Андрей Чекановский

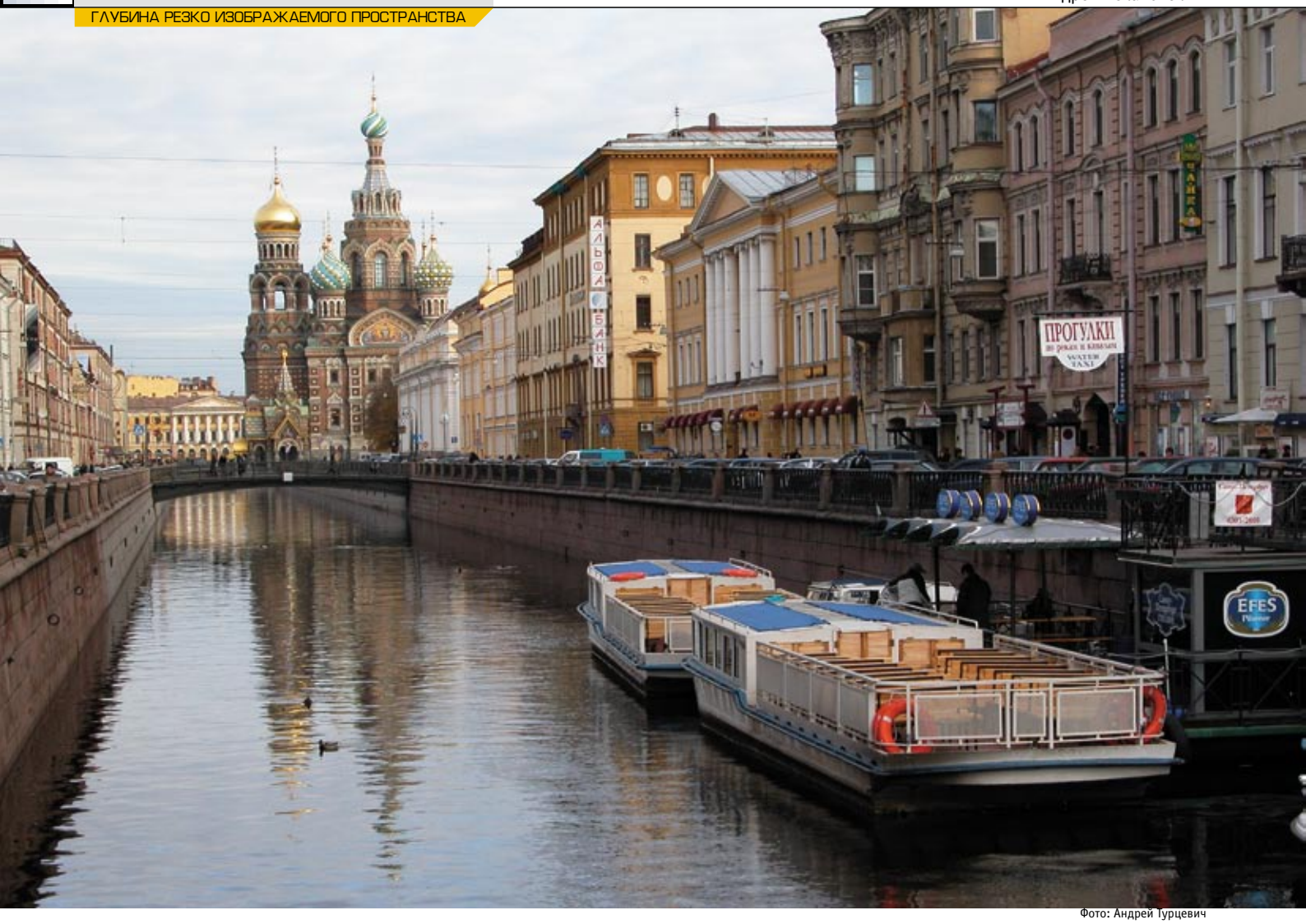


Фото: Андрей Турцевич

Секреты резкой глубины

Творчество в фотографии начинается со знакомства со шкалой глубины резко изображаемого пространства. Нередко оно тем и заканчивается.

Еще лет 15 назад уровень знаний и умений фотографа-любителя можно было определить по трем критериям: применяет ли он светофильтры для черно-белой пленки; проявляет ли слайды сам и использует ли в фотографиях художественные возможности такого свойства объектива, как глубина резко изображаемого пространства (ГРИП). А преподаватели учебных заведений, в которых изучается фотография, и сегодня любят помучить студентов вопросом, чем она отличается от просто глубины резкости. Что же это за тайное знание, неведомое непосвященным?

В момент проецирования оптической системой образа некоторой условной точки на пленку или электронную матрицу изображение имеет минимальный размер (идеальную резкость) только при определенном расстоянии объектива до светочувствительной поверхности – плоскости проекции. Если оно окажется больше или меньше, то размер проекции увеличится (рис. 1). Однако с дистанции 250–300 мм человеческий глаз не различает изменение размера проекции в пределах +/–0,1 мм. Поэтому все элементы, находящиеся ближе или дальше от точки, на которую сфокусирован объектив, выглядят резкими только в том случае, когда размер их проекции не выйдет за пределы указанных выше параметров. Не будь этого свойства нашего зрения, мы воспринимали бы на фотографии резкими изображения лишь тех предметов (или даже только их определенных фрагментов), которые расположены точно на расстоянии фокусировки.

Изображение идеальной точки называется кружком рассеяния. Для разных форматов кадра, размеров фотоснимков, национальных и международных стандартов рассчитаны свои величины кружков рассеяния, т. е. допустимой степени «нерезкости». В учебниках по фотографии встречается и термин «кружок нерезкости». Естественно, расстояние от оптического центра объектива до края кадра больше, чем до середины изображения. Поэтому кружок рассеяния для проекции точки, расположенной в углу кадра, будет большим, чем для такой же точки в его центре. Следо-

ГЛУБИНА РЕЗКОСТИ – ЭТО РАССТОЯНИЕ ВДОЛЬ ОПТИЧЕСКОЙ ОСИ ОБЪЕКТИВА ВНУТРИ ФОТОКАМЕРЫ, В ПРЕДЕЛАХ КОТОРОГО ИЗОБРАЖЕНИЕ, СФОРМИРОВАННОЕ НА СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ (ФОТОПЛЕНКЕ ИЛИ ЭЛЕКТРОННОЙ МАТРИЦЕ), ВОСПРИНИМАЕТСЯ КАК РЕЗКОЕ.



Фото: Андрей Чекановский

Портрет снят с полностью открытой диафрагмой

вательно, изображение постепенно «размывается» по мере удаления от середины снимка. То есть разрешающая способность оптической системы уменьшается по краям. Этот эффект даст о себе знать при увеличении кадра, зато на фотографиях малых форматов его влияние практически незаметно.

Теоретически для каждой конкретной дистанции от снимаемого объекта до внешней линзы объектива имеется лишь одно соответствующее расстояние от оптического центра объектива до плоскости, на которой получается изображение. Поэтому для формирования четкой картинки объектив необходимо перемещать вперед–назад относительно фокальной плоскости (т. е. пленки или матрицы) или фокусировать, наводить на резкость, выставлять расстояние – как только не называют это действие. Но благодаря вышеупомянутым свойствам человеческого зрения вокруг точки фокусировки (ТФ) существует зона, внутри которой все объекты нам кажутся достаточно резкими, именно ее величина и соответствует глубине резко изображаемого пространства. Эту область отлично видно сквозь видоискатели однообъективных зеркальных камер (пленочных и цифровых).

ГРИП связана с величиною диафрагмирования объектива. Чем сильнее «прикрыта» диафрагма, тем больше зона резкого изображения (рис. 3). При этом протяженность области четкого изображения перед точкой фокусировки меньше, чем за ней. Когда объектив диафрагмируют на одну ступень (например, если закрыть диафрагму с 5,6 до 8), зоны резкости до и после ТФ удлиняются в два раза каждая. Таким образом, дальняя граница резкости отодвигается на гораздо большую дистанцию, чем ближняя перемещается к фотографу. При определенной дистанции от оптического центра объектива до точки фокусировки и при соответствующем значении диафрагмы дальняя зона резкости существенно увеличивается и практически все предметы, расположенные за ТФ, «в бесконечности», воспринимаются как резкие. Такое расстояние называют гиперфокальным (рис. 2). Для каждой величины диафрагмы оно свое. К тому же чем меньше фокусное расстояние объектива и чем больше закрыта диафрагма, тем короче гиперфокальное расстояние. Например, для объектива F = 50 мм при диафрагме 5,6 оно равняется приблизительно 10 м, а для F = 20 мм при такой же диафрагме – 1,3 м.

Оптика, которая обычно применяется в дешевых компактных камерах, так рассчитана по фокусному расстоянию и диафрагме, что имеет глубину резко изображаемого пространства от 1,5–2 м до бесконечности. В ней, как правило, не предусмотрена возможность изменения фокусировки. Такие жестко встроенные объективы иногда называют фрифокусными (freefocus).



ГРИП увеличивается с уменьшением диафрагмы, зона резкости в сторону фотографа растет меньше, чем в противоположном направлении. Фокусировка во всех случаях производилась по третьему ряду солдатиков

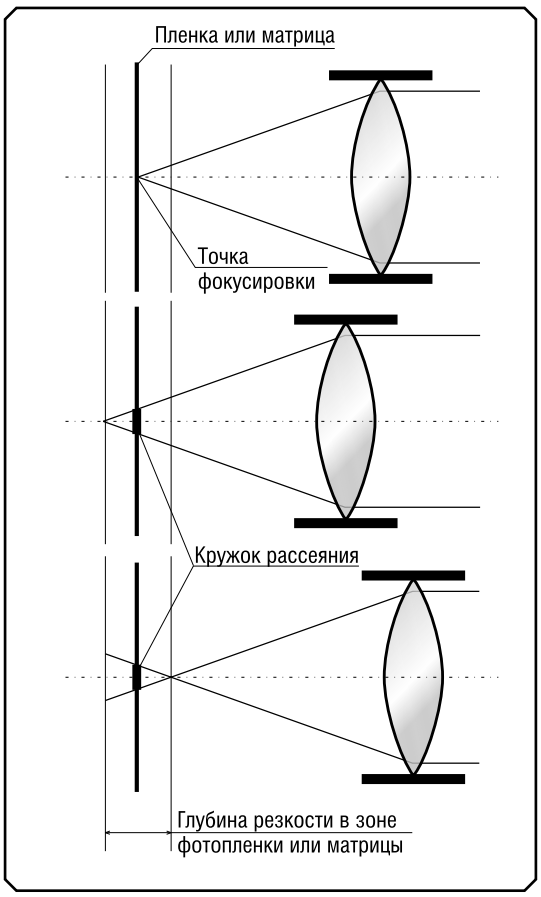


Рис. 1. Формирование кружка рассеяния на фокальной плоскости

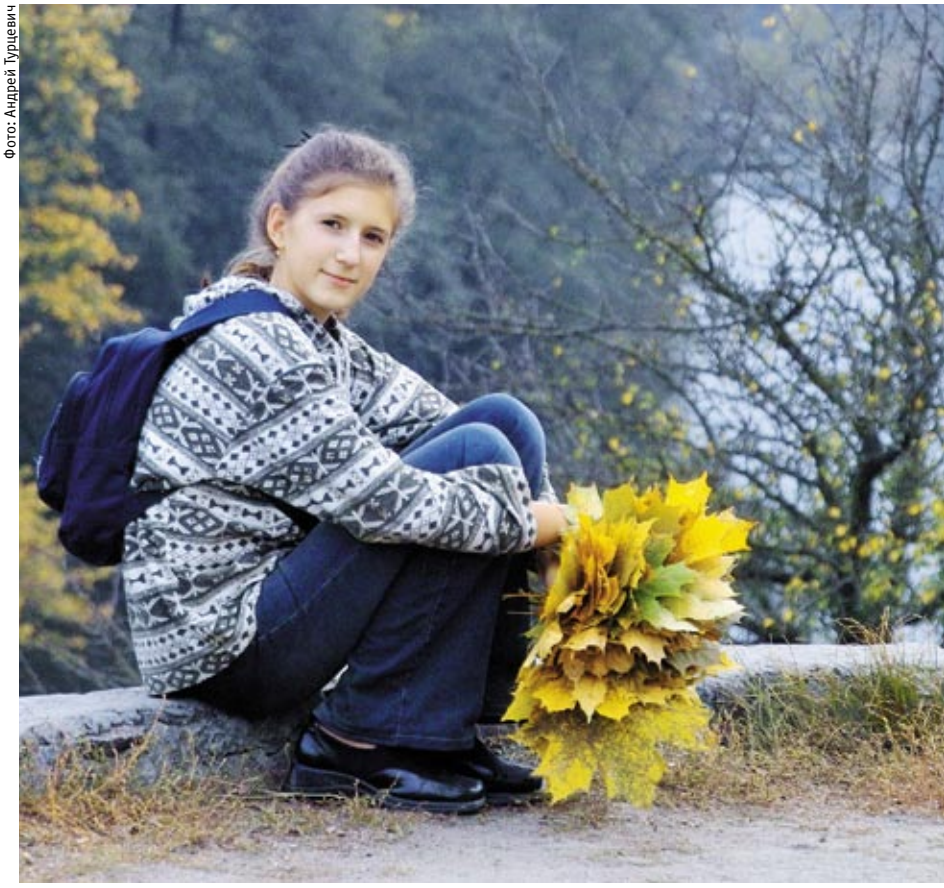


Фото: Андрей Турцевич

Открытая диафрагма позволила вывести из резкости и нейтрализовать задний план, выделив сам объект съемки

ДВЕ ТОЧКИ, РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ КОТОРЫМИ СОСТАВЛЯЕТ 0,166 ММ, С ДИСТАНЦИИ 250–300 ММ ЧЕЛОВЕК РАЗЛИЧАЕТ КАК ОТДЕЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ.

Если оптику F = 50 мм сфокусировать на расстояние 2,5 м и выставить диафрагму 8, то резко изображаемое пространство будет лежать в пределах от 2 до 3 м; при расстоянии фокусировки 3 м и диафрагме 16 – от 2 до 10 м. У объектива с фокусным расстоянием 20 мм, диафрагмой 4 и расстоянием фокусировки 1,3 м ГРИП составит от 0,85 до 3 м; при диафрагме 8 – от 0,65 м до бесконечности.

До завоевания автофокусными системами (AF) той огромной популярности, какую они имеют сегодня, на каждый объектив наносилась шкала ГРИП – по ней определяли пределы зоны резкости и при необходимости устанавливали объектив на гиперфокальное

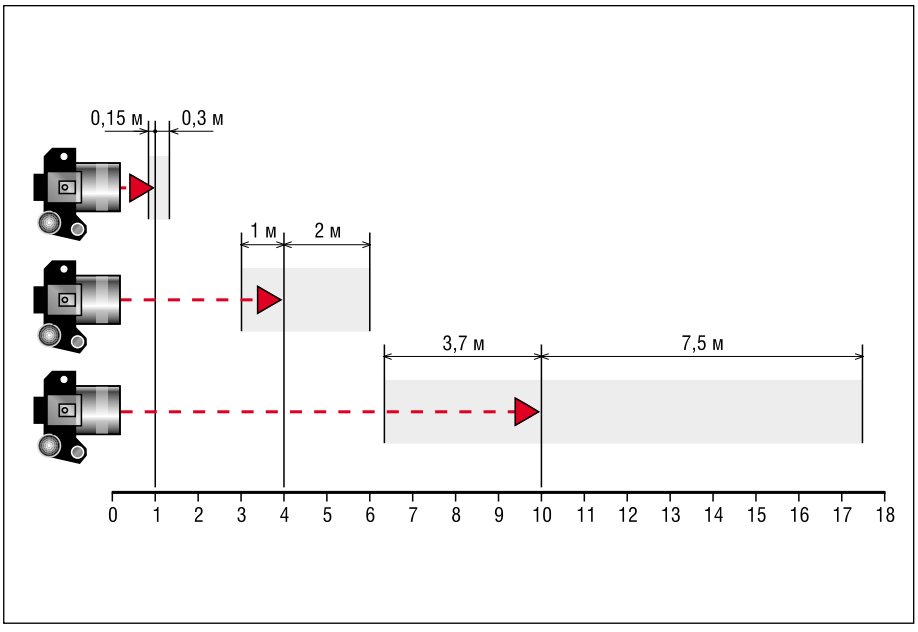


Рис. 2. Зависимость глубины резко изображаемого пространства от расстояния, на которое сфокусирован объектив



расстояние. По цифрам шкалы расстояния узнавали ближнюю границу резкости для разных величин диафрагмы, значения которых симметрично наносились на неподвижную часть оправы объектива. С противоположной стороны шкалы ГРИП можно было выяснить дальний предел зоны резкости – над выбранной диафрагмой посмотреть соответствующее расстояние.

Объективы с изменяемым фокусным расстоянием «стерли» указанные числа со своих оправ. Произошло это главным образом из-за того, что у большинства современных объективов при изменении фокусного расстояния «сбивается» фокусировка и смещается «точка бесконечности». Некоторые фирмы ставили отметки бесконечности для разных фокусных расстояний. Теперь многие бюджетные AF-объективы делают вообще без кольца диафрагмы. Ее значение устанавливается с помощью элементов управления, расположенных на корпусе аппарата. Зато производители ряда фотокамер в набор автоматических программ ввели режим приоритета глубины резко изображаемого пространства – «depth of field». Фотограф задает два расстояния, в пределах которых он хочет иметь резко воспроизведенные объекты, – об остальном позаботится электроника. Этот режим используется, к примеру, для съемки сцен с детьми и других динамичных сюжетов, которые развиваются в ограниченной зоне перед фотоаппаратом.

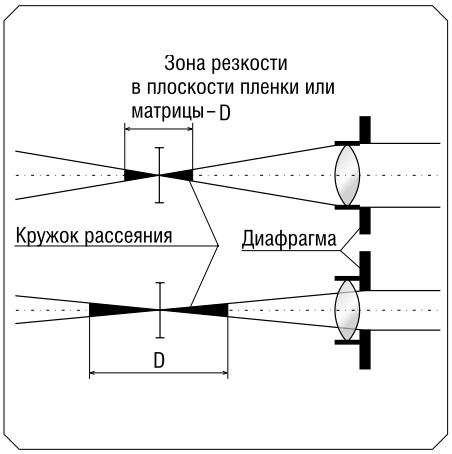


Рис. 3. Влияние диафрагмы на размер кружка рассеяния. Изменение глубины резкости в фокальной плоскости ведет к увеличению зоны ГРИП перед объективом

Небольшая глубина резко изображаемого пространства – один из способов выделить на снимке среди прочих необходимый объект. Параметры ГРИП настолько важны, что профессионалы, когда используют автоматические опции работы фотокамеры, в подавляющем большинстве случаев снимают в режиме приоритета диафрагмы. Это значит, что камера устанавливает выдержку в соответствии с выбранной фотографом величиной диафрагмы.

Задать максимальную глубину резко изображаемого пространства очень важно при



Неавтофокусный объектив классического зеркального фотоаппарата. Под шкалой расстояния размещена шкала глубины резко изображаемого пространства, ниже – шкала диафрагмы. Объектив с фокусным расстоянием 50 мм установлен на гиперфокальное расстояние около 10 м и диафрагму 5,6. ГРИП простирается приблизительно от 7 м до бесконечности. Если установить значение диафрагмы 16, ГРИП будет начинаться с расстояния около 4 м.

Фото: Андрей Турцевич

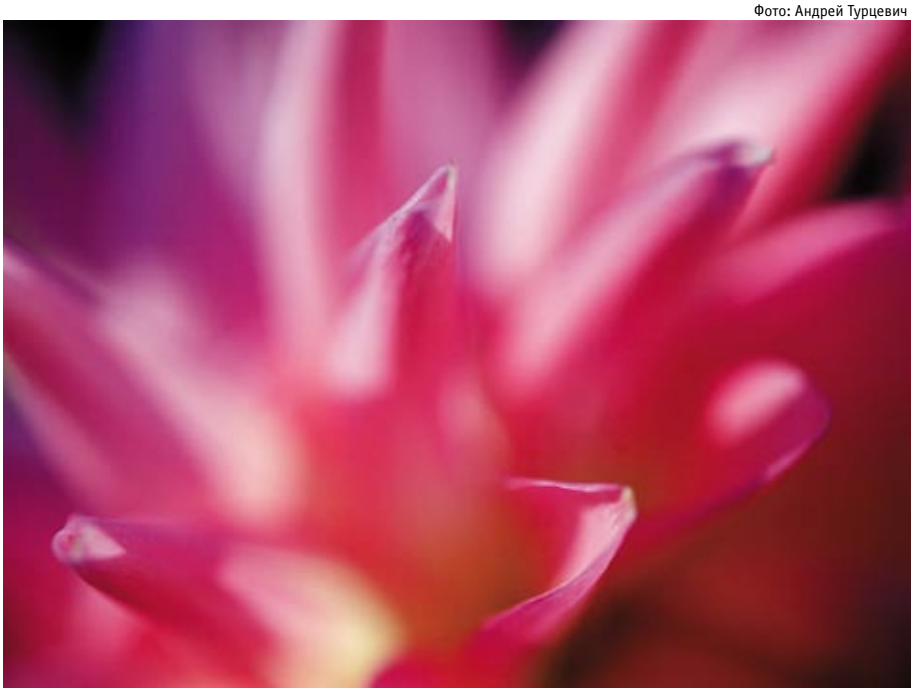


макросъемке. Однако если дистанция до объекта небольшая, протяженность ГРИП существенно уменьшается. Из-за этого макросъемку в основном проводят при максимально закрытой диафрагме, в противном случае может получиться нерезкой даже часть изображения по краям кадра.

При фотографировании интерьеров также важно все детали в кадре передать четко. Такую съемку производят чаще всего широкоугольными объективами, которым свойственна большая глубина резко изображаемого пространства даже со средними значениями диафрагмы.

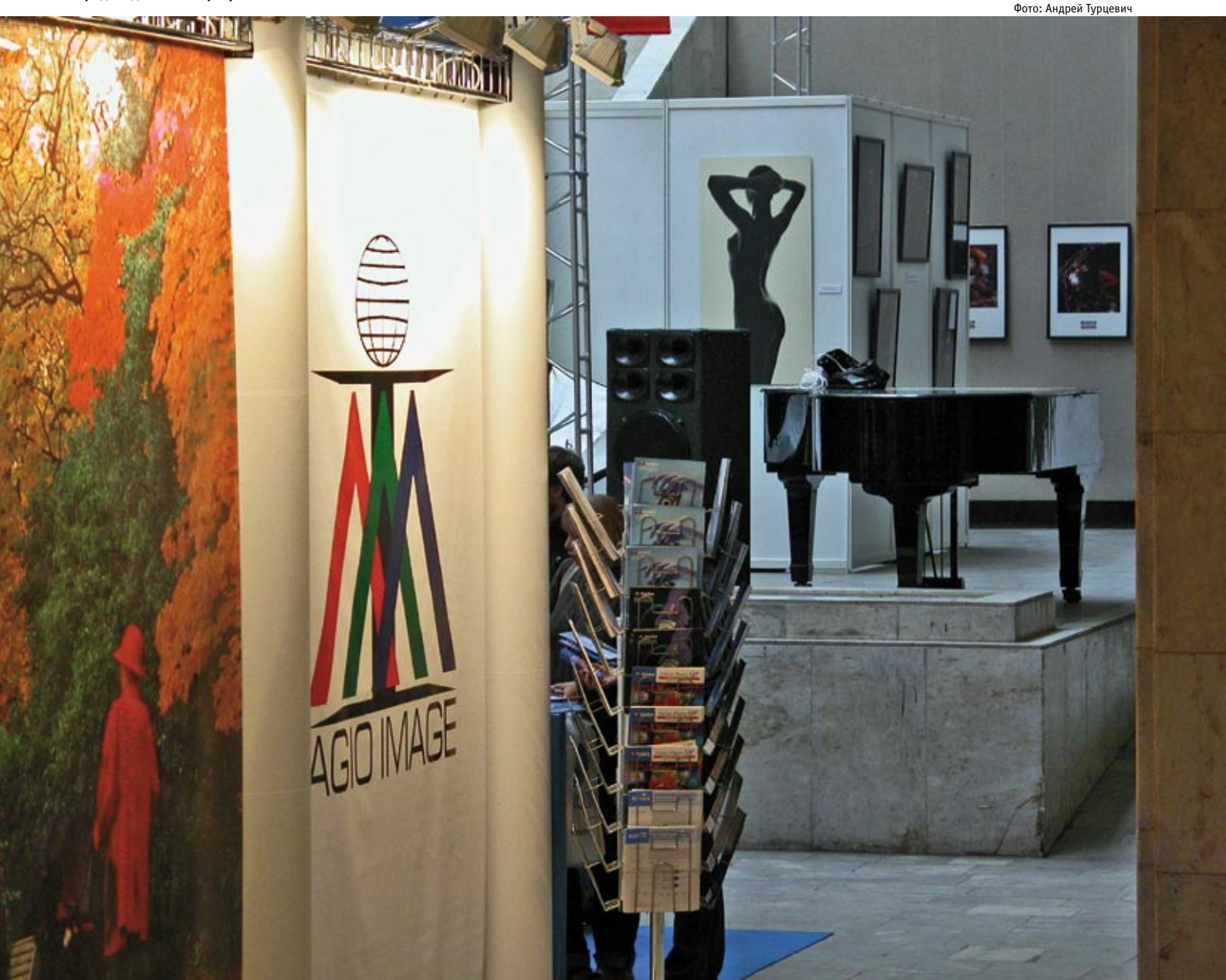
Портреты предпочитают снимать с открытой диафрагмой. Таким способом выводят из резкости задний план, чтобы он выглядел равномерным фоном и не отвлекал внимания от лица. Если объектив длиннофокусный, для избежания нерезкости, вызванной непроизвольным движением камеры при срабатывании затвора («шевеленки»), рекомендуется снимать с короткими выдержками. Кроме того, открытая диафрагма позволяет несколько смягчить изображение, в результате не так

Фото: Андрей Турцевич



При фотографировании с очень близкого расстояния необходимо максимально закрыть диафрагму, иначе часть изображения получится нерезкой

Фото: Андрей Турцевич



Глубина резко изображаемого пространства при большом значении диафрагмы позволила четко передать детали интерьера

Фото: Андрей Чекановский



При съемке с открытой диафрагмой изображения объектов, которые находятся вне зоны ГРИП, переданы нерезко, размыто, а некоторые почти совсем исчезли

будут заметны на портрете различные дефекты кожи лица и морщины.

В условиях пейзажной съемки выбор параметров глубины резко изображаемого пространства зависит от творческого замысла.

Поскольку большинство цифровых камер оснащено матрицами меньшими по размерам, чем кадр 35-миллиметровой пленки, то разница в площади кружка рассеяния в центре и на краю светочувствительной плоскости также невелика. А значит, глубина резкости и, как следствие, глубина резко изображаемого пространства у таких цифровых фотоаппаратов при одном и том же значении диафрагмы больше, чем у пленочных. Поэтому размывать задний план на портретах часто приходится во время компьютерной обработки снимков. Зато цифровые камеры имеют преимущество при макросъемке: многие из них могут фотографировать с расстояния 2–5 см! К тому же цифровые аппараты позволяют быстро определять ГРИП: для этого в режиме просмотра необходимо максимально увеличить изображение на LCD-дисплее и визуально оценить резкость деталей снимка.

Если владельцы новых объективов, не оснащенных традиционным кольцом диафрагмы, вдруг почувствовали, что им не обойтись без параметров глубины резко изображаемого пространства, они могут воспользоваться таблицами и расчетными формулами из справочной литературы по фотографии (время издания не имеет значения).

Сегодня мы лишь немного коснулись вопросов оптики и их значения для фотографического творчества. Важно помнить, что в искусстве светописи изменяемые параметры объективов, равно как и прочие дополнительные аксессуары, также являются художественными инструментами. При этом не стоит забывать, что само оборудование – лишь средство достижения результата. Применение тех или иных возможностей фототехники должно быть оправдано творческим замыслом, а также жанром, темой, стилем, на которые ориентируется фотограф.

Nikon

Цифровая фотокамера
COOLPIX 5700



Фотокамера оснащена 2/3" ПЗС-матрицей на 5.24 млн. пикселей и 8х-кратным объективом Zoom-Nikkor с диапазоном фокусных расстояний 8.9-71.2 (эквивалентно 35-280 мм для 35 мм фотокамер).

Особенностями модели также являются 5-зонная автоматическая фокусировка, макросъемка на расстоянии 2 см, фирменный алгоритм обработки изображений Nikon, 12-разрядное аналогово-цифровое преобразование изображения и различные виды замера экспозиции.

Электронный видоискатель (EVF) имеет увеличенный охват площади кадра, а поворотный ЖК-дисплей с большим углом наблюдения позволяет проводить съемку независимо от положения фотокамеры. Другими полезными функциями фотокамеры являются управление насыщенностью, брэккетинг баланса белого, функция подавления шума.

Nikon Coolpix 5700 оснащен автоматически поднимаемой вспышкой, а также имеет "горячий башмак" для подключения внешней вспышки. Li-ion аккумулятор и зарядное устройство в комплекте поставки.

ЮГконтракт
ООО "Юг-Контракт"
г.Киев, ул. Дорогожицкая, 1
(ул.С.Хохловых, 8, к.12)
тел.: (044) 24-767-24, www.foto.ua