8 G ED IF N*

*Чувствительность 200 ISO*

*Выдержка 1/800 сек.*

*Диафрагма 8*

*Экспокоррекция – 0,33 EV*

*Фокусное расстояние 62 мм*

В разгар московского лета при смоге от горящих торфяников и довольно сильной облачности в середине дня, когда свет с трудом пробивался через самый короткий слой атмосферы, качали жениха. При этом до матрицы фотоаппарата добиралось максимальное количество ультрафиолетового излучения. Свет рассеивался кучевыми облаками, но синяя составляющая в освещении все-таки очень заметна. Если присмотреться к затененным белым поверхностям, это становится очевидным – они окрашены в синие и фиолетовые тона, благодаря чему краски в тенях выглядят слегка грязноватыми и выбеленными. В пленочные времена, когда снимали на слайд, полуденная сиеста была мертвым временем для пейзажистов. Снимали только в том случае, если охотились за возможностью передать особое состояние природы – полуденность. Я же снимал потому, что у меня выбора не было. При обработке пришлось столкнуться с заметной синюшностью кожи персонажей и подкорректировать этот дефект, причем отдельно исправлялись кожа и одежда.

Еще один забавный пример того же явления, но используемого как изобразительный прием, меняющий представление зрителя о привычном положении вещей. Все знают, что серая ворона – серая, но оказывается не всегда (см. фото 4).



*Фото 4. «Синяя ворона»*

*Камера Nikon D4*

*Зум AF Nikkor 80—400/4,5—5,6 ED IF VR*

*Чувствительность 200 ISO*

*Выдержка 1/320 сек.*

*Диафрагма 5,6*

*Фокусное расстояние 122 мм*

Июль. Час пополудни – время синюшных и разбеленных кадров, которое для цветной фотографии противопоказано. Снимал потому, что была довольно сильная облачность, свет казался мне рассеянным, не синим. Кроме того, хотелось проверить на деле усовершенствованный следящий автофокус новой камеры. Он действительно оказался очень быстрым. Ворону я снял навскидку, да еще и вслепую. Летящую птицу рассмотреть невозможно, слишком быстро мелькают эти создания перед глазами. Зато в процессе обработки увидел много интересного. Серая ворона оказалась вовсе не серой, а почти синей, словно бы металлизированной. Обычно мы видим птиц снизу на фоне неба, при таком освещении ни о каком цвете и говорить не приходится. Но на сей раз я стоял на пригорке и снимал ворону сверху в момент посадки, когда она распустила все свои закрылки для торможения. Обратите внимание на перья левого крыла – они наполовину серые, наполовину синие в зависимости от угла, под которым зеркальная поверхность перьев обращена к небу. Если угол падения и угол отражения совпадут с дырой в облаках, фотоаппарат запечатлеет синее перо. А если перо отразит серое облачное подбрюшье, то и цвету взяться будет неоткуда. Впрочем, и фон, сам по себе бесцветный, окрасится в полном соответствии с законом отражения света: угол падения равен углу отражения. Мораль этой истории проста – серые вороны серы только тогда, когда вокруг все серое.

## **Конец ознакомительного фрагмента.**

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.