

7-е издание

Майкл Лэнгфорд

БИБЛИЯ ФОТОГРАФИИ

МИРОВАЯ КЛАССИКА ФОТОИСКУССТВА

ПРИЗНАННЫЙ БЕСТСЕЛЛЕР
ПОСЛЕДНИХ ЧЕТЫРЕХ ДЕСЯТИЛЕТИЙ,
САМАЯ АВТОРИТЕТНАЯ КНИГА
ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ И ЛЮБИТЕЛЕЙ
ПО ВСЕМУ МИРУ

ГЛАВА ПЕРВАЯ

Что такое фотография

Фотография по своей сути — это сочетание визуального мышления и дизайна, ремесленного мастерства и организационных способностей. Но постарайтесь не погрязнуть в ремесленничестве. Оставьте это на будущее, а вначале посмотрите на процесс фотографирования как можно шире. С одной стороны, это только техника. С другой — у вас может быть множество самых различных целей для создания фотографий — стремление к объективному и точному результату отнюдь не исключает возможности самовыражения или интерпретации.

Почему вы хотите фотографировать? Что вас действительно привлекает в этом? Почему именно фотография, ведь есть и другие способы изображения реальности, хранения информации или выражения идей? И что, в конце концов, определяет результат, как понять, хорошая или плохая получилась фотография?

Грани фотографии

Для многих людей одна из самых притягательных сторон фотографии — это привлекательность самого оборудования. Современная камера, доставляющая удовольствие руке и глазу, завораживает возможностью работать с ней, да просто прикасаться к такой камере или носить ее на груди. Конечно, техника фотографу необходима. Изучение и детальное понимание ее устройства — по-своему захватывающий и увлекательный процесс. Однако не стоит делать фотографии лишь для того, чтобы испытать новую камеру или объектив.

Другая привлекательная сторона — это сам процесс фотографирования. Сложности управления камерой вознаграждаются техническим совершенством готовых фотографий, сделанных вами. Результаты могут доставлять удовольствие своими истинно фотографическими «свойствами», такими как проработка фактуры, богатство полутонов или оттенков цвета. Фотографирование — это способ «зафиксировать» момент, создать изображение окружающего вас мира без трудоемкого процесса рисования, который требует способностей и длительного обучения. Камера — это своего рода машина времени, способная

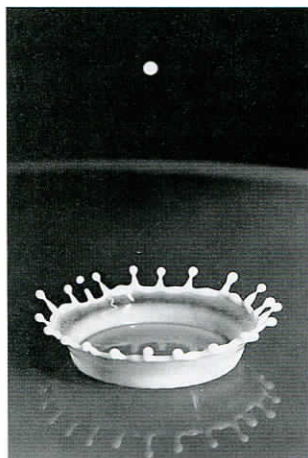


Рис. 1.1. Застывшее движение, остановившееся время. Этот снимок, сделанный с использованием высокоскоростной вспышки, показывает падение капли молока. Можно наслаждаться красотой этого момента. Фотография дает возможность нам видеть что-то быстротечное, в реальности не видимое человеческому глазу.

сохранить любого выбранного вами человека, место или ситуацию. Она дает фотографу кажущееся ощущение могущества и цели.

Еще одна грань — это наслаждение визуальной структурой изображения. Истинное удовольствие — почувствовать, раскрыть «геометрию» линий и форм, равновесие тонов, точность кадрирования сюжета — каков бы ни был этот сюжет. Удивительно, как можно все изменить быстрой сменой точки съемки или выбором другого, более выразительного момента!

Возможно, фотография привлекает вас как предельно быстрый, удобный и на первый взгляд самый правдивый способ фиксации зримой реальности. Все ее значение заключено в самой реальности, и вы хотите объективно показать ее или происходящее с ней. Фотография — это доказательство подлинности, своего рода копия происходящего, камера — это ваша записная книжка.

Противоположная грань — использование фотографии для манипулирования реальностью или ее интерпретирования, снимки при этом отражают чью-либо или вашу собственную точку зрения. Вы организуете ситуацию (как в рекламе) или выбираете какую-то одну из сторон события (как в политически ангажированных новостных сообщениях). Фотография — это мощное средство убеждения и пропаганды. Ее окружает ореол правдивости, но в то же самое время в руках умелого манипулятора она может доказать любое утверждение, которое он выберет.

Другая причина для занятий фотографией — потребность в средстве индивидуального самовыражения. Кажется странным, что такое априори объективное средство, как фотография, может использоваться для самовыражения, высказывания своей точки зрения, проявления индивидуальности, поиска метафоры и таинственности, изображая те ощущения или идеи, которые прямо не содержатся в объекте перед камерой. Но, вероятно, все мы сталкивались с образами «внутри» вещей, узнавали что-то знакомое в мерцающем пламени, тенях или облезавшей краске на стене*.



Примечание редактора

* Все же фотографии, на которых запечатлены узнаваемые образы людей или животных, случайно возникшие в огне или потрескавшейся штукатурке, тени на стене, — это как бы первый этап «умения видеть». Такие снимки больше напоминают записную книжку и сделаны для того, чтобы сохранить мелькнувший в огне или на стене образ и показать его другим. Вопрос в другом: видели ли окружающие то же самое или же у них просто не было камеры, чтобы сфотографировать такую интересную вещь?

Подлинное же умение видеть как раз в том и заключается, что ни один человек из стоящих рядом не то что не снимет, но даже не увидит того, что увидел и снял талантливый фотограф. И это не просто способность заметить что-то необычное, то есть наблюдательность. Умение видеть — это еще и умение думать, раскрывать смысл происходящего. А к тому же и «умение» быть интересным и глубоким человеком, чтобы выражать в своих фотографиях собственное понимание жизни. Тогда такое понимание будет интересно нам, зрителям.

Фотограф может заинтриговать нас поставленными им вопросами, они заставляют вновь и вновь «прочитывать» изображение в поисках смысла. Способ изображения, как изображено может быть не

менее важным, чем что изображено. Многие фотографии просто ищут красоту, которую они выражают в своей собственной живописной манере. Иногда получается настоящее произведение искусства*.



Примечание редактора

* Но что это за «живописная манера», уж не кисти ли с красками, которые многие фотографы используют и сегодня, чтобы создать «произведение искусства» из обычной фотографии? Будем надеяться, что не эти средства подразумевает автор.

Фотография — прежде всего зрительная информация. На любой фотографии, пусть даже самой абстрактной или сделанной под микроскопом, мы воспринимаем информацию о реальном мире. Причем фотоснимок еще и доказательство, что именно так и было, что это не нарисовано, а зафиксировано объективно. То есть любая фотография документальна, такова природа фотографического изображения.

Что касается живописи, прошли те времена, когда картина писалась для того, чтобы совершенно точно изобразить все, что видит глаз художника. Живопись, в отличие от фотографии, интересуется не правдой жизни или точностью информации, а скорее, красотой отношений и поиски правды искусства.

Важно другое: для чего сделана фотография, насколько интересна, необычна информация на ней? Одно дело, если снято какое-либо значимое событие, ситуация, в которой проявилась психология людей, что-то уникальное, если это сфотографировано для того, чтобы показать другим нечто важное. То есть это документ и свидетельство. Но ведь не всякая фотография интересна тем, что на ней изображено. Есть и такие, в которых на первом месте не что, а как это изображено. То есть значение информации на поверхности ничтожно. Вы скажете: «Ничего интересного не происходит, зато это красиво». Вот это действительно близко к тем задачам, которые ставит перед собой изобразительное искусство, в частности живопись.

И в этом случае, возможно, фотограф воспользуется средствами выразительности, во многом схожими с теми, которые использует художник. Других просто не существует. Прежде всего, это гармоничное сочетание цветов, это согласованность линий и тоналностей, это отношения подобия и контраста, объединяющие все и вся в таком изображении в одно неделимое целое. В кадре все необходимое и ничего лишнего. Вот такую «манеру» с полным основанием можно назвать живописной в самом хорошем смысле этого слова.

Это лишь некоторые из разнообразных граней такого широкого явления, как фотография. Никакие из них не лучше и не важнее других. Некоторые из них сочетаются в работе любого фотографа, но каждая важна для профессионала. Испытываемое вами удовольствие от создания фотоснимков может основываться на технике, искусстве или возможности коммуникации. Но то, что начинается как интерес в одной области, может распространиться на другую. Новичку полезно быть открытым разным точкам зрения. Всесторонне изучите основы профессии, стараясь освоить все ее грани, по возможности на практике, а не только лишь в теории.

Как рождается фотография

Фотография создается светом, формирующим изображение посредством объектива. Затем полученное изображение сохраняется одним из двух способов:

- (а) химическим способом, с использованием пленки, химических реактивов и обработки в темной комнате, или

- (б) цифровым способом, с использованием электронного сенсора, устройств для запоминания и обработки данных и вывода на печать с помощью компьютера.

Химический способ получения изображения традиционный, он постоянно совершенствовался с середины девятнадцатого века. Цифровые методы стали использоваться лишь в последние несколько лет, но развиваются они очень быстро. Фотографы все больше и больше сочетают оба — снимают на пленку и затем переводят изображение в цифровую форму для обработки и печати.

Для того чтобы получать хорошие фотографии, конечно, не требуется быть специалистом в химии или электронике, но важно иметь достаточно практических навыков, чтобы контролировать результат и работать уверенно. Последующее — это основные положения ключевых этапов обработки, с которыми вы столкнетесь в пленочной или цифровой фотографии. Каждый этап подробно обсуждается в следующих главах книги.

Создание и экспонирование изображения

Большинство аспектов построения оптического изображения снимаемого объекта (другими словами, то, что касается света и объектива) в одинаковой степени относятся к цифровой и к пленочной фотографии. Свет, отраженный от объекта съемки, проходит сквозь стеклянные линзы объектива, который собирает эти лучи, и, фокусируя их в плоскости пленки, создает изображение (обычно уменьшенных размеров). Объектив находится на передней стенке светонепроницаемого ящика или камеры, а светочувствительная пленка — вблизи задней стенки. До момента экспозиции пленка защищена от действия света затвором. Количество света, попадающего на пленку, регулируется двумя значениями: временем открытия затвора и диаметром пучка лучей, проходящего сквозь объектив. Диаметр этот изменяется диафрагмой (как зрачок глаза). Обе эти настройки по-разному влияют на результат. Время открытия затвора определит, каким зафиксировается движение — размытым или застывшим. От величины диафрагмы зависит, какая часть протяженного объекта будет изображена резко (глубина резко изображаемого пространства).

Вам необходим видоискатель, фокусировочное стекло или жидкокристаллический монитор, чтобы направлять камеру и компоновать кадр, и устройство для измерения света (обычно встроенное в камеру) для определения экспозиции. Такое устройство, называемое экспонометром, считывает светочувствительность материала, на который вы снимаете, и выводит данные на дисплей или автоматически устанавливает подходящую комбинацию значений диафрагмы и выдержки. Имея достаточный опыт и знания, вы можете изменить эти установки, чтобы получить желаемый эффект или скомпенсировать возможные ошибки экспонометра.



Рис. 1.2. Путь от объекта съемки до готового фотографического отпечатка с использованием пленки. Вам потребуются реактивы и специально оборудованная фотолaborатория.

Химический способ

Обработка. Если вы используете пленочную камеру, следующий этап — проявка вашей пленки. Правильно проэкспонированная пленка отличается от неэкспонированной только на уровне атомов —

кратковременное химическое изменение формирует невидимое, или скрытое, изображение. Проявляющие растворы воздействуют на пленку в темноте, они трансформируют скрытое изображение и переводят его в нечто более материальное, сохраняющееся при обычном свете. Употребляют эти химические реактивы в жидком виде; каждый раствор имеет особую функцию и используется для соответствующей пленки. Для большинства черно-белых пленок, например, первый химический реактив проявляет черные зерна серебра в засвеченных областях. Затем вы используете раствор, который растворяет неэкспонированные участки, делая их прозрачными. Таким образом, в результате после промывки и просушки мы получаем черно-белый негатив, на котором самые яркие участки вашего объекта представлены как черные, а наиболее темные участки — как светло-серые или прозрачные.

Схожая последовательность, но с более сложными химическими растворами, используется для проявки цветных негативных пленок. Цветная слайдовая пленка требует большего количества этапов при проявке. Сначала используется проявитель для черно-белых негативных пленок, затем пленка вместо обычного фиксажа проявляется цветным проявителем, чтобы черно-белое изображение перевести в цветное.

В итоге у вас получается позитивное изображение, цветной слайд.

Печать с негативов. Следующий этап — это печать, или, точнее, проекционная печать. Негатив закладывается в вертикальный проектор, который называют фотоувеличителем. Объектив фотоувеличителя проецирует изображение негатива на светочувствительную фотобумагу. Размер изображения может быть произвольным. Во время экспонирования бумага получает больше света на участках, соответствующих прозрачным областям на пленке, нежели более плотным. Скрытое изображение, которое образуется в бумаге, затем проявляется в химических реактивах. Процесс в общих чертах похож на тот, который необходим для проявления пленки. Лист черно-белой фотобумаги экспонируется с черно-белой пленки, затем проявляется, фиксируется и промывается, так что получается своего рода «негатив с негатива», который является позитивным изображением — черно-белым отпечатком. Черные участки, прозрачные на пленке, вновь становятся черными, а белые, плотные на пленке, — белыми. Цветная фотобумага после экспонирования обрабатывается в следующей последовательности: цветной проявитель, отбеливатель и фиксаж. Вновь получается цветной негатив с цветного негатива. Для получения цветных отпечатков со слайдовой пленки используются другие реактивы и другие процессы.

Важная особенность печати (кроме того, что вы в состоянии менять размер отпечатка и создавать множество копий) — это возможность исправить, скорректировать ваш снимок. Ненужные области по краям кадра можно обрезать, изменив пропорции снимка, выбранные участки отпечатка сделать светлее или темнее. Работая с цветом, можно использовать широкий диапазон специальных фильтров для фотоувеличителя, чтобы точно отрегулировать цветовой баланс отпечатка

или создать необходимый эффект. Имея некоторый опыт, вы даже можете совмещать отдельные части нескольких изображений на одном отпечатке, например, создавать изображения, которые являются частично негативными, частично позитивными и т.д.

Цветная или черно-белая. Вам необходимо выбрать один из двух типов фотографической пленки — цветную или черно-белую (монокромную). Снимать на цветную пленку намного легче, чем на черно-белую, поскольку результат гораздо больше похож на то, что вы видели в видоискателе. Вы должны замечать разницу между тем, как объект выглядел в реальности и как будет выглядеть на цветном отпечатке (см. главу 6). И это, вообще говоря, гораздо проще, чем предсказать, как цвета объекта будут преобразованы в монокромные оттенки черного, серого и белого. В своих лучших образцах черно-белая фотография считается более способной к интерпретации, более изысканной, в меньшей степени похожей на реальность, чем цветная. По этой причине она стала основным средством выражения для небольшого числа преданных энтузиастов и остается по-прежнему важной для фотографического искусства и галерей. В этом она перекликается с великой черно-белой фотографией прошлого.

Цветные пленки, бумаги и химические реактивы гораздо сложнее, чем черно-белые. Вот почему прошло почти сто лет с момента изобретения фотографии, прежде чем появился надежный и достаточно точный способ цветной печати. Сначала это было дорого и трудоемко, так что до 1970-х годов фотографы совершенствовали свое мастерство в черно-белой фотографии и только приближались к цветной. Сегодня практически у каждого фотолюбителя первые отпечатки уже цветные. Большинство сложностей цветной фотографии преодолены благодаря современным пленкам, бумаге, готовым растворам и стандартизированному процессу обработки. Но требования к печати цветных снимков гораздо выше, чем к черно-белым, из-за необходимости контролировать и управлять цветовым балансом (см. *Advanced Photography*). Так что в своей темной комнате вы почувствуете, что обучение традиционной фотографии по-прежнему лучше начинать с черно-белой пленки.

Цифровой способ

Сохранение, запись и обработка. Если вы используете цифровую камеру, экспонированное изображение записывается на матрицу, состоящую из миллионов светочувствительных элементов микроскопического размера. Она известна как ССД-матрица (прибор зарядовой связи, или ПЗС) и расположена там же, где пленка в обычной камере. Сразу же, следуя оптическому изображению на матрице, она записывает снятую фотографию как цепочку электронных сигналов в виде файла изображения, часто на небольшую цифровую карту памяти, вставленную в корпус камеры. Нужные файлы изображения позже с этой карты или прямо с камеры загружаются в компьютер, и на экране монитора они раскрываются как полноцветные изображения. Ненужные снимки стираются. После загрузки или очистки карта памяти используется снова и снова для записи новых фотографий.

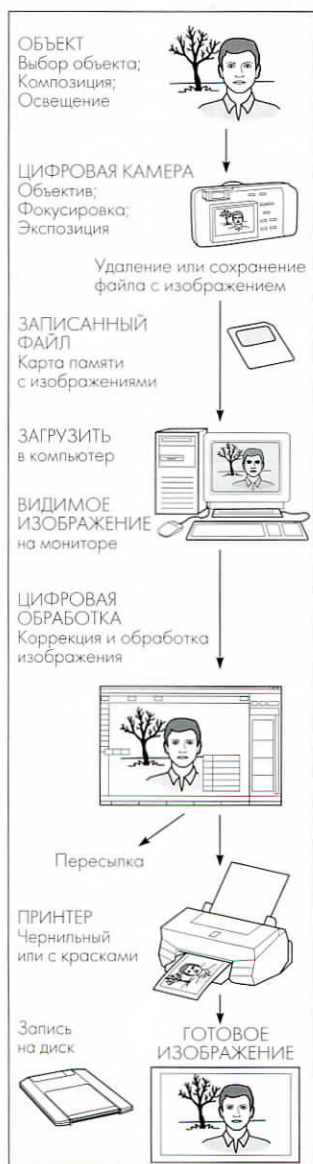


Рис. 1.3. Основные этапы цифрового способа получения изображения, от объекта съемки до готового отпечатка. Вам не понадобятся химические реактивы и фотолаборатория, а карта памяти используется повторно. Снимки на пленке можно также переводить в цифровые файлы с помощью пленочного сканера или по технологии Photo-CD.

Программное обеспечение, загруженное в компьютер, теперь предлагает вам инструменты управления и регулировки. Рядом с изображением на экране появляются различные команды для кадрирования, регулировки яркости, контраста и цвета, а также множество других возможностей. Каждая выбирается и активируется с помощью компьютерной мыши, а изменения в изображении видны на мониторе компьютера почти моментально.

Вывод на печать. Когда изображение на мониторе выглядит удовлетворительно, обработанный цифровой файл может быть отправлен на настольный принтер — обычно чернильного типа — для полноцветной печати на специальной бумаге. Файлы изображения можно сохранить в памяти компьютера на встроенном жестком диске или записать на переносной компакт-диск.

Практическое сравнение двух способов получения фотографий: химическим (пленочным) способом и цифровым — подробнее описывается ниже. Вы увидите, что у каждого из них свои преимущества и недостатки, но в данное время есть достаточные основания для объединения лучших качеств обоих.

Техническая рутина или творческий выбор

Работаете ли вы с химическим или цифровым методом, фотография потребует от вас двух дополнительных умений.

- Во-первых, существует последовательность процедур, где важна прежде всего повторяемость. Это, например, проявка пленки и обработка бумаги, особенно цветной, или порядок ввода и сохранения цифровых файлов с изображениями.
- Во-вторых, существуют такие этапы в работе, где необходимо принимать творческие решения и где возможен большой выбор, огромное количество вариантов. Это касается как организации сюжета, освещения и работы с камерой, так и редактирования или печати. Как фотографу вам придется справляться и принимать эти решения чаще всего самостоятельно или, по крайней мере, тщательно следить за их исполнением.

С техническими знаниями и практическим опытом (который появится в результате съемки большого количества фотографий в различных условиях) вы постепенно накапливаете автоматические навыки, которые становятся главными в работе. Это все равно, что учиться вождению. Сначала вы должны научиться сознательно выполнять все операции по управлению машиной. Затем эта сторона вопроса становится настолько вам знакомой, что позволяет все больше и больше сосредоточиться на том, что нужно сделать в данный момент (вместо того чтобы думать, как это сделать).

После приобретения уверенности в получении результата вы обнаружите, что можете затрачивать больше времени на такие вопросы, как композиция, экспрессия момента при съемке портрета или движения, которые отличаются в каждом новом снимке и не имеют шаблонных

решений. Однако будьте в курсе всех новейших технологий и современного оборудования по мере их появления. Вам необходимо представлять себе, какие новые изобразительные возможности они предлагают.

Технические знания и творческий выбор дают хорошую базу для решения самой сложной, пожалуй, задачи в фотографии — как сделать снимки, которые будут не только содержать интересную информацию, но и иметь глубокий смысл. Сможете ли вы общаться с другими людьми через свои визуальные сообщения, являются ли они только чем-то смешным или необычным (рис. 1.4) или подлинными комментариями к условиям жизни людей (рис. 1.5)?

Построение изображения

Способ, которым вы визуальное компонуете свои снимки, так же важен, как их технические качества. Умение компоновать приходит с опытом, а также в процессе обучения. Задача композиции — показать вещи самым сильным, самым эффективным способом, что бы ни было объектом показа. Часто это значит — избежать хаоса и беспорядка в распределении отдельных элементов изображения (кроме тех случаев, когда этот хаос создает особое настроение снимка, которое вы хотите передать)*. Это приводит вас к такому использованию линий, форм и тонов в изображении, чтобы они оптимальным образом соотносились друг с другом, образуя достаточно выразительный геометрический рисунок, причем независимо от того, что эти линии, формы и тона изображают (см. рис. 1.5).



Примечание редактора

* Хаос, то есть полное отсутствие какой бы то ни было организации, ничего, кроме хаоса, выразить не может. Зато он способен вызывать неприятное, болезненное ощущение. Так что, если вы хотите, чтобы ваши снимки были неприятны глазу, чтобы глаз метался между случайно собранными и беспорядочно расположенными элементами, пытайтесь понять, что между ними общего и почему они должны жить вместе в одной рамке, делать ничего не надо, снимайте все подряд. В противном случае придется всякий раз думать о порядке и организации, причем о такой организации, которая приятна глазу и вызывает положительные эмоции (не изображенные на снимке события, а именно организация должна вызывать такие эмоции). Тогда глаз, «прочитав» снимок до конца, обязательно вернется к началу, чтобы прочитать его еще раз.

Композиция, следовательно, это то, что объединяет фотографию с живописью**, рисунком и изобразительными искусствами в целом. Главное отличие — в том, что вы должны выстроить композицию за то время, пока объект находится перед вами, выбрав наилучшее из возможного в данный момент. Камера работает слишком быстро. Даже цифровые технологии не предоставляют столько же возможностей для постепенного выстраивания готового изображения, как карандаш или кисть.



Примечание редактора

** Это действительно верно, композиция необходима как живописи, так и фотографии. И на то есть свои причины. Во-первых, фотография — такое же плоское и неподвижное изображение, как и любое произведение графики или живописи. Поэтому восприятие этого изображения в том и другом случае имеет много общего. В некотором смысле нам вообще безразлично, что перед

нами — картина или фотография, если речь идет о восприятии согласованности и цельности изображения или красоте отношений, то есть о композиции. Это случай обобщенного восприятия, когда мы полностью забываем о названиях изображенных предметов и видим в них только геометрические фигуры, линии и тональные массы.

Живописное или фотографическое изображение, полностью лишенное какой-либо организации, можно сравнить с произвольным набором слов без пунктуации и грамматики. Если даже отдельные слова в нем случайно связаны, в целом никакого определенного содержания такой набор не имеет.

Вторая причина — ограниченность картины рамой, в фотографии роль рамы играют прямоугольные границы кадра. Любое изображение в раме имеет совершенно другой статус, оно выделено для длительного рассматривания, для понимания. Глаз (сознание) стремится отыскать какой-то закон, порядок в таком изображении, понять причину, по которой все эти предметы и фигуры собраны вместе и живут в одной рамке. Рама — это знак картины или фотографии как цельного, обобщенного и непротиворечивого объединения. Опять же — все необходимое и ничего лишнего.

«Правила» композиции * вышли из моды, на то были достаточные основания. Они порождают результаты, которые рабски следуют правилам, но ничего нового предложить не могут. Как написал однажды Эдвард Вестон (*Edward Weston*): «Вспоминать правила композиции перед съемкой все равно, что думать о законе гравитации, выходя на прогулку». Конечно, так легко говорить, уже обладая умением видеть, но учебники все же полезны для начинающих (см. главу 8). Практикуйтесь, критически сравнивая те фотографии, в которых композиция «работает», с теми, в которых этого не происходит. Обсудите эти проблемы с другими людьми, как фотографами, так и не фотографами.



Примечание редактора

* В живописи веками создавались определенные правила, схемы построения композиции, прежде всего, это композиция в треугольнике, круге, овале и так далее. И фотография сначала копировала эти правила, но затем стала нарушать их в поисках новых построений. Более того, она повлияла и на саму живопись. Дега, например, благодаря фотографии открыл необычайно острые, динамичные построения своих картин, просто невозможные в дофотографическую эпоху. В самом деле, как можно отрезать половину фигуры человека на переднем плане рамой или вообще лишит несчастного головы? Раньше такого себе не позволяли. Кстати, Дега сам был фотолюбителем, снимал и некоторые из своих картин писал по фотографиям.

Кроме того, фотография изменила во многом представления об отношениях искусства и реальности. Всегда считалось: все, что мы видим вокруг себя, никак не может сравниться с произведениями изобразительного искусства. Искусство — это всегда плод фантазии художника, это синтез его впечатлений от действительности, а не какая-либо реально существующая картина природы. Только человек, художник может создавать подобные произведения.

Именно фотография доказала, что это не так. После долгого периода подражания изобразительному искусству (рецидивы этого подражания существуют и сегодня) фотография отказалась от буквального копирования. С течением времени она выработала свой язык и свои композиционные ценности. Оказалось, что действительность, будучи изображенной на фотографии, несмотря на всю ее непредсказуемость и случайность, в отдельные моменты может быть подлинным произведением искусства. И это касается даже репортажной фотографии, документальных сцен реальной жизни людей.

Основная цель, главный пафос такой «художественной» фотографии — нахождение нестандартных, оригинальных композиций в реальности. И в этом она часто оказывается впереди живописи. Существует множество картин, которые по стилю, по видению больше похожи на фотографии.

Не говоря уже о некоторых направлениях в современной живописи, просто имитирующих фотографическое изображение (гиперреализм). Когда художник в своей картине использует чисто фотографическую композицию, она действительно больше напоминает фотографию. Такие картины можно обнаружить на любой выставке живописи.

Фотография полностью изменила представления о том, что можно и нельзя в композиции, она сумела приучить нас к таким построениям, которые раньше были просто невозможны. Вертикальная линия, которая делит кадр пополам, — это уже не преступление. Вместо специально поставленного и нарочито организованного натюрморта мы научились ценить красоту отношений и смысл «случайного» сочетания предметов в реальной обстановке. Фотография приучила нас даже к разного рода деформациям, искажениям реальности: снятые с нижней точки сходящиеся вертикали зданий, масштабное преувеличение предметов переднего плана при съемке широкоугольным объективом, полная нерезкость одного из планов у телеобъектива. Все это совершенно не соответствует тому, что видит глаз человека, и, тем не менее, стало для нас новой зрительной реальностью.

Так что не правила вышли из моды, само понятие композиции настолько расширилось, что никаких правил больше не существует. Рецепты вроде того, что перед движущимся предметом надо оставить больше места, чем за ним, или что если главный объект смещен направо, нужно уравновесить его другим в левой части кадра, — не правила композиции, а советы для начинающих. И это именно такие правила, которые нужно знать только для того, чтобы потом нарушать.

Композиция, поиски выразительности и смысла при построении изображения — это творчество. А в любом творчестве не может быть никаких общепринятых правил, нет их и в композиции.

Однако это совсем не значит, что композиция больше не нужна. Элементарная композиция: необходимое кадрирование, выделение главного, расстановка акцентов — все это совершенно необходимо, чтобы снимок ваш стал понятным другим людям, чтобы они «прочитали» то, что вы хотите им сообщить. Композиция в полном объеме со всей своей необыкновенной сложностью необходима творческому фотографу. Иногда она становится для него главным и единственным средством выражения своих идей.

Мы говорим, что правил композиции нет, и это действительно так. В каждой новой своей работе фотограф строит композицию заново, повторить ее невозможно. Правил, каких-то обязательных во всех случаях решений нет и быть не может. Но остаются законы или принципы восприятия изображения, они незыблемы, потому что связаны с нашей психикой и физиологией. Это восприятие равновесия и гармонии, симметрии и асимметрии, подобия и контраста и так далее. В том-то и сложность, что, поскольку рецептов нет, фотограф должен сам найти решение. В каком случае усилить равновесие, а в каком — ослабить. И главное — как это изменит содержание? Когда симметрия необходима и когда она вредна? И опять же — для чего и что при этом изменится? И так далее, и так далее. Работа над композицией — это длительный и очень сложный творческий процесс. Но ведь всегда находятся люди, которые сначала создают себе трудности, а потом их преодолевают. И получают от этого удовольствие!

Когда объект позволяет, всегда хорошо сделать несколько фотографий — сначала самые очевидные версии, потом другие, с такими изменениями, которые все больше и больше упрощают и усиливают то, что ваш снимок должен выражать или показывать. Здесь ваш глаз имеет большее значение, нежели камера (хотя с некоторыми камерами делать это легче).

Композиция может во многом формировать стиль и оригинальность ваших фотографий. Некоторые фотографы (Ли Фридлендер (*Lee Friedlander*), например: рис. 1.6) выбирали такие нестандартные композиции, которые делают содержание его фотографий таинственным и неоднозначным. Другие, как Арнольд Ньюман (*Arnold Newman*)

Рис. 1.4. Иллюстрации, в том числе и для финансовых газет, не должны быть скучными. Фотограф оценил выразительность этой старинной кафедры аукциониста для создания двойного портрета. В результате получилось необычайно простое и приковывающее взгляд изображение (Брэндан Корр [Brendan Carr] для Financial Times).



и Анри Картье-Брессон (*Henri Cartier-Bresson*), известны своим более строгим подходом к композиции фотографий.

Композиция в фотографии почти так же разнообразна, как композиция в музыке или порядок слов в тексте, — мелодичная или атональная, сдержанная или смелая (дерзкая, непривычная). Она может

усилить сюжет, тему, создать стиль. Каждый снимок, который вы делаете, предполагает определенное композиционное решение, даже если это просто выбор, где установить камеру и когда нажать на спуск*.



Примечание редактора

* Не нужно путать композицию и компоновку. Это все равно, что искать общее в стихотворении и юридическом документе. Правила компоновки существуют для начинающих, без этих правил они просто не будут знать, что делать с изображением в кадре. Где установить камеру, какой выбрать объектив, как заполнить кадр — все это относится к компоновке. Кадр скомпонован и снят, теперь только начинается настоящая работа над композицией. Ведь на бумаге получится совсем не то, что было в реальности. Нужно оценить сложность компонентов и связи между ними, понять, какой смысл в данном сочетании и каким смысл этот станет, если что-то изменить. А это очень трудно, иногда работа над снимком длится годами. Что-то в нем волнует, а что-то раздражает. И выкинуть жалко, и непонятно, что можно сделать. Иначе говоря, нужно понять, увидеть то, чего нет, но могло бы быть, если бы было что-то такое, чего тоже нет. В некоторых случаях кадр можно переснять, какие-то очень ценные снимки можно улучшить до некоторой степени с помощью компьютера. Но для того чтобы сделать это, необходимо научиться понимать язык композиции и свободно «говорить» на этом языке.

Роли, которые играет фотография

Технического мастерства и чувства композиции недостаточно, если вы не понимаете, для чего снимаете фотографию. Цель может быть самой простой — ясная и объективная фиксация (регистрация) чего-либо или кого-либо.

Она может быть и более туманной — субъективное стремление выразить, например, идею безопасности, счастья или угрозы. Ни один писатель не возьмется за ручку, не зная, какова задача — написать техническую инструкцию или стихотворение. Но в отношении фотографии все еще существует большая опасность, что, настраивая оборудование, занимая себя фокусировкой, экспозицией и компоновкой кадра, вы едва ли задумываетесь о смысле своей фотографии и о том, почему хотите показать объект именно таким образом.

Конечно, люди фотографируют по самым разным причинам. Большинство фотографий — лишь напоминание об отпуске, членах семьи и любимых. Это одна из самых важных социальных функций фотографии — запечатлеть моменты нашей личной истории, чтобы годы спустя иметь возможность вновь обратиться к ним.

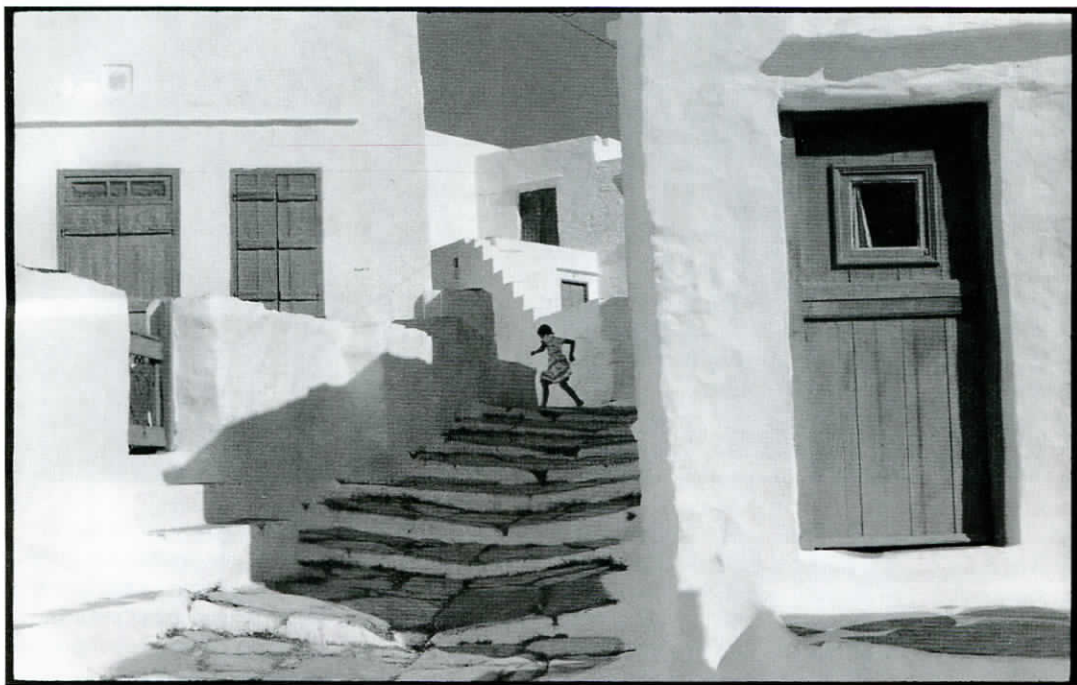
Иногда фотографии снимают, чтобы показать очень тяжелые условия жизни людей и посредством этих снимков обратиться к совести других людей. В этом случае вы можете показать сюжет таким образом, что при других обстоятельствах, возможно, посчиталось бы излишним любопытством или даже болезненной страстью к подглядыванию. Но столь сложные отношения с людьми, которых вы снимаете, будут оправданы, если в итоге фотография вызовет положительный отклик у зрителя.

В фотографии, которая призвана рекламировать и продавать, также важно найти подход к объекту съемки, чтобы вызвать определенную реакцию у вашей потенциальной аудитории. Каждая деталь при построении кадра продумывается до мелочей. Вызовут ли натура или

Рис. 1.5. Сифнос, Греция, 1961. Фотография Анри Картье-Брессона имеет очень строгую организацию благодаря выбору точки и момента съемки, использованию линий и тонов*.

задний план у зрителя положительные ассоциации? Какую нишу рынка представляют модели и одежда на них, это образ массового потребителя или элитарного? Декорации и аксессуары должны соответствовать тому стилю жизни и атмосфере, которые вы пытаетесь передать.

В общем, нужно предложить зрителям фотографию, изображающую их же самих, но ставших гораздо более привлекательными за



Примечание редактора

* Анри Картье-Брессон не журналист, очень немногие его фотографии показывают какие-то действительно важные события или отражают актуальные проблемы. Большая часть его замечательных фотографий совсем не о том. На них мы видим самые будничные, самые, казалось бы, неинтересные сцены из жизни.

У Брессона действительно строгий подход к композиции. Собственно, главное для него — это именно композиция, о чем он много говорил и писал. Вот некоторые из его высказываний.

«Для меня фотография — прежде всего искусство. Фотоснимок — то же, что для художника рисунок, литография, — словом, средство самовыражения».

«Фотография — это то, чем становится живопись, композиция, пластический ритм, геометрия, размещенные в считанных долях секунды».

«В доли секунды надо одновременно понять значение события и взаимосвязь воспринимаемых форм, которые его передают».

«Камера — это продолжение моего глаза, а снимок — сочетание взгляда, сердца и разума, возникающее в какой-то единственно важный момент».

Этот единственный момент Брессон назвал решающим. Возникающий в такой момент смысл — это и есть содержание тех великих фотографий, которые за всю свою жизнь создал самый, наверное, известный в истории фотограф Анри Картье-Брессон.

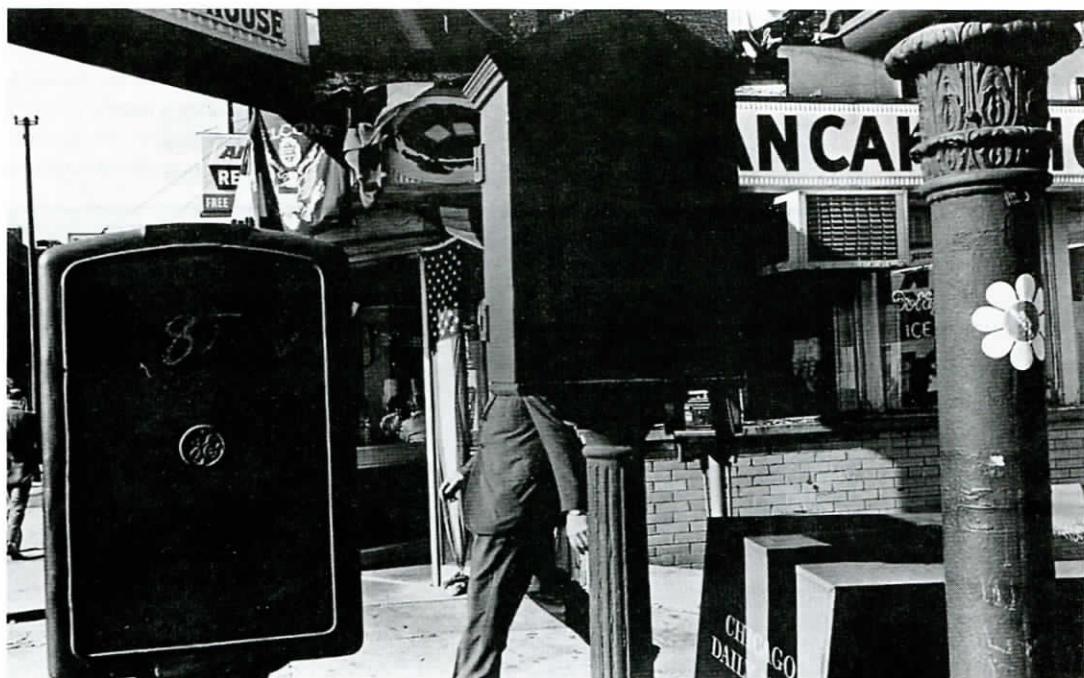


Рис. 1.6. Снятая Ли Фридлендером уличная сценка в Чикаго кажется непродуманной, случайной по композиции и моменту — каждый объект здесь заслоняется каким-либо другим. Однако такая необычная, лишенная героя оригинальная ситуация выбрана намеренно. Фотография вызывает вопросы у зрителя и не дает прямого ответа.

счет товара или услуги, которые вы продаете. Помимо этого, вам необходимо таким образом организовать изображение, чтобы оно прежде всего привлекало внимание; показать товар; возможно, оставить место для слогана или описания товара; и соблюсти пропорции рекламного объявления или журнальной полосы, для которой предназначено это изображение.

Совсем другое дело — фотографии новостей. Здесь вам необходимо уместить событие в одном снимке, который только и будет опубликован. Помните, что этот момент должен быть обобщением происходящего, хотя вы можете приукрасить или даже исказить событие, выбирая, что, когда и откуда снимать. До недавнего времени было распространено мнение, что фотографы — беспристрастные наблюдатели, документирующие события совершенно объективно. Но на самом деле это не совсем так, поскольку никто не может быть полностью беспристрастным. У фотографов свое мнение и свои предубеждения.

Фотографируя демонстрацию со стороны полиции, вы, возможно, покажете разбушевавшуюся толпу; фотографируя со стороны толпы — подавляющую власть. Похожим могуществом вы обладаете, снимая портрет, скажем, политика или известного спортсмена. Выражение лица портретируемого может меняться, быть грустным, радостным, скучающим, заинтересованным, высокомерным и т.д. И все это можно увидеть в течение нескольких минут. Выбирая лишь один из этих моментов и сопровождая его подписью, комментирующей происходящее, несложно как угодно преподнести происходящее. Легкость, с которой сегодня цифровые манипуляции могут добавлять или незаметно уби-

рять детали изображения (см. главу 14), развенчала легенду о «правдивости фотографии» или о том, что «камера не может врать».

Другая ниша — декоративные фотографии для календарей или фотографии, которые сопровождают статьи в журналах, они делаются ради красоты: человеческой красоты, красоты природы, увиденной в обычных повседневных вещах (рис. 1.9). Ощущение красоты очень субъективно, оно зависит от точки зрения, вкуса и опыта. Но здесь есть простор для выражения вашей собственной манеры видения в фотографии, которая вызовет похожий отклик и у других. Однако если переусердствовать, ваши фотографии могут стать слишком манерными или потакающими вкусам публики

Фотография предоставляет информацию, фиксируя реальность, что необходимо для обучения, медицины и анализа различного рода научных фактов. Здесь вы действительно можете воспользоваться такими ее свойствами, как ясность и великолепная детализировка изображения, а также возможностью интернационального общения через фотографии, без языковых барьеров. Свойства изображения, которое дает объектив, не отличаются от видимого глазом (глава 3)*. Это делает опознавание и понимание информации на фотографии более простым, чем на рисунке.



Примечание редактора

* Изображение реальности на фотобумаге значительно отличается от восприятия глазом самой реальности. И это крайне важно понимать. Во-первых, если говорить о черно-белой фотографии, картинка, которую мы получаем, совершенно не соответствует тому, что было в видоискателе. Кроме того, близкие и далекие предметы для глаза никогда не бывают одновременно резкими, как на фотографии. Вместе с тем степень нерезкости, которую дает объектив на открытой диафрагме, значительно превосходит возможную нерезкость глаза. Глаз — это такая же «линза», как и объектив, но сознание исправляет во многом то, что глаз ему передает. Очень близкие предметы сознание уменьшает, а очень далекие, наоборот, увеличивает (до 4 раз). Таким образом, человек на дальней стороне площади не воспринимается таким маленьким, как на снимке, и не сможет залезть в ухо другого человека перед аппаратом. А на фотографии это возможно. Белую бумагу в темноте глаз (мозг) воспринимает по-прежнему белой, а пленка этого делать не умеет. Сознание исправляет ошибки глаза: вертикали домов не сходятся так сильно, и дома не падают. Можно продолжить этот список и дальше. Добавим одно только немаловажное обстоятельство: двумя глазами мы видим мир объемным, а одноглазая фотография этого не умеет. Таким образом, мир, построенный объективом, значительно отличается от настоящего. С одной стороны, это недостаток фотографического изображения, хотя ко многим его недостаткам мы привыкли, а с другой — дает фотографу (и художнику) необыкновенные возможности по-своему перестраивать и наделять смыслом видимую реальность.

И второе: рисунок, конечно, лишен документальности фотографии. Но в этом и сложность ее восприятия и понимания. Изображение реальности на фотографии столь же многозначно и непознаваемо, как и сама реальность. Как это ни странно звучит, восприятие фотографии часто требует фантазии, мы придумываем, домысливаем то, что видим на снимке. И в этом смысле восприятие фотографии не столь значительно отличается от восприятия рисунка, притом что он, естественно, гораздо более условное и абстрагированное отражение реальности.

Однако фотографии не всегда предназначены для коммуникации с другими людьми. Возможно, вы видите в ней средство самовыражения и самоудовлетворения, и вам неважно, получают ли другие люди какую-



Рис. 1.7. Дети, убегающие от напалмовой атаки американцев, 1972. Ник Ют (Nick Ut) сфотографировал этих вьетнамских малышей, испуганных разрывами бомб, которые образовали завесу дыма над деревней вдали. Опубликованный по всему миру, снимок помог сплотить общественную оппозицию в США против войны.

либо информацию или сообщение из ваших работ и увидят ли они их вообще. Некоторые из наиболее оригинальных работ в фотографии были сделаны именно так, не для коммерческих или художественных целей, часто это результат чьей-либо личной увлеченности.

Вы найдете такие примеры в фотографиях Дайаны Арбус (*Diane Arbus*), Кларенса Лафлина (*Clarence Laughlin*) или Джерри Уэлсмана (*Jerry Uelsman*, рис. 1.10) и в фотограммах Манн Рея (*Man Ray*) или Мохولي-Надь (*Laszlo Moholy Nagy*).

Существует много других ролей, которые может исполнять фотография: смешение фактов и фантазии, искусства и науки, коммуникации и не-коммуникации. Помните также, что фотография часто не последнее звено в цепочке между вами и зрителем. Редакторы, художественные редакторы, организаторы выставок — все они любят навязывать свое видение фотографии. Фотографии обрезают, к ним придумывают и добавляют названия, они располагаются в экспозиции определенным образом и при этом взаимодействуют с другими. Любое из этих действий может усилить, ослабить или разрушить то, что пытался показать фотограф. Вы полностью во власти людей, которые будут работать с вашими снимками в дальнейшем. Они могут навредить вам и годы спустя, достав архивную фотографию и устроив с ней новые шутки.

Как менялось отношение к фотографии

Сегодняшнее признание за фотографией права на творчество художниками, галереями, издателями, коллекционерами и широкой публикой было завоевано нелегко. Человеческие взгляды в защиту и против фотографии очень сильно менялись в прошлом, в соответствии с модой и точками зрения. В течение долгого периода в девятнадцатом веке (фотография была изобретена в 1839 г.) художники воспринимали фотографов как угрозу и не упускали возможности заявить, что это глупые и вмешивающиеся не в свои дела люди, у которых нет ни художественных способностей, ни соответствующего образования. В некотором роде это было правдой: для создания фотографий больше требовалось быть химиком.

Пикториализм и реализм

К началу двадцатого века появились более простое в использовании оборудование и материалы. Портативные камеры для моментальной съемки, проявочные и печатные центры для любителей — все это пре-



Рис. 1.8. Документальный снимок Дороти Ланж (Dorothea Lange) сделан в 1930-е годы в Сан-Франциско, во время Великой депрессии. Он построен во многом на выражении лиц людей, реагирующих на призыв «Мы верим Америке!».

Рис. 1.9. Гриб и кора на дереве. Проработка деталей и тональный диапазон, предлагаемые такой «прямой» фотографией, подчеркивают природные качества рисунка и формы объекта.



вратило черно-белую фотографию в развлечение для масс. Чтобы отделиться от этих людей и получить звание художника, «серьезные» фотографы попытались приблизить свои произведения по внешнему виду и функциям к живописи. Они называли себя пикториалистами, снимали живописные сюжеты, часто объективами с мягкорисующими насадками, и печатали свои снимки на текстурированной бумаге, используя процессы, которые уничтожали большую часть «отталкивающих» фотографических подробностей*.



Примечание редактора

* Надо все-таки думать, что фотохудожники-пикториалисты не потому травили себя химикалиями (а для изготовления своих живописных творений они использовали все, вплоть до ртути и серной кислоты), чтобы их называли художниками. Дело в другом. Фотография на ранних этапах своего развития была чисто техническим изобретением, но претендовала на роль искусства. Поэтому и возникла идея делать такие «произведения», которые невозможно отличить от листа графики или картины импрессионистов. В результате получалась и не фотография, и не картина, а всего-навсего нечто похожее на плохую картину. У фотографии еще не было своего собственного языка и своих специфических средств выразительности. Они возникли много позже. С появлением портативных фотокамер стало возможным снимать реальную жизнь за порогом студии, используя моментальные выдержки. Это и было рождением фотографического искусства, которое сегодня занимает свое законное место в ряду других искусств.

К счастью, возникновение кубизма и других форм абстракции в живописи, а также появление техники для репродуцирования фотографий в печатных изданиях расширили фотографические горизонты. В начале двадцатого века как ответ на существование пикториализма появилась «прямая» фотография. Она вошла в моду благодаря работам Эдварда Вестона, Пола Стренда (*Paul Strand*) и Альберта Ренджера-Пац (*Albert Renger-Patzsch*). Эти фотографы извлекли максимум пользы из тех свойств черно-белой фотографии, которые до того момента порицались: полная резкость всех планов, богатая тональная шкала и способность снимать простые повседневные вещи при естественном свете. Техническое совершенство было наиболее важным и непременно использовалось. Фотография нашла свою эстетику, которая отличалась от эстетики живописи и других форм изобразительного искусства.

Наступление фотографии в газетах и журналах открыло рынок пресс- и репортажной фотографии. Фотографии снимались ради запечатленного на них момента, ради визуальной информации, а не как иллюстрации к каким-то идеям. Все это и та свобода, которую дали фотографам легкие и совершенные ручные камеры, привели к слому устоявшихся правил живописной композиции.



Рис. 1.10. Похожая на сон или видение фотография, созданная Джерри Ульсманном (*Jerry Uelsmann*), напечатана с нескольких негативов. Мнимая правдивость фотографии делает ее убедительным средством для сюрреалистических изображений (см. также компьютерный монтаж).

1930-е и 1940-е — время широкого распространения иллюстрированных журналов и фоторепортажа. И это было как раз накануне развития телевидения. В те годы профессиональная фотография все больше и больше использовалась в самых разных областях: в рекламе, торговле и промышленности, портрете, медицине, научных исследованиях, возникает аэрофотосъемка. Большинство снимков по-прежнему были черно-белыми. В 1950-е цвет стали использовать больше, но процесс воспроизведения цветных фотографий в печати по-прежнему оставался сложным и дорогим.

Молодой подход 1960-х

Стремительные и перспективные изменения происходили в течение 1960-х. Из занятия, которое предыдущее поколение считало старомодным, консервативным и претендующим на художественность, фо-



Рис. 1.11. «Письмо» Роберта Демачи (Robert Demachy). Пример пикториального стиля и сюжета, сделанный в 1905 году. Демачи создавал свои отпечатки, используя гумми-бихроматный процесс, отчего внешне они больше похожи на картины импрессионистов, нежели на фотографии.

тография в «свингующие шестидесятые» стала очень важной частью молодежного культа.

Новые малоформатные прецизионные зеркальные аппараты, электронные вспышки, проявочные машины и работающие на заказ лаборатории, позволившие не связываться со скучными процессами обработки, всплеск модной фотографии — все это имело свое влияние. Фотография завладела общественным воображением.

Молодежь внезапно загорелась идеей иметь свою камеру и использовать ее, чтобы высказать собственное мнение об окружающем мире. Новые фотографы интересовались современными художниками, но ничего не знали о традиционных фотографических клубах и обществах с их смешными «правилами» и узкими представлениями о том, какие фотографии достойны премий.

Свежая струя, ворвавшаяся в фотографию, принесла громадную пользу. Фотографов больше не терзали неловкие сомнения вроде вопроса, искусство ли фотография. Ее начали признавать как средство изображения реальности — самую распространенную форму иллюстрирования происходящего вокруг, а в руках художников — как новую форму искусства. С тех пор как фотография стала чрезвычайно значимой в современном образе жизни людей, она составила единое целое с современной живописью, графикой и даже скульптурой.

Фотографию начали изучать в школах и колледжах, особенно в арт-колледжах, где до этого она преподавалась лишь как техническая дисциплина. Америка стала лидером в организации университетского образования в области фотографии, включив эту дисциплину в образовательные программы по искусству, дизайну, социальным наукам и теории коммуникации. Помимо этого, были изданы несколько портфолио известных фотографов с качественной полиграфией. И все же выставки фотографии в художественных галереях, продажа выставленных работ, а также создание специализированных фотогалерей были редкостью. Поэтому работы фотографов оставались малодоступными и малоизвестными. Даже журналы и газеты не стремились сотрудничать с фотографами, тогда как известные писатели, например, всегда пользовались издательской поддержкой.

К 1970-м все это изменилось. Наиболее предприимчивые галереи стали проводить фотографические выставки, которые посещались все активнее. Спрос публики и студентов, изучающих фотографию, способствовал выпуску целого ряда книг, представляющих работы отдельных фотографов. Творческие фотографии стали продаваться в галереях как предметы искусства всем, кто был готов вкладывать в них деньги. Кураторы художественных музеев вновь открыли забытых фотографов прошлого — Билла Брандта (*Bill Brandt*), Майнора Уайта (*Minor White*) и Андре Кертеша (*André Kertész*), их работы выставлялись в международных художественных центрах.

В 1980-е стали доступными цветные материалы, которые давали результат лучшего качества и были дешевле тех, что существовали раньше. Появились цветные лаборатории, предлагая каждому качественную проявку и печать, а также более быстрое обслуживание. Большинство публики хотело снимать на цвет, а не на черно-белую пленку,

и постепенно цвет был признан и фотохудожниками. Полиграфическое воспроизведение цветных иллюстраций стало дешевле, даже газеты начали использовать цветные фотографии.

Сегодня наличие простой в управлении фотографической техники в сочетании с огромной фотографической аудиторией (причем готовой к восприятию оригинальных идей) вызывает громадный поток изображений. Благодаря галереям, книгам и образованию появилось больше критических исследований, посвященных фотографии, — о том, как она передает содержание, используя свой собственный визуальный язык. Сегодня столько различных способов использования фотографии, что она становится почти такой же разнообразной и глубокой, как литература или музыка.

Разнообразие стилей и подходов

«Стиль» ваших снимков сформируется в соответствии с вашими интересами и отношением к фотографии, а также с учетом тех возможностей, которые появятся на вашем пути. Например, что вам интереснее снимать: людей или предметы, работая с которыми можно не вторгаться в область человеческих взаимоотношений? Вы предпочитаете оперативную съемку людей или же спокойную и более вдумчивую съемку ландшафта или натюрморта?

Если вы хотите быть профессиональным фотографом, вы должны стать универсалом и овладеть самыми разными видами съемки. Или же вы специализируетесь в какой-либо одной области съемки,

Рис. 1.12. Прижок древесной лягушки. Быстрая последовательность трех очень сверхкоротких вспышек при съемке на один и тот же кадр, снятый в специально созданной лаборатории Стефеном Далтоном (Stephen Dalton). Запечатлевшая движение и время, фотография эта предоставляет уникальную информацию для исследований и обучения естествознанию.

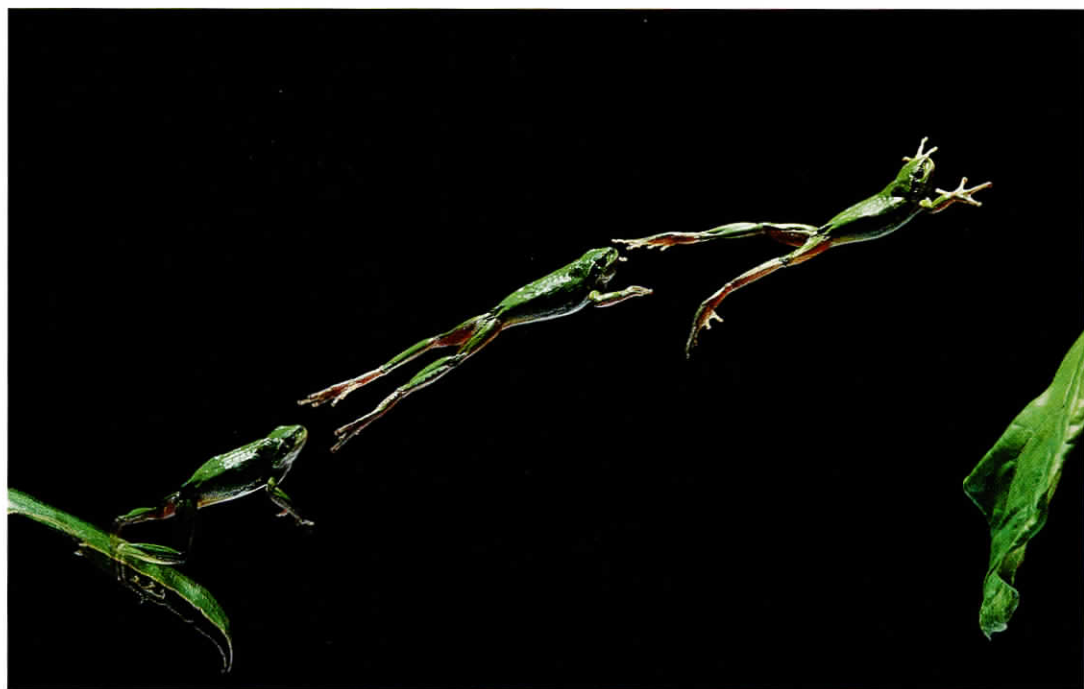


Рис. 1.13. Цветная фотография долгое время считалась более правдоподобной и потому менее выразительной, нежели черно-белая. Но раскрашенная вручную черно-белая фотография, как этот портрет Сью Вилкс (Sue Wilks), совершенно свободно позволяет акцентировать цветом отдельные участки изображения.



например в естествознании, научных исследованиях или медицине, совмещая фотографию с другими занятиями и знаниями. Прикладная фотография дает очень узкие возможности для творчества, особенно когда вам нужно удовлетворить конкретные запросы, передавая информацию ясно и объективно. Гораздо больше свободы в съемках, которые вы делаете для себя. Здесь у вас больше возможностей развивать свой собственный изобразительный стиль, работать без давления и четко очерченных задач, присутствующих в большинстве профессиональных областей.

Очень непросто определить, что такое «стиль», зато он прекрасно распознается, когда смотришь на фотографии. Каждое изображение обладает набором характеристик — тема, настроение (юмористическое, драматическое, романтическое и т.д.), интерпретация выбранной темы (информационная или абстрактная), использование цвета и тона, композиции... и даже формата фотоснимков. Техника тоже важна, начиная от выбора объектива и заканчивая способом подачи отпечатка. Но больше чем что-либо еще индивидуальную манеру видения определяет именно стиль.

Информация и смысл

Не следует насильственно вырабатывать собственный стиль. Он возникает в процессе практической работы, а не абстрактного анализа. Долгие, кропотливые занятия помогут вам найти собственную манеру



Рис. 1.14. Стоунхендж под снегом, Англия, автор — Билл Брандт (*Bill Brandt*). Впечатляющая черно-белая интерпретация, снимок необычайной простоты. Он был сфотографирован прямо, но напечатан с очень тщательным контролем тональных отношений.

Рис. 1.15. Окно магазина, Нант, Франция. Прямой, побуждающий к размышлениям документальный снимок из проекта Джой Грегори «Память и кожа». Ее работы исследуют, как люди судят о жителях других частей света.



показа вещей, которые вы считаете важными и хотели бы представить окружающим. Однако все, что вы фотографируете, не должно выглядеть одинаковым и превратиться в застывшую формулу, шаблон. Секрет в том, чтобы выявить сущность каждого снимаемого объекта, при этом не повторяясь. Зрители смогут не только узнать ваш почерк в фотографии, но и обнаружат что-то уникальное, присущее каждому снимаемому объекту или ситуации, которую вы им предлагаете.

В творческой работе как информация, запечатленная на фотографиях, так и смысл этих фотографий могут быть чрезвычайно разнообразны. Крупный проект Джой Грегори (*Joy Gregory*) «Память и кожа» исследует, как люди в одной части света воспринимают жителей другой. Ее немногословное наблюдение анализирует связи Карибов и Европы, записывая фрагменты истории. Иллюстрация 1.15 — беспорядочная неразбериха из расплывчатых и отдельных прорисованных деталей, но в контексте всей серии вы будете неоднократно возвращаться к этому снимку, открывая все новые подробности. (Сравните ее с иллюстрацией 1.14, простой и графической, но менее глубокой и значимой.)

Работы Ханны Старки (*Hannah Starkey*), составляющие серию снимков о жизни женщин в старом городе, тоже о памяти, о реальном и воображаемом. Очень подробные и описательные, ее субъективные незаглавленные снимки изображают незначительные моменты, повседневные наблюдения и случаи из жизни. На рис. 1.16 стареющая женщина пристально разглядывает свое отражение, одновременно с тревогой и удовольствием.



Рис. 1.16. Без названия, февраль 1991. Это один из снимков из серии Ханны Старки «Женщины глазами женщин». Содержание и смысл каждой фотографии выражены через какие-то незначительные моменты, хорошо знакомые переживания обыденной жизни. Реальность и вымысел здесь переплетаются (см. текст).

Обстановка комнаты что-то рассказывает нам о прежних временах. И все же, несмотря на это, серию Ханны в целом нельзя назвать документальной, это скорее живописные картины. Для организации съемок она приглашает актрис, а каждый элемент на фотографии специально подобран и размещен в кадре. Содержание и смысл здесь выше достоверности и правдивости, но они опираются на пронизательные наблюдения и тщательную постановку. Помните, что живописные картинки (изображения придуманных и срежиссированных сцен) имеют очень давнюю историю в фотографии. Например, Джулия Маргарит Камерон (*Julia Margaret Cameron*) и Х.П. Робинсон (*H.P. Robinson*), жившие в викторианскую эпоху, создали множество повествовательных историй в фотографиях. Такое «постановочное» направление всегда было представлено в кинофильмах, многих модных фотографиях и рекламных натюрмортах.

Иногда смысл авторской работы основывается на полуабстрактных образах, где такие элементы, как цвет, линия и тон, более важны, чем подлинность самого объекта. Смысл фотографии определяет ее построение, и фотограф, выбирая объекты, основываясь на их графическом содержании, преобразует их в интересную композицию. Рис. 1.17 — один из таких примеров.

Ознакомьтесь с коллекциями фотографий известных мастеров (отдельные снимки, представленные в этой книге, не могут полностью охарактеризовать их): любовь к человеку, добрый юмор и филигранное чувство композиции у Анри Картье-Брессона, сюрреалистическая, захватывающая зрителя манера съемки пейзажа Джерри Уэлсмана или романтический пикториализм Роберта Демачи. Синди Шерман (*Cindy Sherman*), Джон Пфал (*John Pfhal*), Мартин Парр (*Martin Parr*) и Мари Мар (*Mari Mahr*) — у каждого из этих фотографов свой, значительно отличающийся от других подход к содержанию фотографии и ее смыслу. Их произведения очень характерные, оригинальные, часто запоминающиеся.

В области научной и технической иллюстрации от фотографии требуется фактическая точность, поэтому проявить свой индивидуальный почерк очень сложно. Но даже здесь высокоскоростная фотография д-ра Гарольда Эджертон (*Harold Edgerton*) и медицинская фотография Леннарта Нильссона (*Lennart Nilsson*) выделяются, во многом благодаря своим высоким визуальным качествам.

Критерии успеха

Не существует формального способа оценить успешность фотографии. Все мы в опасности субъективного видения своих работ, прочитывая в изображениях то, что хотели бы найти, и вспоминая те трудности, которые приходилось преодолевать во время съемки, вместо того чтобы воспринимать результат таким, как он есть, то есть с точки зрения постороннего зрителя. Самый простой способ — рассмотреть техническое качество фотографии, хотя даже в этом случае «хорошо» или «плохо» может зависеть от того, что лучше передает настроение и атмосферу вашей фотографии*.



Примечание редактора

* Говорить о технике действительно проще всего. Более того, для многих эта тема очень интересна — для тех, кто техникой не овладел в совершенстве, то есть для начинающих. Ну, а для тех, кто прошел эту начальную стадию, интересны совсем другие вещи. Вот о них-то и приходится говорить, хотя это много труднее, иногда даже непонятно, с чего начать.

Проблема анализа фотографических работ очень сложна, и в двух словах ее не передать. А что касается оценки своих собственных фотографий, здесь можно посоветовать нечто определенное. Автор прав — необходимо взглянуть на свой снимок глазами постороннего человека, зрителя, забыв о своих переживаниях. Для этого нужно время и ящик.

Положите свой любимый снимок в этот самый ящик лет на пять и запирайте его на замок. А через пять лет откройте и воспринимайте его как чужой. Если он покажется вам слабым и банальным — значит, ящик помог. Прошло время, вы выросли, появились другие снимки, более зрелые и глубокие. Если за эти пять лет кто-то сможет сделать точно такой же, тем более спасибо ящику, вам не будет стыдно. Ну, а если снимок по-прежнему волнует, его наконец-то можно показать другим. И опять же — спасибо ящику!

Большинство коммерческих фотографий, с тех пор как они стали использоваться в СМИ, оцениваются по тому, насколько точно они выполняют поставленную задачу. Постер или обложка журнала,

например, должны быть яркими и понятными любому читателю. Но большинство таких фотографий, даже искусно сделанные, все же поверхностны и быстро забываются.

Гораздо больше можно сказать о фотографиях другого рода, неоднозначность и оригинальность которых завораживает, позволяя открывать в них что-то новое. Это вовсе не означает, что вам должно нравиться все диковинное и необычное, среди фотографов много скучных, претенциозных личностей или просто шарлатанов, как и в любой другой среде.

Отношение к фотографии меняется со временем. Поживите со своей фотографией какое-то время (повесьте ее на стену), иначе вы всегда будете думать, что самая лучшая ваша работа — самая пос-

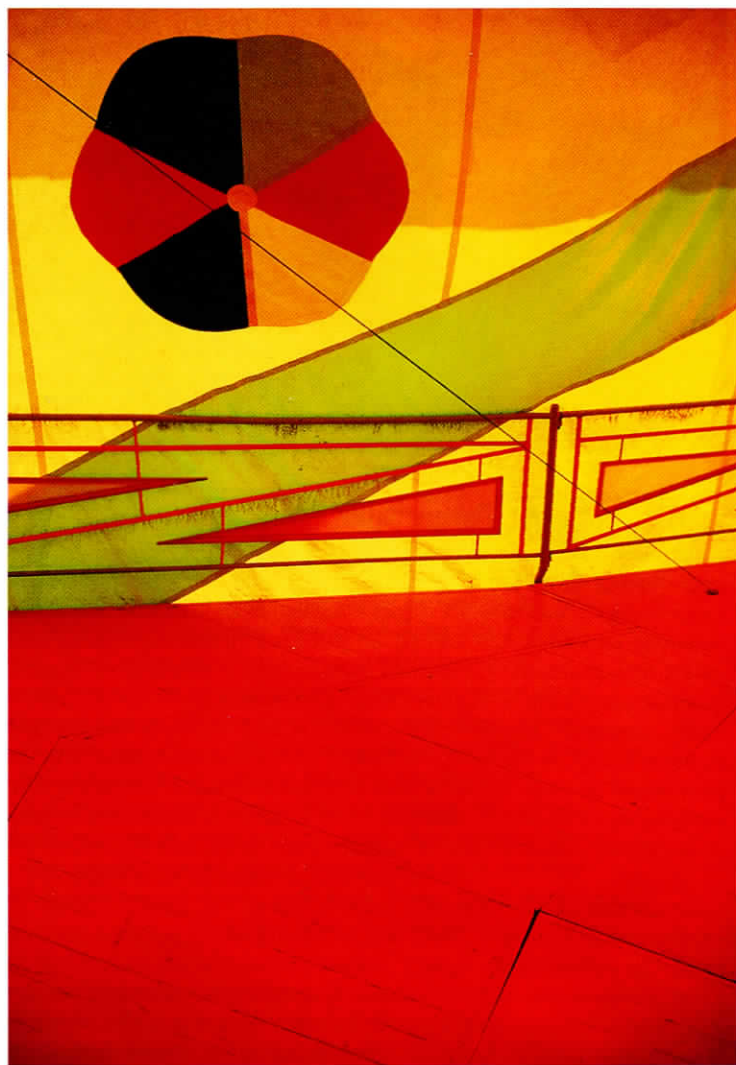


Рис. 1.17. Объект съемки — внутренняя сторона цирковой палатки, но такое «содержание» не имеет отношения к этой красочной творческой композиции Джона Басо (*John Batho*), основанной на языке цвета и линии. Вы можете прочесть ее как пейзаж или как плоский двухмерный абстрактный узор — законченное произведение изобразительного искусства*.

ледняя. Такая же ошибка — идти на поводу у сегодняшних модных тенденций; правильнее развивать способность вашего собственного видения и мастерства до тех пор, пока они не привлекут к себе внимание.



Примечание редактора

* Вот это действительно живописная композиция. Но никоим образом не подражание живописи. Перед нами красивое (живописное) сочетание цветовых пятен, как на хорошей картине. И все же это не картина, а фотография.

Разница в том, что картина — это обобщенный образ, а не реальная сценка из жизни. Художник придумывает свою картину, когда встречает что-то подобное в реальности. Он может даже написать 15-минутный этюд с натуры. Но это только самое начало. Замысел будет зреть и наполняться подробностями, почерпнутыми из других наблюдений. В процессе работы от первоначального замысла ничего не останется, все изменится самым кардинальным образом. И результат никак не будет соответствовать той сцене, которая дала первоначальный толчок художнику. Но никто же не требует от художника, чтобы тот поставил картину перед оригиналом и их можно было сравнить. Ведь это не фотография, а картина!

А у нас, наоборот, не картина, а фотография — точная копия того, что хотя бы один момент существовало в действительности. И не фотограф создал эту красоту силой своего воображения и таланта. Ее создала природа, и в этом главное достоинство такой фотографии. Ну, а в чем же тогда роль фотографа, он-то при чем? А он, возможно, единственный, кто осознал подаренное ему природой. И, кроме того, он нашел в себе силы поднять аппарат и сделал этот интересный снимок.

Другой пример подобного подхода к фотографии — рис. 1.15.

Просто помните, что, хотя люди и твердят, что хотели бы видеть новые идеи и новые концепции, они по-прежнему продолжают оценивать их с общепринятых в прошлом позиций.

Значительная часть профессиональной фотографии — это финансируемое, коммерческое искусство, где успех оценивается именно с финансовой точки зрения. Авторские проекты позволяют создавать наиболее авангардные и неординарные работы, которые обычно выражают одержимость автора идеями и равнодушие к предмету. Мера художественного успеха в этом случае — наслаждение и стимул к продолжению работы, а также удовлетворение результатом. Вознаграждением является публикация фотографии или экспонирование в стенах галереи. Выбрав этот путь, вы часто тоже можете добиться коммерческого успеха. Так что по-настоящему хороша такая фотография, в которой вы выражаете себя, если при этом обнаруживается, что люди толпятся у вашей двери с поручением эту самую фотографию купить.

Резюме. Что такое фотография

- Фотография — это средство коммуникации, средство распространения фактов или же вымысла, а также выражения идей. Для занятий фотографией требуются в различных пропорциях владение ремеслом и художественные способности.
- Технические знания необходимы, если вы хотите максимально эффективно использовать имеющиеся у вас инструменты и работать

уверенно. Знание «как» позволяет вам сосредоточиться на «что» и «зачем» (на содержании и значении фотографии).

- Всегда пробуйте новые технологии и оборудование по мере их появления. Старайтесь представить, какие новые изображения можно сделать с их помощью.
- Традиционно в фотографии изображение снимаемого объекта сохраняется на пленке, покрытой галогенидами серебра. Пленку проявляют химическими растворами, работая в темноте.
- Сегодня новые технологии позволяют сохранять сформированное объективом изображение в цифровом виде. С полученным результатом можно работать, используя компьютер. Для этого не потребуются химические растворы или темная комната.
- Снимать цветную фотографию проще, чем черно-белую. Но цвет сложнее проявлять самостоятельно.
- Фотография записывает избыточное количество деталей* и в прошлом имела репутацию исключительно объективной и правдивой. Но вы можете использовать фотографию с любой целью — от пропаганды до самовыражения в художественной фотографии.



Примечание редактора

* Это называется избыточностью информации и является основным из ее специфических свойств. В любом фотографическом изображении столько непредвиденной, необязательной информации, что даже сам фотограф удивляется, когда смотрит на результат и находит многое такое, чего при съемке просто не заметил.

Вы снимаете портрет, долго ставите свет, работаете с моделью, ждете нужного момента и, наконец, нажимаете на кнопку. А потом ваш приятель обнаружит, что носки у человека на портрете надеты наизнанку, да и один шнурок развязан. Но ведь вы, конечно, этого не видели. И носки со шнурками оказались запечатленными на снимке помимо вашей воли. Но это еще не все, если рассматривать фотографию в лупу, на ней можно найти множество других интереснейших подробностей.

Благодаря избыточности информации фотографическое изображение становится документальным. И это действительно документ, свидетельство для следователя-криминалиста, историка или социолога. А документальность вызывает ощущение правдивости фотографии. Правда, сегодня с появлением компьютерных технологий все это осталось в прошлом, особенно правдивость. Но избыточность информации непобедима и будет существовать всегда, пока существует фотография.

- Фотографирование — это сочетание а) точного следования известным правилам и навыкам и б) творческих решений в выборе сюжета и идеи вашего фотоснимка.
- Фотографии могут нравиться или подвергаться критике за свой сюжет или форму, технические качества или смысл — по отдельности или вместе.
- Публика когда-то воспринимала фотографию как скучное и ограниченное псевдоискусство, но со временем это занятие стало элементом массовой культуры, оставаясь при этом творческим продуктом.
- Развитие композиционных способностей помогает сделать более понятной и сильной суть вашего снимка. Учитесь у фотографий других мастеров, но не позволяйте их видению стать вашей соб-

ственной реакцией на объекты. Опасайтесь рабского копирования их стиля*.



Примечание редактора

* Это так и не так. Попробуйте скопировать стиль Брессона или Ульсмана. Для этого вам нужны будут десятки лет упорного труда, а то и вся ваша жизнь. Начните с монтажей Ульсмана, и вы поймете, чему учиться. А для копирования стиля того же Брессона необходимо будет предварительно понять, в чем, собственно, заключается этот стиль, что очень и очень трудно. Если вы решили, что стиль Брессона — снимать людей на улице скрытой камерой, тогда, конечно, ничего делать не нужно. Снимайте на улице — и вы уже Брессон. Однако съемка на улице — это никак не стиль мастера, стиль его шедевров нужно искать гораздо глубже. Но обнаружить этот стиль еще не все, ведь теперь нужно научиться видеть как Брессон! Так что остается только пожелать вам удачи на этом пути.

Художники в период обучения копируют картины мастеров. Фотографу тоже не вредно было бы попробовать скопировать какие-то работы классиков. Можно, например, попытаться повторить натюрморт, который вам понравился. Найти аналогичные предметы и поставить свет таким образом, чтобы получить тот же самый эффект. Или, используя зонную систему Адмса, решить передать все тональности и фактуры при съемке пейзажа. Такие упражнения достаточно полезны. Конечно, репортажный снимок повторить невозможно. Лучше поставить себе задачу понять, что же в нем вас так привлекает.

Зато очень просто скопировать чужую формальную «находку» или прием. Возьмите, например, масляные краски или фломастеры и нарисуйте что-то забавное на фотографии. Или испачкайте переднюю линзу самого резкого вашего объектива вазелином, и вы сразу же становитесь мастером «светописи». Да мало ли что можно найти, листая фотожурналы. Хочется вам, пожалуйста — пробуйте, повторяйте. Но два условия: сделать это не хуже, чем у других. И второе — в любом случае, даже если у вас выйдет лучше, похвалите себя и постарайтесь впредь копать поглубже. Если повторить чужой прием настолько просто, чем же здесь гордиться? Да и зачем буквально повторять то, что делают другие, если ваша цель — найти свое, создать свой собственный стиль? Вот и начните с того, чтобы отказаться от внешних эффектных приемов. Лучше всего постоянно возвращаться к работам классиков, чтобы научиться у них пониманию искусства. Ведь понимание — это не прием, его нельзя повторить, каждый находит его в одиночку.

- Успех можно проверить тем, насколько точно фотография реализует поставленные перед нею задачи. Или измерить техническим совершенством снимка, финансовой выгодой или художественной значимостью. Или, наконец, тем, насколько ваша фотография понимается другими людьми. В идеале все эти аспекты должны оцениваться вместе.

Задания

Для удобства работы над заданиями полезно будет завести специальную записную книжку. Это может быть смесь альбома для наклеивания вырезок и дневника, содержащего записи и эскизы будущих фотографий, а также цитаты и работы других фотографов, писателей или художников, которые вам хотелось бы запомнить (ну и, разумеется, ваши собственные записи). Здесь также можно собирать техническую информацию, схемы освещения и контактные отпечатки, с которых вы планируете печатать фотографии или уже напечатали.

Задания, данные ниже, можно выполнить письменно или устно, но при выполнении их необходимо привлекать изобразительные материалы — фотоотпечатки, репродукции фотографий или слайды.

1. Найдите и сравните портреты, которые значительно различались бы своим назначением и подходом. Советую воспользоваться работами таких фотографов, как Сесил Битон (*Cecil Beaton*), Дайан Арбус, Йозеф Карш (*Yousuf Karsh*), Дороти Ланж, Эллиотт Эрвитт (*Elliott Erwitt*), Джулия Маргарит Камерон, Август Зандер (*August Sander*), Мартин Парр, Синди Шерман, Арнольд Ньюман.
2. Сравните пейзажные снимки трех из представленных в списке фотографов, проанализируйте их содержание и стиль: Ансель Адамс (*Ansel Adams*), Франко Фонтана (*Franco Fontana*), Билл Брандт, Александр Кейли (*Alexander Keighley*), Жоель Мейеровиц (*Joel Meyerowitz*), Фей Гудвин (*Fay Godwin*), Джон Блейкмор (*John Blakemore*).
3. Просматривая газеты, журналы, книги и т.д., подберите несколько фотографий, а) которые бы давали объективную и беспристрастную информацию, или другие, б) которые выражали бы индивидуальную точку зрения, неважно, какие цели они при этом преследуют — продвижение товара, социальные или политические. Прокомментируйте их эффективность.
4. Снимите четыре фотографии, в которых организация была бы более важна, нежели значение самого объекта. Готовясь к выполнению этого задания, посмотрите на работы некоторых из этих фотографов: Ральф Гибсон, Андре Кертеш, Ли Фридлендер, Пол Стренд, Ласло Мохоли-Надь, Барбара Кастен (*Barbara Kasten*), Карл Блоссфельд (*Karl Blossfeldt*).
5. Найдите опубликованные фотографии, которые либо а) изменили смысл из-за соседства с текстовым заголовком, подписью или из-за близкого расположения с другими иллюстрациями; или б) изменили свое значение с течением времени.

ГЛАВА ВТОРАЯ

Свет. Как возникает изображение

Как уже говорилось, для того чтобы снимать хорошие фотографии, необязательно разбираться в физике. Но понимание практических основ фотографии и работы фотографического оборудования дает вам более широкие возможности для решения поставленных задач. К тому же это интересно. Оказывается, управлять светом не так сложно — например, знаете ли вы, что изображение можно получить с помощью отверстия в листе бумаги?

Мы начинаем с основы основ фотографии — света. Что же такое свет, какие из его основных свойств полезно знать при освещении объекта съемки, при использовании объективов или изучении цвета? От света и цвета мы перейдем к обсуждению того, почему объекты и их поверхности выглядят так, как они выглядят, и почему свет необходимо собрать с помощью стеклянной линзы, чтобы получить приемлемое для нас изображение.

Объектив, без сомнения, самая важная часть любой камеры или фотоувеличителя. Даже работая с обычным увеличительным стеклом, вы сможете понять, как фотографические объективы формируют изображение. Позже это приведет нас к другим компонентам устройства камеры.



Рис. 2.1. Свет распространяется прямолинейно, это можно увидеть на лесном пейзаже пикториалиста Александра Кейли (Alexander Keighley).

Природа света

Свет — основа фотографии; он присутствует даже в самом названии («фото» — по-гречески свет). Поскольку вы имеете дело со светом каждый день, начиная с того момента, когда утром открываете глаза, все это считается само собой разумеющимся. Свет — это что-то такое, к чему чувствительны ваши глаза, так же как ваши уши восприимчивы к звуку, а язык — ко вкусу. Свет — исходный материал для зрения, которое сообщает нам информацию об объектах, не доступную другим органам восприятия. Пользуясь светом, можно подчеркнуть какие-то одни, выбранные вами особенности объекта съемки и скрыть другие. Свет пе-



Рис. 2.2. Свет распространяется радиально, но при этом волнообразно. Это похоже на разбегающиеся в разные стороны рябь в стоячей воде, если бросить в воду камень.

реносит визуальную информацию на фотографический материал и дает вам возможность наслаждаться конечным результатом этого процесса. В данный момент свет, отраженный от этой страницы, передает вашим глазам узнаваемую форму слов, так же как звук связывал бы нас, если бы мы сейчас с вами говорили. Но что же такое свет на самом деле?

Видимый свет — это поток энергии, исходящей от солнца или другого излучающего источника. Четыре важные характеристики, которые одновременно существенны для него, таковы:

1. Свет распространяется в виде волны, напоминая небольшую рябь на поверхности воды (рис. 2.2). Лучи света разной длины волны наш глаз видит как разные цвета.
2. Свет распространяется прямолинейно (в пределах однородной среды). Это можно увидеть, наблюдая за лучами солнечного света (рис. 2.1) или за тем, как возникают тени от освещенных предметов.
3. Свет распространяется с очень большой скоростью (300 000 км в секунду в вакууме). Чуть медленнее свет распространяется в воздухе и значительно медленнее в более плотных веществах — например, в воде или стекле.
4. Свет состоит из частиц энергии, или фотонов. Именно поэтому выгорают краски, поэтому свет вызывает химические изменения в пленке или электронный отклик в сенсорах цифровых камер. Чем интенсивнее поток света, тем больше фотонов он содержит.

Длины волн и цвет

То, что человек видит как свет, — лишь часть огромного спектра электромагнитных излучений. Как показано на рисунке слева, к ним относятся самые разные волны — от радиоволн длиной в сотни метров до гамма-лучей, длины волн у которых составляют тысячные или даже миллионные доли миллиметра. Каждый диапазон электромагнитного спектра плавно переходит в следующий и обладает своими особыми свойствами. Некоторые из волн, например, радиоволны, могут передаваться на значительные расстояния. Другие, как рентгеновские лучи, способны проникать в толстую сталь или разрушать человеческую ткань. Глаз человека не может увидеть большую часть этих излучений, он чувствителен лишь к узкому диапазону волн длиной примерно от 400 нм до 700 нм

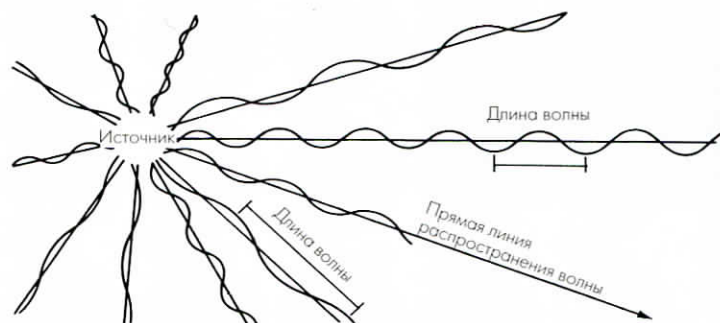


Рис. 2.4. Этот рисунок в упрощенной форме показывает, что большинство источников излучают смешанный поток, состоящий из волн разной длины, отличающихся цветом.

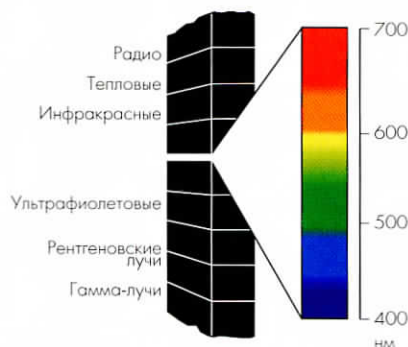


Рис. 2.3. Некоторые из электромагнитных излучений. Видимый спектр (увеличен, справа) занимает лишь маленький диапазон всего спектра. При относительно равномерном смешении показанных здесь цветов свет видится как «белый».

(нанометр, или нм, — это одна миллионная миллиметра). Именно этот ограниченный диапазон волн называется видимым спектром.

Когда источник излучает поток, в котором относительно равномерно представлены все видимые волны различной длины, освещение выглядит «белым» и бесцветным. Но если в потоке присутствуют лишь отдельные длины волн, свет кажется цветным. Например, на иллюстрации 2.3 волны длиной от 400 до 450 нм выглядят как темно-фиолетовые. Цвет меняется на голубой, когда длины волн смещаются к 450—500 нм. Волны длиной от 500 до 580 нм воспринимаются как зелено-голубые, а от 580 до 600 нм — как желтые. Желтый переходит в оранжевый, если световые волны становятся длиннее; при длине 650 нм они воспринимаются как красные и становятся темнее на границе видимого спектра, при длине 700 нм.

Таким образом все цвета видимого спектра — фиолетовый, голубой, зеленый, желтый и красный — на самом деле присутствуют в различных видах белого цвета (будь то солнечный свет, свет от вспышек или студийных ламп).

Считается, что человеческий глаз содержит три вида цветочувствительных рецепторов, воспринимающих широкие, переходящие один в другой диапазоны голубых, зеленых и красных волн. Когда все три вида рецепторов возбуждаются в равной мере, видимый объект вы воспринимаете белым или нейтрально-серым. Если равновесие между волнами разной длины сильно нарушено — возможно, свет содержит гораздо больше красных (длинных) волн, чем голубых (коротких), — рецепторы возбуждаются неравномерно. В этом случае свет воспринимается как оранжевый, что происходит ежедневно на восходе и на закате.

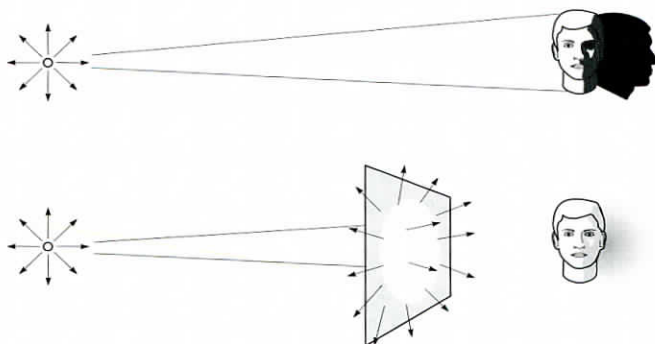
Постарайтесь запомнить последовательность цветов видимого спектра. Это пригодится, когда придется представить себе реакцию черно-белой пленки на цвета, при выборе цветных фильтров или лабораторного освещения (см. главу 12). Позже вы узнаете, как теория о существовании трех видов рецепторов, реагирующих на все части видимого спектра, применяется в работе с цветной фотографической пленкой.

Кажется странным, что физиологически люди способны воспринимать относительно маленькую часть из широкого диапазона волн электромагнитного спектра. Однако большинство встречающихся в природе невидимых излучений — инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и космическое гамма-излучение, экранированное от нас атмосферой Земли, — люди открыли без использования специальных приборов обнаружения (или защитных приспособлений) для такого типа излучений. Возможно, существа, населяющие другие планеты с совершенно другой окружающей средой, с помощью своих воспринимающих органов могут легко обнаружить, скажем, радиоволны, но при этом почти «слепы» для видимого света, который знаем мы.

Тени

Свет распространяется прямолинейно и во всех направлениях от источника. Это значит, что направленный свет от относительно компактного источника, как, например, солнца в безоблачном небе, свечи, лампы

Рис. 2.5. Компактный удаленный источник света отбрасывает резко очерченную тень от объекта. Источник большего размера (здесь этого добились, воспользовавшись листом бумажной кальки) дает более мягкую и размытую тень. См. также рис. 7.1.



накаливанию или маленькой вспышки, будет жестким. Освещенные ими объекты отбрасывают контрастные, резко очерченные тени. На рисунке 2.5 показано, как свет точечного источника освещает только одну половину объекта.

Но посмотрите, что происходит, когда в поток света вы помещаете кальку (или когда вы блокируете направленный и используете лишь отраженный от матовой белой стены свет, рис. 2.6). Калька пропускает свет, но также и рассеивает его. Свет, прошедший сквозь любой участок кальки, рассеивается во всех направлениях. Объект, который вы освещаете, теперь отбрасывает мягкую тень, постепенно сходящую на нет. Чем больше размеры рассеивающего материала и чем ближе он расположен, тем менее резкой и контрастной становится тень. Это происходит потому, что освещаемый объект не может полностью заслонить поток света, излучаемый источником большой площади. Большинство находящихся в тени деталей в этом случае получают хоть какое-то количество света. То же самое происходит и с солнечным светом, проходящим через облака.

Практикующему фотографу очень важно чувствовать разницу между направленным жестким и мягким рассеянным светом. Свойства тени сильно влияют на то, как выглядит снимаемый объект или сюжет. Помните, что характер освещения невозможно будет изменить после съемки, с помощью настроек камеры или дальнейших манипуляций. Вопросы управления освещением подробнее обсуждаются в главе 7.

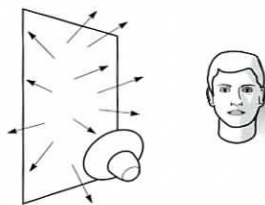


Рис. 2.6. Свет от лампы, солнца или вспышки, направленный на белую матовую поверхность стены или большой лист картона, отразится и даст мягкую, размытую тень.

Когда свет достигает поверхности

Когда свет падает на поверхность какого-либо объекта — это может быть здание, или элемент ландшафта, или лицо человека, — все происходящее с ним в дальнейшем будет зависеть от текстуры, тона и цвета материала поверхности, а также от угла падения света и его цветовой характеристики.

Материалы, не пропускающие свет

Материалы, практически непроницаемые для света (например, металл или кирпич), часть света отражают, а часть поглощают (превращая в тепло). Чем темнее материал, тем меньшая часть света отразится от

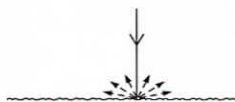
него. Вот почему темный кофр от камеры, оставленный на солнце, нагреется сильнее, чем блестящий металлический.

Если материал цветной, он отражает волны своего цвета и поглощает большую часть других. Например, голубая краска, освещенная белым светом, отражает голубые лучи, а красные и зеленые поглощает. Но если в потоке падающего света присутствуют не все длины волн, внешний вид объекта изменится. Возьмем крайний случай: если насыщенную синюю поверхность осветить интенсивным красным светом, поверхность будет выглядеть (и на фотографии выйдет) черной (см. рис. 2.7). Такие эффекты необходимо учитывать, чтобы пользоваться цветными фильтрами.

Характер поверхности также сильно влияет на отражение света. Матовая поверхность (яичная скорлупа, бумага для рисования или сухая кожа) равномерно рассеивает отраженный свет. От угла падения света это почти не зависит. Однако глянцевая отражающая поверхность действует как зеркало и отражает почти весь свет в одном направлении. Это так называемое зеркальное отражение.

Если свет падает на глянцевую поверхность под прямым углом, он отражается обратно, не меняя направления. Поэтому когда вспышка на камере направлена в стекло окна или глянцевую окрашенную стену, на снимке получаются блики. Но если свет падает на такую поверхность под углом, он отражается от нее под углом, равным углу падения (рис. 2.7). Чтобы избежать появления бликов при съемке сильно отражающей поверхности, постарайтесь подобрать нужную точку съемки и направление света. (Если вы пользуетесь встроенной вспышкой, снимайте под углом к зеркальной поверхности.)

Отражение
от матовой
поверхности
(диффузное
отражение)



Отражение
от зеркальной
поверхности
(зеркальное
отражение)

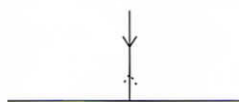
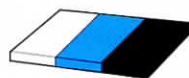
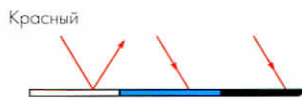
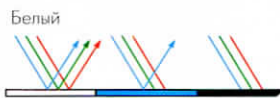


Рис. 2.7. Отражение света. Вверху: свет, отраженный от матовой поверхности, рассеивается во все стороны практически равномерно. В центре: свет, падающий на зеркальную поверхность под углом 90 градусов, отражается назад. Падающий под меньшим углом свет отразится под углом, равным углу падения. Внизу: окрашенные материалы отражают и поглощают лишь отдельные цвета, составляющие белый свет. Однако они меняют свой облик, когда освещены цветным светом.

Отражение
от цветной
поверхности



Результат

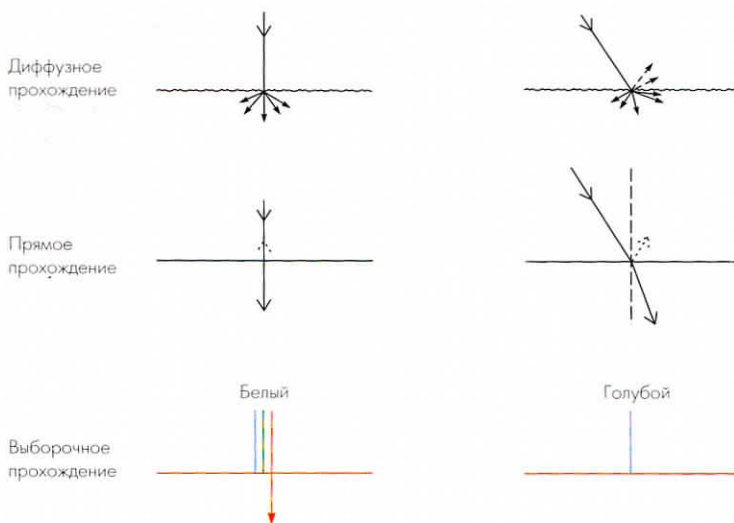


Рис. 2.8. Проходящий свет:

Вверху: диффузно пропускающие материалы (молочный пластик, матовое стекло) рассеивают свет достаточно равномерно.

В центре: в прозрачных материалах большая часть света не меняет направления. Падающий под углом свет частично отражается и в основном преломляется.

Внизу: цветные материалы пропускают только часть спектра белого света. Материал не пропустит свет вообще, если свет этот окрашен в цвет, отличный от цвета материала.



Прозрачные и полупрозрачные материалы

Конечно, не все материалы непрозрачны и непроницаемы для света. Стекло и пластик, вода относятся к прозрачным материалам, они пропускают свет. Тогда как калька, облако и матовое стекло рассеивают пропускаемый ими свет и называются полупрозрачными. В обоих случаях окрашенный материал будет пропускать больше волн той длины, которые соответствуют цвету материала, нежели остальных. Стекло, окрашенное в насыщенный красный цвет, пропускает красные лучи и может быть почти непроницаемым для голубых (см. рис. 2.8).

Полупрозрачные материалы рассеивают свет, поэтому, если расположить такой материал перед источником света, он будет иметь молочно-белый цвет. При этом рассеивающий материал выглядит равномерно освещенным, даже если источник света при этом находится не на одной линии с глазом. Этим он отличается от прозрачных материалов. Просмотровые экраны для слайдов работают по такому же принципу. Это свойство света в чем-то похоже на отражение от белой рассеивающей поверхности.

Преломление

Интересное явление можно наблюдать, когда направленный поток света падает из воздуха под некоторым углом на границу раздела с какой-то другой прозрачной средой. Уже говорилось, что свет, оказавшись в оптически более плотной среде, уменьшает свою скорость. Когда свет, например, под углом попадает из воздуха в стекло, его волновой фронт (помните про рябь на воде — рис. 2.2) замедляется неравномерно. Это происходит потому, что часть лучей быстрее достигает более плотной среды и меняет направление движения. Это в чем-то похоже на занос машины при въезде на песок (рис. 2.9). Формируется новая прямона-

правленная траектория, под меньшим углом к поверхности стекла. Изменение направления падающего под углом света при переходе из одной прозрачной среды в другую называют преломлением.

Преломление можно наблюдать, если погрузить в прозрачную воду прямую палку, она будет казаться наклоненной относительно водной поверхности. Или когда смотришь под углом сквозь толстое, наполовину закрытое окно — часть видимой через стекло сцены кажется смещенной, как будто смотришь прямо. Но самое важное, что происходит благодаря преломлению, — это то, что объектив, как мы вскоре увидим, собирает свет и формирует изображение.

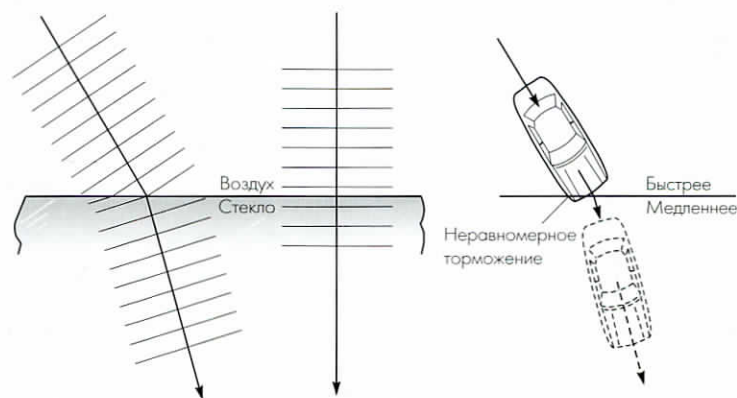
Помните, что законам преломления подчиняется только свет, падающий под острым углом. Свет, который пересекает границу двух прозрачных поверхностей под прямым углом, непременно замедляется, но своего направления не меняет. А большая часть света, падающего под очень малым углом, отражается от нее.

Картина в целом

Окружающие нас объекты выглядят так, как мы их видим, из-за эффектов их взаимодействия со светом — рассеивания и зеркального отражения, частичного поглощения, а часто еще пропускания и преломления.

Например, яблоко, освещенное направленным солнечным светом, отражает цветные лучи исключительно от освещенной половины. Большинство из них отражаются диффузно, но участок гладкой кожицы яблока отражает яркий зеркальный блик (рефлекс) — в том месте, где угол падения солнечных лучей на поверхность равен углу между этой точкой и глазом наблюдателя. Очертания и относительная плотность тени с другой стороны яблока позволяют увидеть его форму. Опираясь на имеющийся опыт восприятия, ваши глаз и мозг распознают все эти едва уловимые световые «сигналы» и определяют величину и округлость яблока, для этого совсем не обязательно прикасаться к нему. По сути, это и есть основные оптические аспекты видения, необходимые фотографу.

Рис. 2.9. Преломление. Свет замедляет свою скорость, когда из воздуха падает в стекло. Волновой фронт замедляется неравномерно, если свет падает в оптически более плотную среду под углом (слева). Эффект напоминает поворот машины с шоссе на песок (справа). Такое торможение приводит к изменению направления движения. Свет, падающий на границу двух сред под прямым углом (в центре), замедляется, но не меняет направления.



Сила света и расстояние

Чем ближе источник света располагается к объекту, тем ярче освещен этот объект. Рисунок 2.11 демонстрирует, что, поскольку свет распространяется прямолинейно, поверхность получает в четыре раза больше света (в четыре раза больше фотонов) от точечного источника, чем получила бы поверхность такого же размера, находящаяся на расстоянии, в два раза большем. Например, когда для освещения портрета вы используете небольшую фотовспышку или студийную лампу, сократив расстояние до модели наполовину, вы в четыре раза увеличите количество света и сможете установить в четыре раза меньшую экспозицию. То же правило применяется для определения экспозиции при печати, когда меняешь высоту увеличителя (глава 13), и при макросъемке.

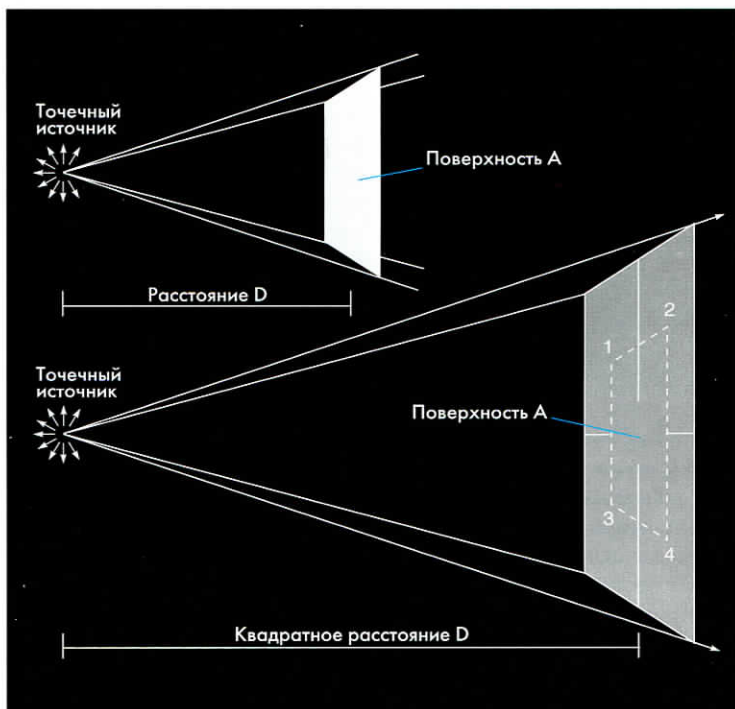
Из этого «закона обратных квадратов» (при увеличении расстояния от источника до объекта в два раза освещенность падает в четыре раза) следует, что нужно быть особенно внимательным при съемке в маленькой студии нескольких объектов, находящихся на разном расстоянии, если они освещены жестким компактным источником (например, студийной вспышкой с прожекторной насадкой — *spotlight*).

Возможно, в такой ситуации не получится правильно проэкспонировать все предметы одновременно — и те, что расположены ближе всего к источнику света, и самые удаленные от него, какую экспозицию ни выберешь. Выход есть — отодвинуть источник света значительно дальше, так, чтобы отношение расстояний до ближних и дальних предметов сократилось, или же заменить источник на гораздо

Рис. 2.10. Представьте, что вы смотрите на эту сцену прямо. Свет даст информацию о каждой из ее деталей разными способами. Струи воды пропускают и отражают свет, блестящие участки поверхности озера зеркально отражают свет, тогда как серый камень отражает свет диффузно. То небольшое количество света от неба, которое попадает на теневые области в нижней части фонтана, почти полностью поглощается почерневшим камнем.



Рис. 2.11. Интенсивность направленного света от точечного источника (например, небольшой вспышки или студийной лампы) обратно пропорциональна квадрату расстояния до объекта. Если расстояние до объекта увеличить в два раза, интенсивность уменьшится в четыре раза. То же количество света попадает на поверхность в четыре раза большей площади. Эту закономерность называют «законом обратных квадратов».



большой по размерам и более рассеивающий, который уменьшит эффект неравномерности.

Такой проблемы не возникает, когда пользуешься направленным солнечным светом при съемках на улице. Солнце находится так далеко, что любые два пункта на земле — будь это морское побережье или горная вершина — удалены от него примерно на одинаковое расстояние. Колебания яркости при пейзажной съемке могут возникать из-за местных атмосферных явлений, но не из-за разницы расстояний до солнца. Если вы снимаете в помещении, используя свет от маленького окна, оно выступает как точечный источник света. Интенсивность света будет меняться с расстоянием так же, как если бы на месте окна находилась лампа тех же размеров.

Свет, создающий изображение

Представьте, что вы осветили объект и просто расположили лист бумажной кальки (или пленки) перед ним. Конечно, на листе вы не увидите никакого изображения. Сложность в том, что каждая точка на поверхности бумаги освещается лучами света, отраженными сразу от всех точек объекта. Из-за такого беспорядка поверхность просто равномерно освещается в целом.

Но есть способ организовать порядок из хаоса — ограничить количество попадающих в каждую точку бумаги лучей — разместить между объектом и бумагой лист непрозрачного материала (например,

кухонной фольги) и проделать в нем маленькое, с булавочную головку, отверстие. Поскольку свет распространяется прямолинейно, лучи, которые отражаются от верхней части объекта, проходя сквозь малое отверстие, могут достигнуть только нижней части бумажного листа. А лучи, отраженные от нижней части снимаемого объекта, достигнут только верхней части бумаги. В итоге на листе бумаги появится слабое и расплывчатое перевернутое изображение объекта. Освещенный объект, фольга с малым отверстием и экран из бумаги — это модель «дырочной камеры» (pinhole camera).

Лучший способ получить изображение с помощью маленького отверстия — расположиться в полностью затемненной комнате, закрыв окно и освещенный солнечным светом пейзаж за ним большим листом фольги или черной бумаги. Прорежьте в этой светонепроницаемой занавеске отверстие с помощью канцелярской кнопки, а на расстоянии примерно 30 см от нее расположите бумажную кальку, на которой и сформируется изображение.

Вы без труда можете получать цветные pinhole-фотографии, если у вашей камеры съемный объектив (см. задание 1 в конце главы). Так что процесс получения изображения оказывается не таким сложным и не требует много техники.

Практические ограничения для дырочных изображений

Проблема получения изображений с помощью маленького отверстия в том, что результаты в большинстве случаев недостаточно качественные (см. рис. 2.13). Ни одна деталь не получается резкой и яркой, независимо от того, где размещается лист кальки.

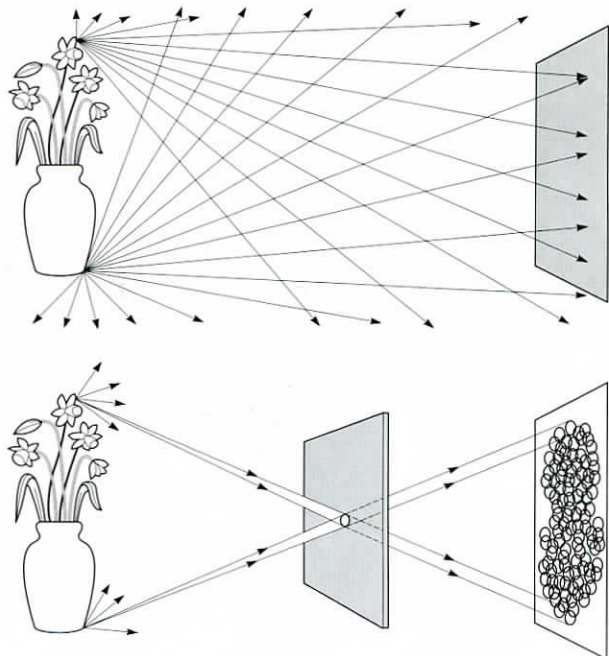


Рис. 2.12. Вверху: лист бумаги, расположенный перед освещенным объектом, получает поток неуправляемых световых лучей, отраженных сразу от всех частей объекта.

Внизу: маленькое отверстие в непрозрачном экране направляет лучи, отраженные от разных частей объекта, в определенные участки бумажного листа; получается достаточно грубое перевернутое изображение.



Рис. 2.13. Дырочный «объектив» против настоящего. Снимок слева сделан с помощью корпуса 35-мм зеркальной камеры и кухонной фольги с отверстием диаметром 0,25 мм. Снимок в центре — обычное пластиковое увеличительное стекло, задиафрагмированное до $f/8$ с помощью отверстия в черном листе бумаги. Снимок справа — штатный 50-мм фотографический объектив с диафрагмой $f/11$ (см. рис. 3.6). Как показывают ТЛ-замеры камеры, для дырочного объектива требуется выдержка 20 с, для увеличительного стекла $1/60$ с, а для объектива — $1/30$ с. Если наводить резкость по центру кадра, увеличительное стекло дает плохую резкость по краям. При съемке с дырочным объективом детали по всему полю кадра получаются еще более нерезкими.

Происходит же это потому, что пучок лучей, отраженный от любой части объекта и проходящий сквозь малое отверстие, расходится (постепенно становится шире). Как показано на иллюстрации 2.12, лучшее изображение любого ярко освещенного маленького участка или точки объекта, которое можно получить с помощью дырочного объектива, — это световое пятно в форме круга. Можно представить, каким становится изображение на экране при наложении всех этих пятен и почему оно такое туманное.

С другой стороны, дырочные изображения очень слабые, не яркие. Их можно сделать ярче, если увеличить отверстие, но в этом случае упадет резкость деталей. (А если вы сделаете два отверстия, то получите два наложенных друг на друга изображения. Свет, отраженный от каждой части объекта, попадет на лист бумаги в двух местах.)

Даже если вы смиритесь с таким слабым изображением и постараетесь добиться лучшей резкости, сделав отверстие еще меньше, пятна света никогда не смогут быть меньше размера самого отверстия. И вы быстро окажетесь в ситуации, когда дальнейшее уменьшение отверстия будет давать лишь еще худший результат из-за оптического эффекта, называемого дифракцией. Чем меньше отверстие и грубее его края, тем больший процент световых лучей подвержен этому эффекту, исключая те лучи, которые проходят точно через центр отверстия.

Воспользуемся линзой

Лучший способ сформировать изображение — сделать отверстие больше, а не меньше, а потом изменить расходящийся пучок света на сходящийся, чтобы он сузился и собрался в одну точку. Этого можно достичь, преломляя свет при помощи прозрачного стекла. Рис. 2.9 показывает, как свет, падающий под углом из воздуха в стекло, преломляется на границе двух сред и меняет направление на более перпендикулярное к этой границе. Обратное происходит, когда свет попадает из стекла в воздух, поскольку воздух — оптически менее плотное вещество. Поэтому, используя стеклянный блок, стороны которого не параллельны друг другу, вы кардинально меняете направление каждого из световых лучей (рис. 2.14).

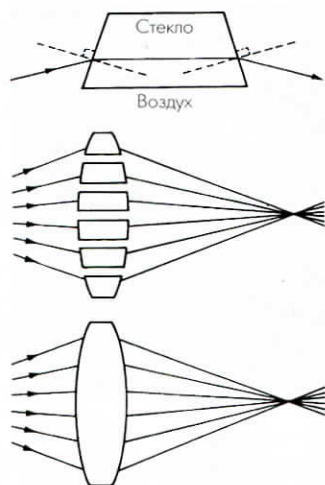
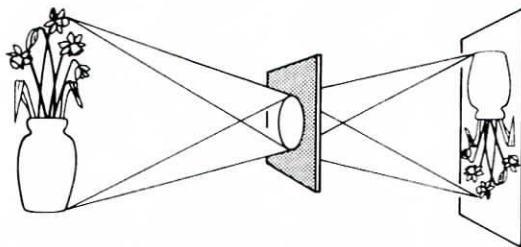


Рис. 2.14. Эволюция линзы. Вверху: когда свет проходит через блок стекла, стороны которого не параллельны друг другу, преломление на каждой границе вызывает изменение в направлении света (сравните с центральным рисунком на рис. 2.8). Попробуйте представить линзу из множества таких блоков, которые собирали бы множество лучей в одну точку фокуса.

Рис. 2.15. Собирающая линза сводит пучок расходящихся лучей в точку фокуса. Но если расстояние между линзой и экраном выбрано неверно, оно слишком маленькое или слишком большое, как показано на правом рисунке, изображение вновь будет состоять из размытых беспорядочных круглых пятен. (Вот почему, кстати, блики от объектов, находящихся не в фокусе, имеют форму круга — рис. 2.16.)



Достаточно широкий, расходящийся пучок света превращается в сходящийся, если проходит через стекло, утолщенное в центре сильнее, чем по краям.

Такую форму проще изготовить, отполировав круглый шлифованный стеклянный диск, чтобы получить круглую стеклянную собирающую линзу.

Когда вместо отверстия используется линза, перевернутое изображение на экране получается гораздо более ярким, но детали резкие только при расположении бумаги на единственном расстоянии от линзы. Если же расположить бумагу слишком близко или слишком далеко, лучи света, которые сходились в одну точку, опять расходятся (рис. 2.15) и детали изображения будут состоять из отдельных пятен света, еще больших, чем при использовании дырочного объектива. В результате получится очень туманное и нерезкое изображение. Поэтому линзу требуется фокусировать точно, правильное расположение бумаги будет зависеть от преломляющей силы линзы, а также от расстояния между линзой и объектом.

Фокусное расстояние и размер изображения

Преломляющая сила линзы определяется ее фокусным расстоянием. Как показано на иллюстрации 2.17, фокусное расстояние простой линзы — это расстояние между линзой и резко сфокусированным изображением объекта на бесконечности. (На практике это означает, что объект расположен где-то на горизонте.) Фокусное расстояние зависит от сорта стекла (его преломляющего коэффициента) и формы линзы (кривизны поверхности).

Линза с большим фокусным расстоянием обладает сравнительно слабой собирающей силой — ей требуется большое расстояние, чтобы свести световые лучи в фокусе. Чем выше преломляющая способность линзы, тем короче ее фокусное расстояние. А детали изображения линзы с коротким фокусным расстоянием получаются меньшими по размеру, чем линзы с большим фокусным расстоянием.

Изображение близких объектов

Необходимое для получения резкого фокуса расстояние между линзой и изображением меняется, когда снимаемый объект находится не так далеко. Правило гласит: чем ближе находится объект, тем больше

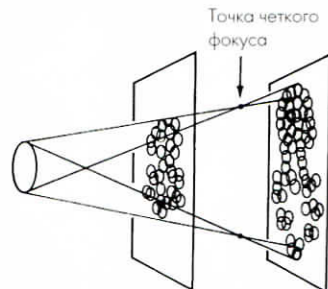
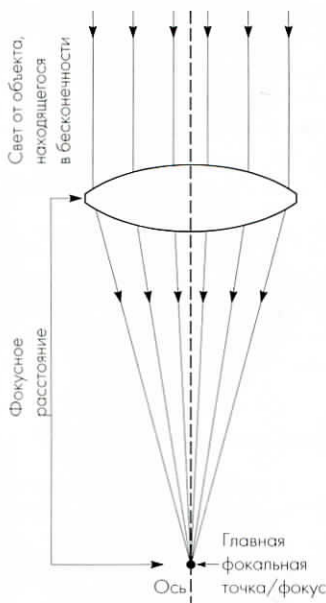


Рис. 2.16. Этот снимок был сделан с использованием линзы большого диаметра, сфокусированной на одной из капелек на колючей проволоке. Ближе расположенные капельки (слева) и расположенные дальше (справа) при такой настройке фокуса выглядят нерезкими пятнами света. Обратите внимание, что все эти пятна имеют форму диафрагмы объектива.



Рис. 2.17. Фокусное расстояние. У простой линзы фокусное расстояние — это расстояние между линзой и резким изображением объекта в бесконечности.



расстояние между линзой и его изображением (см. рис. 2.19). Именно поэтому при съемке на коротких расстояниях объектив камеры часто выдвигается вперед, а для съемки совсем близко расположенных объектов потребуется промежуточное кольцо между корпусом и объективом. Очевидно, что если снимаемая сцена содержит как удаленные, так и близко расположенные детали, весьма проблематично получить все эти детали в фокусе.

Сопряженные расстояния. Иллюстрация 2.20 показывает отношение между расстоянием от объекта до линзы и расстоянием от линзы до его изображения в пересчете на фокусное расстояние линзы. Их принято называть связанными или сопряженными расстояниями. Например, свет от объекта, расположенного между бесконечностью и двумя фокусными расстояниями от собирающей линзы, соберется за линзой где-то в промежутке между расстояниями, равными одному и двум фокусным. Именно с такой ситуацией сталкиваешься в большинстве случаев при съемках. Когда объект находится на расстоянии, равном двум фокусным, изображение формируется на таком же расстоянии по другую сторону от линзы и имеет точно такой же размер, как и снимаемый объект. Увеличение (отношение размера снимаемого объекта

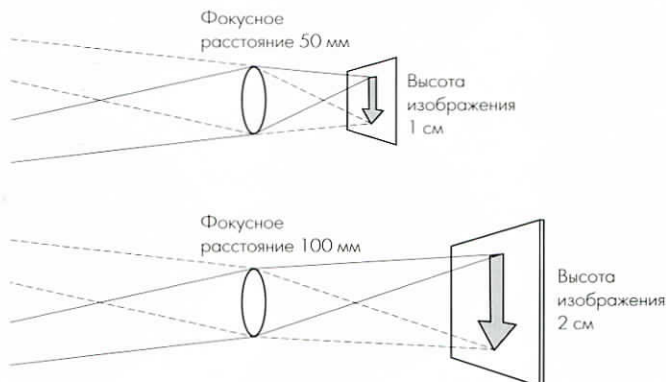
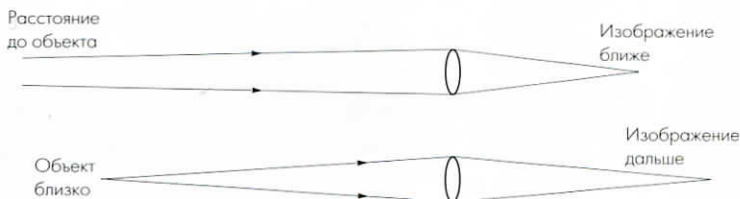


Рис. 2.18. Фокусное расстояние и размер изображения. Чем больше фокусное расстояние, тем изображение больше. Вот почему широкоформатным камерам, создающим изображения большого размера, требуется большее фокусное расстояние объектива, чтобы охватить такое же количество объектов.

Рис. 2.19. Чем ближе к линзе находится объект, тем большее расстояние необходимо, чтобы собрать пучок света в резкое изображение. Световые лучи от удаленного объекта почти параллельные, поэтому линза той же кривизны собирает их в фокус ближе к линзе.



и размера изображения) в этом случае равно единице. Это обычная ситуация в макрофотографии при съемке предметов в натуральную величину.

Когда снимаемый объект находится на расстоянии ближе, чем два фокусных, изображение формируется на расстоянии дальше, чем два фокусных от линзы, увеличение при этом больше единицы. Другими словами, изображение показывает объект увеличенным. Это тот случай, когда линза используется для проектирования слайдов или увеличенных репродукций.

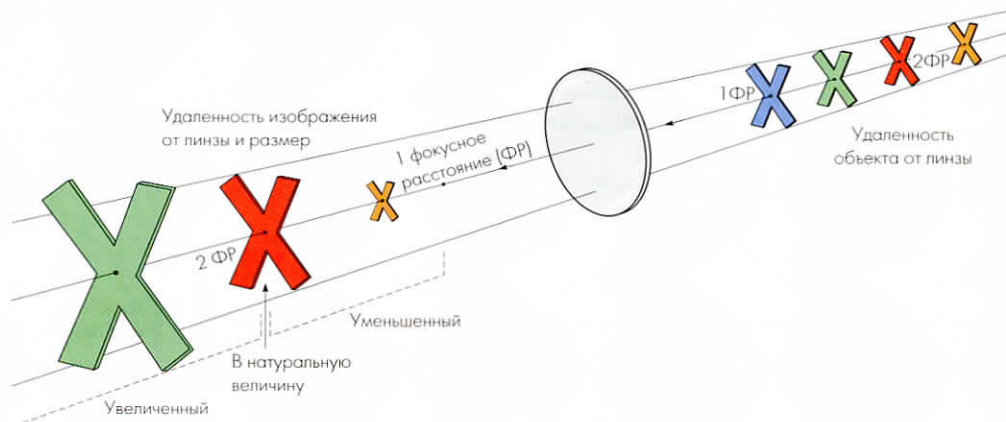
Чем ближе снимаемый объект к расстоянию, равному фокусному, тем больше и дальше расположено его резкое изображение. Когда объект находится на расстоянии одного фокусного, вообще невозможно получить изображение, свет выходит из линзы в виде параллельных лучей (это ситуация, обратная получению изображения из бесконечности, рис. 2.17).

Сами поэкспериментируйте со всеми перечисленными зонами изображения, используя лупу для чтения и лист бумажной кальки. Всегда полезно знать (хотя бы в общих чертах), особенно при съемке крупных планов или печати нестандартных репродукций, где и какого размера вы получите резкое изображение.

Резюме. Свет. Как возникает изображение

Рис. 2.20. Сопряженные расстояния. Положения, при которых объекты на различном расстоянии от линзы получают резкими.

- Свет распространяется прямолинейно, волнообразно. Длины волн измеряются в нанометрах. Свет — это лишь крошечная часть гораздо более широкого спектра электромагнитных излучений.



- Глаз человека распознает лучи света с длиной волны между 400 нм и 700 нм как постепенно сменяющие друг друга фиолетовые, голубые, зеленые, желтые и красные — видимый спектр. Когда в излучении присутствуют все длины волн, свет воспринимается как «белый».
- Объект, освещенный относительно компактным направленным источником света, отбрасывает жесткую, резко очерченную тень. Свет от источника большого размера (или от диффузора перед компактным источником) дает мягкие, сходящиеся на нет тени.
- Свет, падающий на непрозрачный материал, поглощается и/или отражается.
- Гладкие, блестящие поверхности дают зеркальное отражение — направленный свет почти полностью отражается в одном направлении. Свет, падающий на такие поверхности под некоторым углом, отражается от них под углом, равным углу падения. Матовые поверхности рассеивают отраженный свет значительно сильнее.
- Прозрачные материалы пропускают свет, полупрозрачные — рассеивают пропускаемый свет. Пучок света, падающий под углом на границу двух сред разной плотности, преломляется (изгибается) и в оптически более плотной среде меняет свое направление на более перпендикулярное относительно границы.
- Цветные материалы поглощают и отражают или пропускают свет избирательно, в зависимости от длины волны света. Их видимая окраска меняется в зависимости от цвета источника, освещающего их.
- Количество освещения (фотонов), полученное поверхностью от направленного, компактного источника, уменьшается в четыре раза каждый раз, когда расстояние от источника удваивается.
- Поскольку свет распространяется прямолинейно, с помощью маленького отверстия в непрозрачном материале можно получить грубое перевернутое изображение освещенного объекта.
- Установив собирающую линзу и собрав расходящийся от объекта поток света так, чтобы все прошедшие через линзу лучи собрались в точку фокуса, можно получить гораздо более яркое и резкое изображение, чем с помощью маленького отверстия. Положение резкого изображения зависит от преломляющей силы линзы и удаленности объекта.
- Оптическая сила линзы выражается ее фокусным расстоянием, в элементарной оптике это расстояние от линзы до воображаемой точки, в которой собираются лучи света и формируют изображение. Чем длиннее фокусное расстояние, тем большим получается изображение.
- Близко расположенные объекты фокусируются дальше от линзы, чем удаленные. Изображение объекта, отстоящего на расстоянии двух фокусных от линзы, находится на таком же расстоянии по другую сторону линзы. Увеличение — отношение размера изображения к размеру объекта.

Задания

1. Сделайте цветной слайд дырочным объективом. Снимите объектив с зеркальной 35-мм камеры и прикрепите на это место фольгу (проще будет зафиксировать ее на удлинительном кольце, которое лег-

ко прикрепить или отсоединить от корпуса). Иголкой проколите в фольге отверстие диаметром примерно 0,3 мм, его края не должны быть неровными или шероховатыми. Теперь вам необходимо выбрать ярко освещенный объект. Переключите встроенный экспонометр на ручной режим. Если изображение объекта очень слабое, чтобы получить более определенные показания экспонометра, установите максимальную светочувствительность или максимальную экспокоррекцию, какую позволяет ваша камера. Затем увеличьте полученную выдержку в такое количество раз, в которое увеличена чувствительность.

2. Сделайте несколько снимков, используя увеличительное стекло вместо обычного объектива. Оберните стекло по окружности черной бумагой, чтобы избежать прямого попадания света в камеру. Сделайте несколько снимков, поместив непосредственно перед линзой лист черной бумаги с отверстием, диаметр которого в два раза меньше диаметра линзы (это будет диафрагма). Сравните результаты между собой и с результатами задания 1.
3. Попробуйте получить изображение на листе бумажной кальки при помощи увеличительного стекла или объектива камеры. Работайте в затемненной комнате, в качестве объекта съемки используйте зажженный карманный фонарик. Отметьте размер изображения и его положение в пространстве для объекта, находящегося в разных зонах, как это показано на рисунке 2.20.

ГЛАВА ТРЕТЬЯ

Объективы. Контроль над изображением

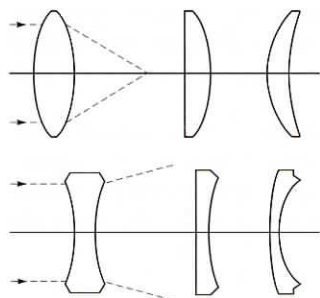


Рис. 3.1. В реальном объективе рассеивающие элементы сочетаются с более сильными собирающими, что препятствует появлению оптических aberrаций. Расположенные в верхнем ряду линзы собирают свет. Нижние рассеивают свет, и по центру они тоньше, чем по краям.

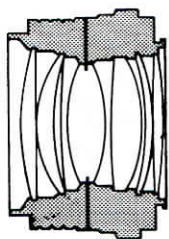


Рис. 3.2. Один из 50-мм объективов — объектив нормального фокусного расстояния для 35-мм камеры. Он состоит из 7 линз, пять из которых собирающие и две — рассеивающие.

Чтобы понять, как работает объектив, рассмотрим сначала те его характеристики, управляя которыми вы сможете влиять на изображение. Вы познакомитесь со шкалами фокусировки, апертурой объектива и числами диафрагмы. Апертура регулирует яркость изображения и тот диапазон расстояний, в пределах которого все объекты будут достаточно резкими. При съемке очень важно знать, когда и как получить полную резкость всех планов или же, наоборот, выделить резкостью какую-то одну деталь изображения. Также будут рассмотрены некоторые отличия между камерами разного формата.

Фотографические объективы

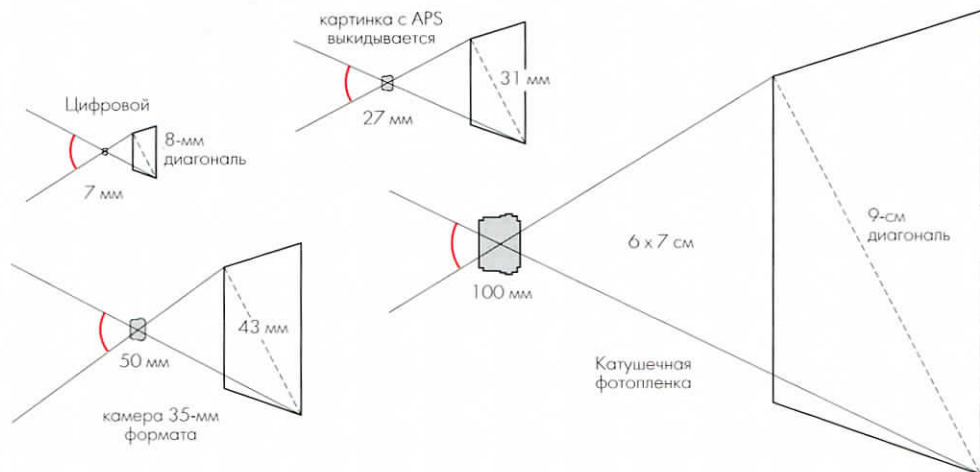
Простая стеклянная линза дает гораздо лучшее изображение, чем «дырочный» объектив. Однако качество изображения одиночной линзы все еще далеко от необходимых в фотографии стандартов. Если внимательно присмотреться к иллюстрации 2.13, резкость изображения невелика, она неравномерна по всему полю кадра, даже когда все объекты удалены на одинаковое расстояние. Простая одиночная линза часто искажает геометрические формы объектов, дает дополнительное цветное окаймление или делает весь снимок расплывчатым. Такой результат иногда подходит для романтических изображений, но лучше пользоваться фотографическим объективом, который позволяет делать максимально резкие снимки с хорошей проработкой деталей. Если же потребуется получить размытые изображения, на объектив можно поставить диффузор или обработать готовую фотографию (файл) цифровым способом (глава 14).

Самое главное при конструировании и производстве фотографического объектива — изготовить линзы, которые бы минимизировали оптические дефекты (так называемые aberrации), одновременно повысив проработку деталей и яркость получаемого изображения. Для этого используется ряд специальных оптических стекол разного состава,



Рис. 3.3. Гравировка на оправе объектива показывает (вверху) название объектива, минимальное число диафрагмы [5,6] и фокусное расстояние [180 мм] и (внизу) название, минимальное число диафрагмы [1,7] и фокусное расстояние [50 мм].

Рис. 3.4. Угол поля изображения. Все эти четыре объектива имеют примерно одинаковое угловое поле. Они отличаются фокусными расстояниями, но и используются с камерами разного формата, сохраняя отношение фокусного расстояния к диагонали кадра. При съемке каждым из них в кадр попадет примерно одинаковая часть снимаемой сцены (см. также рис. 2.18).



с разными коэффициентами преломления и рассеивания. Фотографический объектив имеет сложную конструкцию и состоит из нескольких оптических элементов, отличающихся по форме и сделанных из стекла разных сортов, что и помогает нейтрализовать aberrации. Фотографический объектив нормального фокусного расстояния обычно состоит из 5—8 элементов (рис. 3.2). Их центрирование и установка в металлической оправе — наиболее ответственный момент при сборке объективов. Если объектив уронить или сильно ударить, разрушения могут быть непоправимыми. Большое количество элементов имеет и свои недостатки: какая-то часть света отражается при преломлении на каждой из стеклянных поверхностей, эти отраженные лучи складываются и дают светорассеяние внутри объектива, которое ухудшает изображение.

Если результат не скорректировать, получится изображение недостаточного контраста и яркости — как будто смотришь на объект сквозь окно с несколькими стеклами. Поэтому в современных объективах поверхности линз покрыты тончайшим слоем (одним или несколькими) прозрачного просветляющего материала, что при любых условиях практически полностью устраняет внутренние отражения. Однако если снимать против яркого источника света, расположенного непосредственно за границами кадра, и не надеть светозащитную бленду, блики все-таки могут появиться.

Итак, объектив камеры или увеличителя — это достаточно толстый тубус с линзами, каждая из которых преломляет свет, но все вместе они собирают его. У каждого объектива свое фокусное расстояние (обычно в миллиметрах), оно выгравировано на оправе объектива или на кольце, крепящем переднюю линзу.

Фокусное расстояние и угол поля изображения

Фокусное расстояние, которое производители и фотографы называют «нормальным» или «штатным», примерно равно диагонали кадра данной камеры. Другими словами:

Для среднеформатной камеры с кадром 6×7 см штатным считается 80—105-мм объектив.

Для 35-мм камеры (размер кадра — 24×36 мм) нормальное фокусное расстояние — от 35 до 50 мм.

А для цифровой камеры с размером матрицы $4,8 \times 6,4$ мм фокусное расстояние стандартного объектива всего 6—10 мм.

Как показано на иллюстрации 2.18, чем меньше фокусное расстояние объектива, тем меньшим получается изображение. Но объектив маленького фокусного расстояния на камере малого формата дает такой же угол поля изображения, как объектив большего фокусного расстояния на камере большего формата. Просто изменяется масштаб — в одну или в другую сторону. Все перечисленные объективы имеют угловое поле изображения около 45 градусов. И если снимать удаленный объект, каждая из камер даст примерно один и тот же кадр (см. рис. 3.4).

Движение объектива при фокусировке

Простые дешевые камеры оснащены так называемыми focus-free-объективами, которые всегда сфокусированы на расстоянии примерно 2,5 м. Предполагается, что это типичная ситуация для съемки, а объекты ближе или дальше этого расстояния также получатся резкими благодаря глубине резко изображаемого пространства.

Как правило, объектив при наводке на резкость плавно перемещается в оправе на расстояние около сантиметра (или же двигаются линзы внутри объектива). Фокусируется объектив вращением фокусирующего кольца на нем или с помощью мотора, контролируемого особым устройством, которое и определяет тот момент, когда изображение становится резким (см. *автофокусировка*). У многих компактных автофокусных камер типа «навел-снял»* шкалы расстояний на объективе нет. У камер с большими возможностями управления (например, у всех однообъективных зеркальных камер) на объективе имеется шкала расстояний. Шкала эта смещается относительно специальной метки, которая и показывает расстояние, на которое наведен объектив (рис. 3.5).



Примечание редактора

* У нас компактные автоматические камеры обычно называют «мыльницами». И хотя они могут быть довольно дорогими, иметь зум-объектив, вспышку и программы автоэкспозиции и автофокуса, все равно из-за своего несерьезного вида, пластмассового корпуса и карманного размера такие камеры остаются мыльницами. По-английски это не менее выразительно: «point — and shoot», или «навел-снял». Мы будем пользоваться и тем и другим названиями. Тем более что уже появилось сокращение P&S-камера.

Еще один тип камер, который называется «snapshot», мы решили перевести как «моментальная». Это полупрофессиональная или профессиональная малоформатная камера для оперативной съемки. Ее используют как «скрытую», незаметную камеру для репортажной съемки.

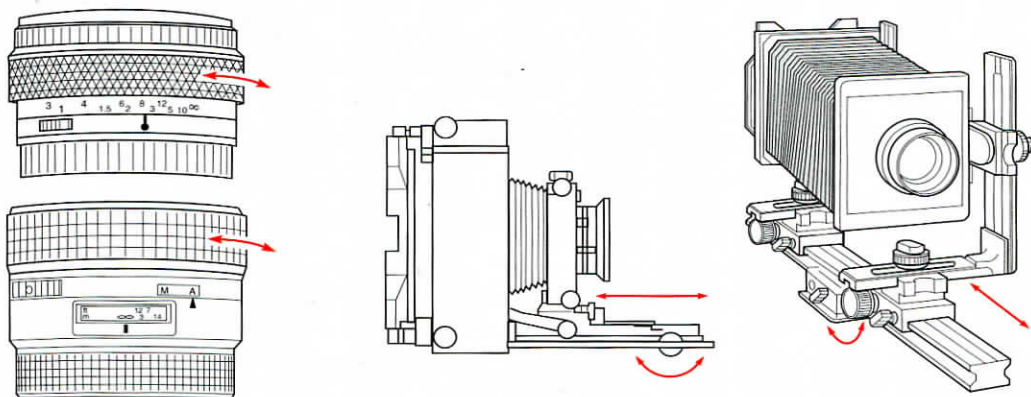


Рис. 3.5. Движение объектива при фокусировке. Вверху слева: стандартное фокусирующее кольцо объектива 35-мм зеркальной камеры с ручной фокусировкой. Внизу слева: фокусирующее кольцо на автофокусной зеркалке поворачивается рукой только в ручном режиме. Справа: два типа камер большого формата, снимающих на плоскую пленку. Объективы с большими фокусными расстояниями у этих камер требуют большего физического смещения объектива при фокусировании. Ручка фокусировки на корпусе перемещает целиком всю переднюю часть камеры с объективом на ней.

Все объективы можно сфокусировать на бесконечность (значок ∞). Минимальное расстояние, с которого можно снимать, зависит от нескольких факторов. Например, объектив не всегда обеспечивает высокое оптическое разрешение на близких расстояниях (см. *макрообъективы*). Кроме того, достаточно трудно вращением оправы значительно выдвинуть объектив вперед, что необходимо при съемке с близкого расстояния. Чем больше фокусное расстояние, тем большее физическое смещение объектива требуется для наводки на резкость. Кроме того, фокусирование при макросъемке может быть намеренно заблокировано у незеркальной камеры с отдельным прямым видоискателем. Макросъемка таким дальномерным аппаратом просто невозможна без специальных приспособлений — границы кадра на пленке будут совершенно другими, нежели в видоискателе.

Фокусирование камеры для форматной пленки большого размера требует гораздо большего выдвижения объектива даже при стандартном диапазоне расстояний. Причина тому — очень большое фокусное расстояние объектива. Передняя часть такой камеры двигается целиком, независимо от задней, они соединены мехами. На объективе или корпусе обычно не указана шкала расстояний, и вы фокусируете, следя за резкостью изображения на матовом стекле в задней части камеры.

Апертура и диафрагменные числа

Внутри большинства фотообъективов между передним и задним элементами вы можете увидеть отверстие круглой формы, называемое апертурой*. Обычно это ирисовая диафрагма — несколько черных металлических лепестков, перекрывающих друг друга и позволяющих плавно менять размер отверстия (от диаметра самого объектива до небольшого отверстия). Размер этот устанавливается вращением специального кольца или поворотом рычага на оправе объектива. Большая часть малоформатных камер позволяет управлять размером апертуры в автоматическом режиме, в момент экспозиции. (В однообъективных

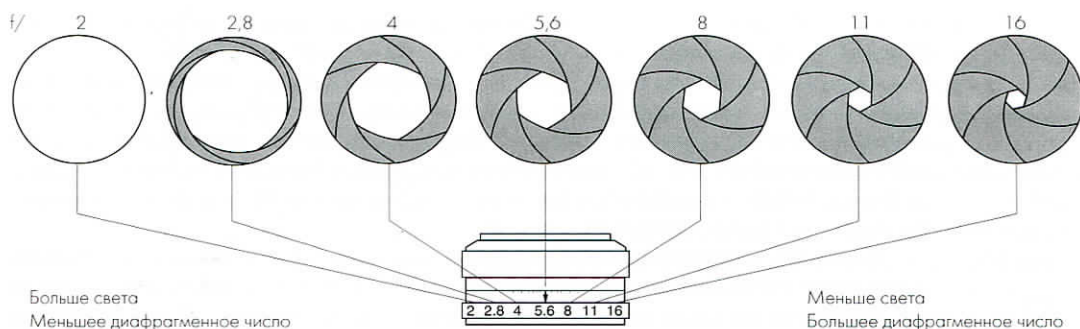


Рис. 3.6. Типичная последовательность диафрагменных чисел (диафрагма некоторых объективов может открываться до $f/2$ и закрываться до $f/16$).

зеркальных аппаратах при повороте кольца не всегда можно увидеть изменения отверстия объектива — до тех пор, пока вы впервые не отсоедините объектив от корпуса.)

Переход от одного относительного отверстия к другому слышен как щелчок и показывается на шкале специальных чисел, которые называются диафрагменными.

Заметим: чем меньше отверстие объектива, тем больше диафрагменное число.

Типичный ряд этих чисел:

$f/2$; 2,8; 4; 5,6; 8; 16 и т.д.

От установленного диафрагменного числа зависит диаметр апертуры объектива, то есть количество проходящего через него света. Это все равно, что управлять «световым краном», каждый поворот которого вдвое изменяет количество света, проходящего сквозь объектив. А поскольку отверстие диафрагмы располагается в центре объектива, яркость изображения уменьшается или увеличивается равномерно по всему полю кадра.

Система диафрагменных чисел предполагает, что любой объектив, установленный на одно и то же значение и сфокусированный на удаленный объект, даст одинаковую яркость изображения, независимо от фокусного расстояния объектива и размера камеры. Можно менять камеры и объективы, но пока выбранное число диафрагмы будет тем же, яркость изображения останется неизменной.



Примечание редактора

* Два понятия «апертура» и «диафрагма» часто путают. Они связаны и имеют много общего, но не тождественны.

Диафрагма — это прежде всего устройство из металлических лепестков, с помощью которого меняется действующее или эффективное отверстие объектива, называемое апертурой. Апертура измеряется диаметром этого отверстия. Диаметр действующего отверстия чрезвычайно важен для нас, от него зависит количество света, проходящее через объектив.

Однако слово «диафрагма» употребляется и в другом смысле, мы говорим: диафрагменное число, число диафрагмы или просто диафрагма — это условное число, которое связано с величиной действующего отверстия объектива формулой, приведенной ниже. Но само по себе число диафрагмы не отражает размера или диаметра действующего отверстия. Более того, отверстие это может измениться вдвое, а соответствующее число диафрагмы не станет в два раза больше или меньше.

Апертура и диафрагменные числа обратно пропорциональны: чем больше апертура, тем меньше диафрагменное число, и наоборот. В этом причина многих ошибок. Что значит «уменьшить

диафрагму» или «увеличить ее», как понимать «большое число диафрагмы» или «малое число диафрагмы»? Все это вызывает определенные трудности у начинающих.

Большое число диафрагмы ($f/16$ или $f/22$) — это малое отверстие объектива, малое число ($f/2$ или $f/2.8$) — большое отверстие. Само выражение «уменьшить диафрагму» неоднозначно. Что уменьшить — число диафрагмы или отверстие в объективе, которое часто также называют диафрагмой? Гораздо удобнее говорить «открыть» или «закрыть» диафрагму, в этом случае смысл совершенно понятен: открыть — это увеличить отверстие (то есть уменьшить число), закрыть — это уменьшить отверстие (или увеличить диафрагменное число).

Изменение числа диафрагмы на одно деление вызывает уменьшение или увеличение площади действующего отверстия объектива ровно вдвое. В этом случае говорят об изменении на ступень. Та же терминология относится к изменениям выдержки, чувствительности пленки, экспозиции или количества света.

Что означают диафрагменные числа

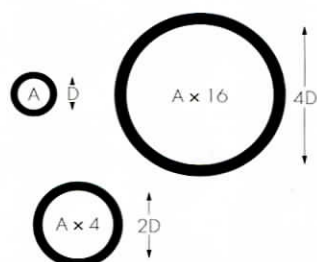


Рис. 3.7. Основа диафрагменных чисел. Каждый раз, когда диаметр $[D]$ круга увеличивается вдвое, его площадь $[A]$ увеличивается в четыре раза*.

Диафрагменные числа на самом деле показывают, во сколько раз фокусное расстояние объектива больше, чем эффективный диаметр апертуры. Так, $f/2$ означает, что диаметр отверстия равен половине фокусного расстояния, при $f/4$ — одной четверти и т.д. Эта система работает, поскольку каждое диафрагменное число учитывает два главных фактора, влияющих на яркость изображения:

1. *Расстояние между объективом и изображением.* Как понятно из иллюстрации 2.11, когда расстояние до источника света увеличивается вдвое, поверхность получает в четыре раза меньше света.

Поскольку изображение удаленных объектов строится в фокусе линзы, объектив, скажем, с фокусным расстоянием 100 мм сформирует изображение, в четыре раза менее яркое, чем 50-мм объектив.



Примечание редактора

* Таким образом, если необходимо увеличить площадь отверстия в два раза (в два раза увеличить количество света, проходящего через объектив), диаметр отверстия (апертуру) необходимо увеличить в корень из двух раз. Это примерно 1,4. На этом и строится шкала диафрагменных чисел. $f/2.8$ получается умножением числа 2 на 1,4; в свою очередь $f/4$ — это число 2,8, умноженное на 1,4; $f/5.6$ — это число 4, умноженное на 1,4, и так далее. Следовательно, ряд диафрагменных чисел получается умножением на коэффициент 1,4.

2. *Диаметр светового пучка.* Увеличив диаметр круга вдвое, вы в четыре раза увеличиваете его площадь (рис. 3.7). Поэтому, если, допустим, диафрагма первого объектива пропускает пучок шириной 12 мм, а второго — только 6 мм, полученное изображение в первом случае будет в четыре раза ярче, чем во втором.

Если теперь объединить пункты 1 и 2, вы увидите, что диафрагменное число обоих объективов одинаково и равно $f/8$ ($100/12$ или $50/6$), что верно, поскольку полученные изображения одинаковы по яркости.

Таким образом:

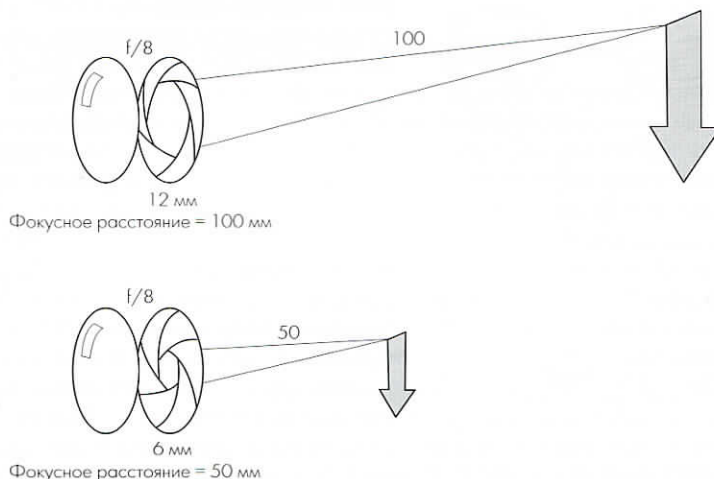
$$\text{диафрагменное число} = \frac{\text{фокусное расстояние объектива}}{\text{эффективный диаметр апертуры}*}.$$



Примечание редактора

* Из этого определения следует, что диафрагменное число обратно пропорционально диаметру апертуры. Отношение диаметра апертуры к фокусному расстоянию (обратное диафрагменному числу) называется относительным отверстием. Квадрат относительного отверстия объектива пропорционален площади действующего отверстия, а значит, и количеству света, которое проходит через объектив. Из этого следует: если, например, площадь отверстия увеличится вдвое, относительное отверстие увеличится в корень из двух, а обратная ему величина диафрагменного числа уменьшится в корень из двух. В этом и заключается связь между числом диафрагмы, соответствующим этому числу диаметром апертуры и площадью отверстия апертуры объектива.

Рис. 3.8. Яркость изображения. Эти объективы различаются фокусными расстояниями и поэтому при съемке удаленного объекта дают изображение разного размера. Но если на каждом из объективов установить диаметр отверстия, равный одной восьмой фокусного расстояния (что соответствует диафрагменному числу 8), яркость изображения в обоих случаях будет одинаковой.



На практике взаимосвязь между диафрагменным числом и яркостью изображения нарушается при съемке очень близко расположенных объектов, поскольку в этом случае расстояние от объектива до изображения будет значительно больше фокусного.



Рис. 3.9. Коллекция объективов для крупноформатных, среднеформатных и малоформатных камер демонстрирует разнообразие способов отображения данных — светосилы, фокусного расстояния, производителя и серийного номера.

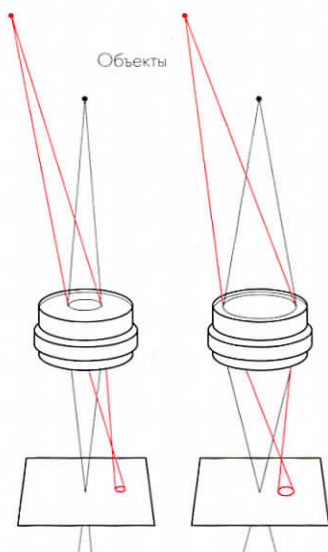


Рис. 3.10. Почему диаметр апертуры меняет глубину резко изображенного пространства. Справа: когда вы фокусируете объектив на близком объекте, детали более удаленных объектов изображаются на пленке как нерезкие пятна света. Слева: когда закрываете диафрагму до меньшего отверстия апертуры, все попадающие на пленку пучки света значительно сужаются, уменьшается и размер нерезких пятен света в плоскости пленки. Благодаря этому более удаленные объекты могут выглядеть относительно резкими, если размер такого пятна достаточно мал.

Установку значений диафрагменных чисел иногда сравнивают с закрытием или заслонением. В ранней фотографии, задолго до появления ирисовой диафрагмы, диафрагма менялась сменой тонкой металлической пластинки (заслонки) с отверстием необходимого размера, которая вставлялась в специальный разрез в корпусе объектива. С тех пор фотографы говорят, что они «закрывают» диафрагму (переходят к меньшему отверстию, то есть большему числу диафрагмы) и «открывают» ее в противоположной ситуации.

Работая с техникой, вы обнаружите, что верхние и нижние границы шкалы диафрагменных чисел у разных объективов отличаются. Объективы для малоформатных камер обычно закрываются до $f/16$ или $f/22$. У аппаратов большего размера, снимающих на плоскую пленку, шкала продолжается до $f/32$ или $f/45$. Маленькие апертуры объектива (большие числа диафрагмы) нужны, когда необходимо снять кадр с очень большой глубиной резко изображаемого пространства (см. ниже), но когда дифракция становится слишком сильной, детали изображения начинают разрушаться. Вот почему ни один объектив не закрывается до отверстия дырочной камеры.

Минимальное значение диафрагменного числа* в начале шкалы зависит от цены объектива и существующей технологии. Чем больше диаметр отверстия объектива, тем сложнее производителю бороться с aberrациями. Объектив при этом имеет больший размер и стоит дороже. Но объективы с большим отверстием пропускают больше света («быстрый» объектив — *fast lens*), что очень удобно в случае съемки при слабом освещении — например, в фотожурналистике. У стандартных объективов постоянного фокусного расстояния для малоформатных камер доступно открытие до $f/1,4$. Часто изображение приемлемого качества можно получить при относительноном отверстии шире, чем, скажем, $f/2$, но не шире следующего — $f/1,4$. При этом максимальное значение $f/1,8$ или другое нестандартное значение будут указаны как начало шкалы чисел диафрагмы. Большинство объективов для широкоформатных камер открываются до $f/4$. В действительности же «лучшая» диафрагма для большинства объективов — около $f/8$, это своеобразный компромисс между влиянием aberrаций объектива при большом отверстии объектива и дифракции света при малом**.



Примечание редактора

* Это минимальное значение обычно называют светосилой объектива. Светосила показывает способность данного объектива снимать при слабом освещении. Одному объективу понадобится штатив, потому что выдержки слишком длительные, другим, более светосильным, можно снимать с рук, потому что выдержка становится короче.

** Действительно, для объективов малоформатных камер $f/8$ или $f/11$ — чаще всего оптимальная диафрагма. Для объектива широкоформатной камеры это может быть $f/22$ или $f/32$. Объектив — очень сложная оптическая система, он рассчитывается для определенных условий съемки, не слишком близкого и не слишком большого расстояния до снимаемого объекта и, соответственно, для среднего значения диафрагмы. Качество изображения при этом значении, резкость и контрастность деталей будут максимальными.

Диафрагменное число, соответствующее максимальной апертуре вашего объектива, фокусное расстояние, название и серийный номер объектива выгравированы на оправе. Вы можете обнаружить, что из двух объективов, одинаковых по технологии и фокусному расстоянию, один будет стоить вдвое дороже, потому что имеет на ступень большую апертуру. Возможно, для вас это слишком высокая плата за возможность снимать в условиях плохой освещенности или использовать короткие выдержки, тем более когда есть возможность купить отличную пленку высокой светочувствительности.

Глубина резко изображаемого пространства

Апертура объектива способна изменять яркость изображения, компенсируя тем самым избыток или недостаток яркости снимаемой сцены (см. главу 10, *Измерение экспозиции*). Но она обладает и другой, не менее важной способностью влиять на результат в том случае, когда вы снимаете сюжет, содержащий множество разноудаленных объектов. Представьте себе, например, что в кадре погрудный портрет человека, за ним улица на дальнем плане, а перед ним — ограда. Если вы сфокусируете объектив на лицо и установите самую открытую диафрагму, — и улица, и ограда окажутся нерезкими. Но если вы закроете диафрагму, скажем, до $f/16$ (и увеличите время выдержки, чтобы сохранить прежнюю освещенность кадра), вы, вероятно, обнаружите, что все планы — от переднего до заднего — будут резкими.

Такая зона резкого фокуса, образующаяся спереди и сзади объекта, на который вы в действительности фокусируете, известна как глубина резко изображаемого пространства.

Глубина резко изображаемого пространства — это расстояние между самыми близкими и наиболее удаленными объектами, которые изображаются относительно резкими. Объектив при этом наведен на какой-то объект в пределах этой глубины.

Самая большая апертура (наименьшее диафрагменное число) дает минимальную глубину резко изображаемого пространства, тогда как самая маленькая (наибольшее диафрагменное число) — максимальную. Есть также еще две важные закономерности: (1) глубина резко изображаемого пространства становится меньше, когда снимаешь крупные планы, и увеличивается, когда объекты располагаются дальше; (2) чем больше фокусное расстояние объектива, тем меньшую глубину резко изображаемого пространства он дает (при той же диафрагме и удаленности объекта — рис. 3.13 и 5.2).

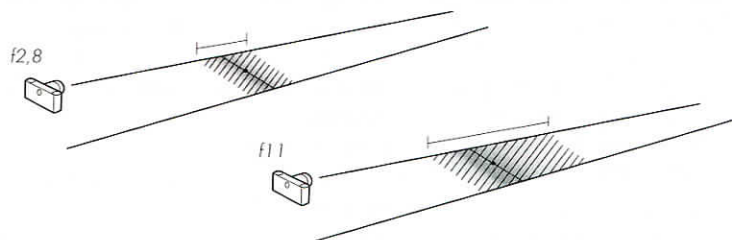
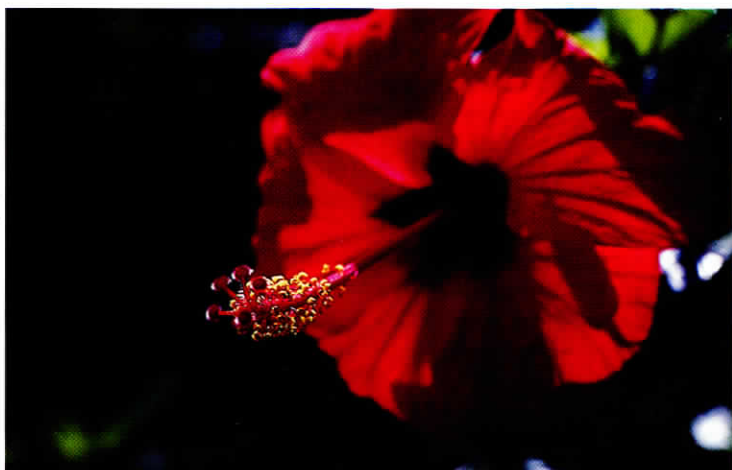


Рис. 3.11. Практический пример изменения глубины резко изображаемого пространства. Фокус в обоих случаях наведен на одно и то же расстояние. [Для верхнего снимка понадобится более короткая выдержка, чтобы сохранить правильную экспозицию.]

Рис. 3.12. Маленькая глубина резко изображаемого пространства. При широко открытой диафрагме ($f/2$) глубина резко изображаемого пространства уменьшается, внимание концентрируется на одной выбранной детали цветка.



Практическое значение глубины резко изображаемого пространства

Очень важно иметь возможность контролировать глубину резко изображаемого пространства, заставить ее работать на вашу фотографию, а не против нее. Выбрав маленькую глубину резко изображаемого пространства, можно выделить резкостью один элемент в кадре из остальных. Можете сделать на нем акцент и противопоставить его окружению, чтобы оно не было таким же детализированным, не загромождало кадр и не вносило в него беспорядок. Такой прием называют «выборочной фокусировкой» (рис. 3.12). Но помните, что, увеличивая апертуру и уменьшая тем самым глубину резко изображаемого пространства, нужно быть очень точным с фокусировкой, здесь гораздо меньше возможности для ошибки. Также могут возникнуть проблемы с экспозицией, если снимаешь при широко открытой диафрагме в условиях яркого освещения, или используешь высокочувствительную пленку, или хочешь создать эффект размытости с помощью длинных выдержек.

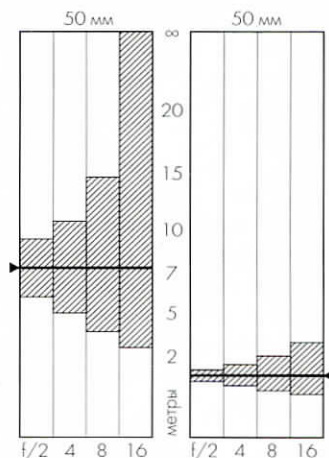


Рис. 3.13. Глубина резко изображаемого пространства при разных диафрагменных числах для 50-мм объектива, сфокусированного на расстоянии 7 м (слева) и 1,5 м (справа). Символ ∞ означает бесконечность. Глубина резко изображаемого пространства уменьшается, когда снимаешь близко расположенные объекты.

С другой стороны, если выбираешь наибольшую глубину резко изображаемого пространства из возможных, снимок содержит максимум информации. Это больше похоже на видение объекта в реальности, поскольку не вы диктуете зрителю, на чем сконцентрировать внимание, а он сам делает свой выбор. От большинства коммерческих и протокольных фотографий люди ожидают полной резкости всех планов. Только будьте осторожны, вовремя замечайте и не допускайте излишнего беспорядка на переднем или заднем плане. Если возможно, оцените картинку на той диафрагме, которая будет использоваться при съемке.

Иногда не удается получить достаточную глубину резко изображенного пространства, закрывая диафрагму: возможно, освещенность настолько слабая или пленка имеет столь низкую светочувствительность, что требуется слишком длинная выдержка.

В этом случае необходимо уменьшить размер изображенных в кадре объектов. Или отойдите назад, или используйте объектив меньшего фокусного расстояния или камеру меньшего формата. Позже

Рис. 3.14. Максимальная глубина резко изображаемого пространства. В этом сюжете важные детали располагаются на разных расстояниях. Чтобы все они получились резкими, диафрагма установлена на $f/16$.



вам придется увеличить изображение при печати, но вы сохраните необходимую глубину резко изображаемого пространства (рис. 5.2, верхний левый снимок).

Как работает глубина резко изображаемого пространства

Чтобы понять, почему меняется глубина резко изображаемого пространства, вам нужно помнить, что объектив фокусирует точку объекта такой же точкой в изображении только для того объекта, на который объектив наведен. В этом положении свет, отражающийся от других элементов снимаемой сцены, ближе или дальше расположенных, собирается в фокус чуть дальше или ближе, чем эта точка, образуя пятна света, а не точки. Такие пятна называют кружками нерезкости. Большие кружки нерезкости, перекрывая друг друга (рис. 2.15), дают изображение крайне нерезкого вида.

Поскольку у глаза ограниченная разрешающая способность, глядя на готовый отпечаток или слайд, вы воспринимаете изображение резким, даже когда вместо точек оно состоит из крошечных кружков. Максимальный диаметр кружка нерезкости, при котором человек воспринимает изображение еще резким, — 0,25 мм на готовом отпечатке. (То же самое относится и к величине точек на мониторе компьютера.) Объективы, сконструированные для 35-мм камер, предполагают, что для отпечатков размером 25×20 см (увеличение негатива в 8 раз) максимально допустимый размер кружка нерезкости на пленке составляет $0,25 / 8 = 0,03$ мм.

Если считать кружок такого размера достаточным, объекты, расположенные чуть ближе и чуть дальше тех, что действительно находятся в фокусе, будут выглядеть как резкие. А если закрыть диафрагму объектива еще больше, все пучки света станут уже, так что более близкие и более далекие объекты изобразятся как достаточно резкие и глубина резко изображенного пространства при этом увеличится.

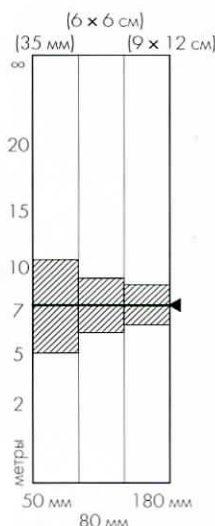


Рис. 3.15. Глубина резко изображаемого пространства для штатных объективов камер разного формата. Все они сфокусированы на расстоянии 7 м, диафрагма одинаковая $f/4$. У камер большего формата глубина резко изображаемого пространства кадра меньше, поскольку их объективы имеют большее фокусное расстояние.

Опять же, если вы отойдете назад или поменяете объектив на более короткофокусный, кружки нерезкости станут меньшими и глубина резко изображенного пространства также увеличится*.



Примечание редактора

* Таким образом, глубину резко изображаемого пространства (иногда говорят — глубину резкости) на самом деле следовало бы назвать глубиной нерезкости.

Рис. 3.16. Фокусирование по шкале. Шкала глубины резко изображаемого пространства объектива (на рисунке внизу) находится между шкалами расстояний и диафрагменных чисел. Сначала сфокусируйте объектив на ближайшем из объектов, которые хотели бы получить резкими (слева), и запомните, на каком расстоянии он находится. Затем сфокусируйтесь на самую удаленную часть снимаемой сцены (в центре). Используя шкалу глубины резко изображаемого пространства, наведите фокус на такое расстояние, при котором обе части сюжета оказываются в зоне резкого фокуса при закрытой диафрагме. В данном случае это $f/16$ (рисунок справа). Установите более длинную выдержку, чтобы сохранить экспозицию.

Итак, запомните, в каких случаях глубина резко изображаемого пространства увеличивается:

- при больших диафрагменных числах (малых отверстиях объектива);
- если объект удален;
- при коротком фокусном расстоянии;
- если допустимы относительно большие кружки нерезкости (когда вы не планируете делать отпечатки большого формата).

Если объект удален достаточно далеко (примерно на десять фокусных расстояний от объектива или дальше), глубина резко изображаемого пространства простирается за объектом дальше, чем перед ним. Отсюда следует правило для фотографов — «фокусируй на трети глубины резкости», что означает фокусировку на одну треть в границах глубины резко изображаемого пространства. Однако при съемке крупных планов глубина резко изображаемого пространства простирается примерно одинаково в каждую сторону от объекта.

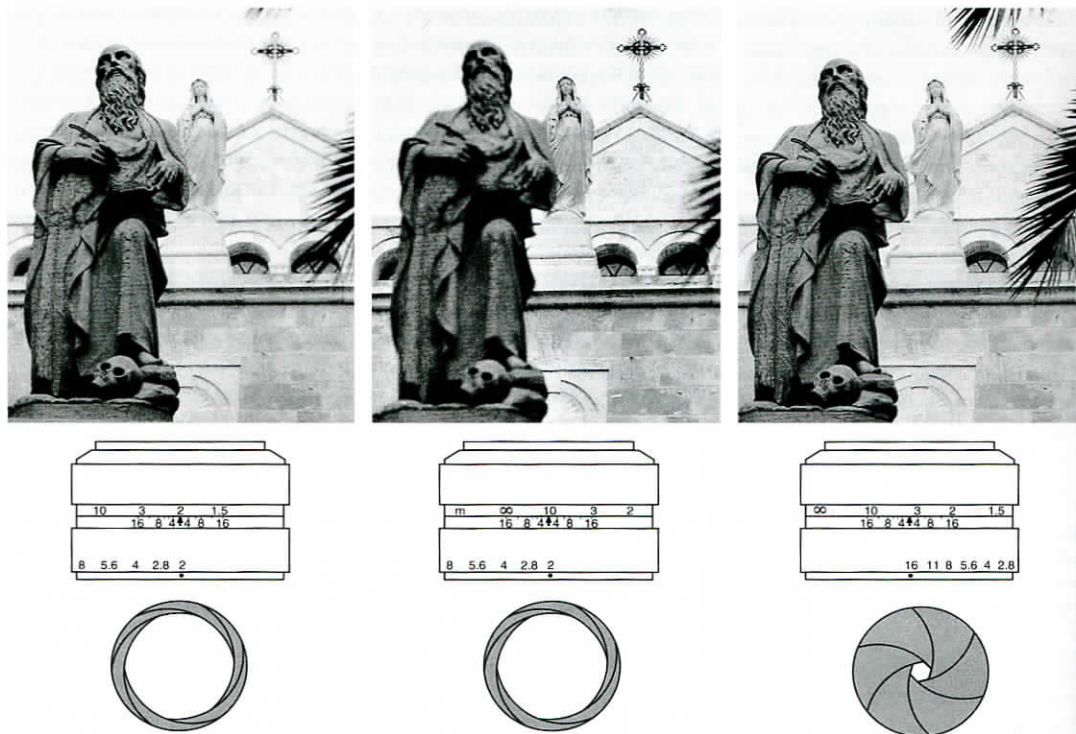
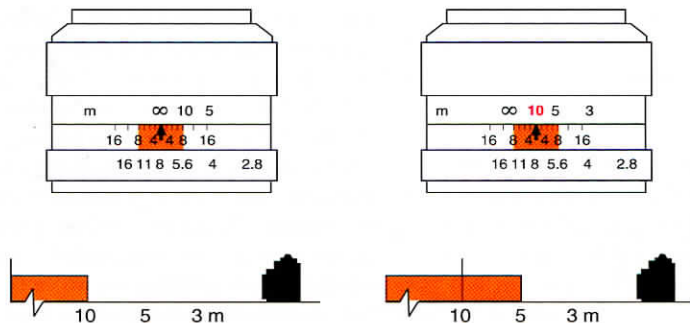


Рис. 3.17. Использование гиперфокального расстояния. Чтобы получить максимальную глубину резко изображаемого пространства при съемке удаленных сюжетов, сначала установите объектив на бесконечность. Отметьте переднюю границу глубины резко изображаемого пространства при выбранной диафрагме (здесь это 10 м, рисунок слева). Теперь перефокусируйте объектив на это «гиперфокальное» расстояние (рисунок справа). Глубина резко изображаемого пространства будет простирается от половины этого расстояния, то есть от 5 м, до бесконечности.



Шкала глубины резко изображаемого пространства на объективе

Вы можете обнаружить, что у объектива вашей камеры есть шкала глубины резко изображаемого пространства, она находится рядом со шкалой расстояний (рис. 3.16). Эта шкала показывает приблизительные границы глубины резко изображаемого пространства и очень полезна при фокусировке по шкале — когда заранее устанавливаешь расстояние и нет времени, чтобы визуальную оценить фокус и глубину резко изображенного пространства. Шкала также показывает, сколько вы можете дополнительно выиграть в глубине резко изображаемого пространства при съемке удаленного сюжета. Например, если объектив сфокусирован на бесконечность (та половина глубины резко изображенного пространства, что находится «за горизонтом», не считается), посмотрите, на каком расстоянии будет расположен самый близкий из резких объектов. Это расстояние называется «гиперфокальным» для выбранного диафрагменного числа. Теперь сместите объектив так, чтобы он был наведен на величину гиперфокального расстояния. Глубина резко изображаемого пространства при этом будет от половины этого расстояния до горизонта (рис. 3.17).

И в дешевых камерах объектив иногда позволяет настраивать глубину резко изображаемого пространства с помощью простых символов. «Силуэты гор» обычно обозначают гиперфокальное расстояние; значок «группа людей» — фокусировку на 3,5 метра, а изображение одного «человечка» — на 2 м. Если у объектива небольшой диапазон рабочих диафрагм, эти зоны перекрывают глубину резко изображаемого пространства.

Поэтому у пользователя есть шанс получать правильно сфокусированные изображения, если только он выбирает нужный символ.

Помните, что резкость за пределами глубины резко изображаемого пространства не исчезает сразу, как показывает символ на шкале, она падает постепенно. Многое зависит от того, что вы посчитаете допустимым «кружком нерезкости». Если вы собираетесь делать отпечатки большого размера, требования к резкости на негативе повышаются, и это автоматически означает меньшую глубину резко изображаемого пространства. Даже если камера позволяет увидеть на матовом стекле, какой получится глубина резко изображаемого пространства, лучше

работать в меньшем диапазоне, то есть больше закрыть диафрагму, иначе готовая фотография может расстроить вас.

Работая с камерами большого формата, вы должны рассчитывать на меньшее увеличение негатива, чем, скажем, для снимков, сделанных 35-мм аппаратом. При этом допускается увеличение кружка нерезкости. Казалось бы, глубина резко изображаемого пространства станет большей. Однако такой камере требуется гораздо большее фокусное расстояние объектива, чтобы угловое поле изображения оставалось таким же, как у 35-мм камеры. И это оказывает сильное и прямо противоположное влияние на глубину резко изображаемого пространства. Таким образом, кружок нерезкости стал больше, а фокусное расстояние увеличилось. В результате глубина резко изображаемого пространства не вырастет, а возможно, даже уменьшится. На практике, чем меньше камера, тем больше глубина резко изображаемого пространства. Однако вы должны помнить, что негатив на 35-мм пленке дает при увеличении выраженную зернистость. То же самое касается и количества пикселей для цифровых камер. И поскольку итоговая резкость зависит также и от этих факторов, а не только от глубины резко изображаемого пространства, малоформатные камеры лишаются некоторых из своих достоинств. Более подробное сравнение камер вы найдете в главе 4.

Глубина резкости

Глубину резко изображаемого пространства (*depth of field*) часто путают с глубиной резкости (*depth of focus*). Глубина резко изображаемого пространства связана с тем, чтобы при выбранной установке объектива сделать резкими и другие объекты, более близкие и далекие. А глубина резкости определяет, насколько вы можете менять расстояние от объектива до изображения на пленке или матрице, чтобы сфокусированное изображение какого-либо объекта при этом не становилось ощутимо нерезким. Глубина резкости важна для определения допусков в расстояниях между объективом и светочувствительным материалом в камере или увеличителе. То есть она важна для точности фокусировки*.



Примечание редактора

* Поэтому термин «глубина фокусировки объектива», конечно, точнее. Однако в литературе применяется именно «глубина резкости».

Кроме того, целесообразней было бы говорить не о глубине резко изображаемого пространства и глубине резкости, а скажем, о передней и задней глубине резкости. Передняя действует в предметном пространстве перед объективом, а задняя — в пространстве изображения за объективом.

Можно обнаружить любопытную зависимость между глубиной резко изображаемого пространства и глубиной резкости: некоторые из тех причин, которые вызывают увеличение одной глубины, уменьшают другую, и наоборот. Закрытая диафрагма увеличивает глубину резко изображаемого пространства и глубину резкости. Такое же влияние оказывает увеличение допустимого кружка нерезкости. Зато при малом фокусном расстоянии широкоугольника глубина резко изображаемого пространства значительно увеличивается, а глубина резкости минимальная. (Именно для широкоугольника точность юстировки рабочего отрезка — расстояния от объектива до плоскости

пленки — наиболее критична.) Телеобъектив точно так же дает чрезвычайно малую глубину резкого изображаемого пространства и одновременно большую глубину резкости. И, наконец, при съемке близко расположенных объектов глубина резкости увеличивается, а глубина резкого изображаемого пространства наименьшая.

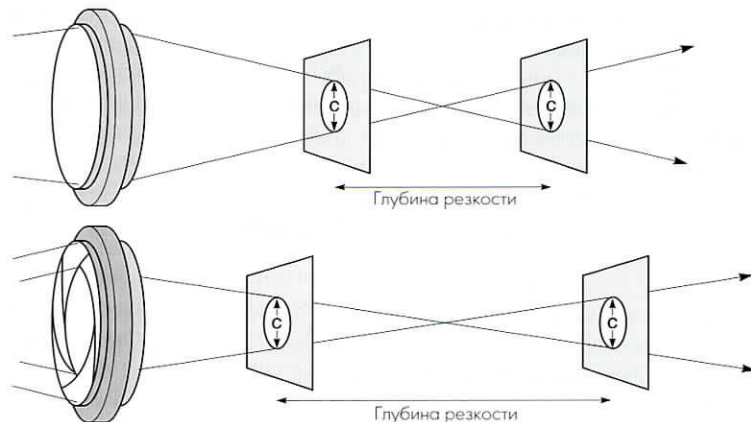
Как показано на иллюстрации 3.18, глубина резкости увеличивается при закрытой диафрагме или когда допустимы большие кружки нерезкости. Однако глубина резкости становится тем больше, чем ближе расположен снимаемый объект и чем больше фокусное расстояние объектива. (И то и другое заставляет свет фокусироваться дальше от линзы, пучок света при этом становится более узким.)

Эти зависимости на практике означают следующее.

В малоформатном фотоаппарате объектив должен располагаться гораздо более точно по отношению к пленке, чем в камерах большого формата. Это связано с меньшим фокусным расстоянием нормального объектива для таких камер, а также с меньшим допустимым размером кружка нерезкости. Камера большого формата не обязательно должна быть спроектирована так же точно, как 35-мм аппарат, поскольку у нее больше глубина резкости и можно использовать больший диапазон «движений камеры» (см. Приложение Б).

- Когда вы фокусируете камеру или увеличитель, всегда открывайте диафрагму до предела. Глубина резкости при этом станет меньше, и вы точнее наведете на фокус. К тому же изображение будет ярче.
- При макросъемке лучше всего сначала получить изображение примерно нужного размера, не стараясь сфокусировать изображение объективом совершенно точно. А затем, двигая камеру назад или вперед, получить изображение в видоискателе предельно резким. Иначе в таких условиях вы будете фокусироваться, пользуясь чрезвычайно малой глубиной резкого изображаемого пространства, что может в конечном счете заставить вас очень долго наводить объектив на резкость.

Рис. 3.18. Глубина резкости. В отличие от глубины резкого изображаемого пространства она связана с точностью расстояния между объективом и изображением, например, в камере или фотоувеличителе. Чем больше закрыта диафрагма объектива и чем больше размер допустимого кружка нерезкости (на рисунке С), тем больше глубина резкости. (Представьте себе эту глубину как расстояние, в пределах которого вы можете свободно двигать кольцо между двумя конусами, расположенными вершинами к вершине.)



Уход за объективом

Объектив — это самая важная часть камеры или увеличителя. Нельзя допускать повреждения его стеклянной поверхности. Для этого пользуйтесь крышкой объектива или прозрачным УФ-фильтром. Не стоит носить камеру с незакрытым объективом через плечо или в сумке, где, кроме нее, есть другие случайные вещи. Маленькое пятнышко на стекле не так опасно — оно будет лишь уменьшать освещенность, а вот следы от жирных пальцев, царапины или слой пыли будут рассеивать свет, и изображения будут иметь меньший контраст и детализовку.

Случайные пыль и мусор лучше сдуть с помощью груши с кисточкой или осторожно сместить к краю объектива. Пятна, оставленные каплями дождя, нужно удалить с помощью мягкой ткани, смоченной в жидкости, предназначенной для чистки объектива. Исцарапанный объектив, возможно, стоит сдать на полировку.

Но не нужно злоупотреблять такой возможностью. Вы причините гораздо больше вреда. Повреждения лучше предупреждать, чем исправлять.

Резюме. Объективы. Контроль над изображением

- Фотографические объективы собраны из нескольких сложных элементов, что помогает скорректировать оптические aberrации, которые появляются, когда изображение формирует одна линза. Чтобы свести к минимуму рефлекс, на стеклянные поверхности наносится многослойное просветляющее покрытие. Самое большое и самое маленькое отверстие апертуры ограничены, что тоже помогает уменьшить aberrационные искажения.
- Обычно «нормальным» считается фокусное расстояние объектива, равное диагонали кадра. Объектив рассчитывается так, чтобы изображение получалось удовлетворительным по всему полю кадра. Чем меньше камера, тем более короткофокусные объективы используются с ней.
- Чем больше фокусное расстояние объектива, тем большее физическое смещение объектива необходимо, чтобы сфокусировать его.
- Когда объект не в фокусе, изображение построено из «кружков нерезкости». При условии, что эти кружки относительно малы (0,25 мм или еще меньше на отпечатке), изображение будет относительно резким.
- Фокусировка объектива (ручная или с помощью механизма автофокусировки) возможна от установки объектива на бесконечность до наиболее близких объектов, которых изображаются объективом с достаточно приемлемым качеством. Точность фокусировки зависит от точности видоискателя камеры.
- Апертура объектива выражается диафрагменным числом. Каждое число — это отношение фокусного расстояния объектива к диаметру его эффективного отверстия. Так что наименьшее

диафрагменное число обозначает наибольшее отверстие. Каждое диафрагменное число в два раза меняет (увеличивает или уменьшает) яркость изображения по сравнению с предыдущим. Стандартный ряд диафрагменных чисел выглядит так: $f/2$, 2,8, 4, 5,6, 11, 16.

- Глубина резко изображаемого пространства — это расстояние между самыми близкими и наиболее удаленными объектами, которые получаются относительно резкими при фокусировании на промежуточное расстояние.
- Глубина резко изображаемого пространства увеличивается, когда диафрагма закрывается. Глубина эта становится больше, если вы фокусируете на удаленные объекты, используете объективы с маленьким фокусным расстоянием или просто снижаете требования к тому, что считать резким.
- При съемке трехмерных сюжетов управление глубиной резко изображаемого пространства позволяет вам либо выделить один из объектов и сделать акцент на нем, либо передать максимальное количество информации, проработав все детали максимально резко. Представьте себе результат заранее, проверяя полученное изображение или используя шкалу глубины резко изображаемого пространства, если вы фокусируете по ней.
- Примите как руководство, что фокусироваться нужно на объекте, который находится на расстоянии одной трети от передней границы глубины резко изображаемого пространства. При съемке удаленных объектов фокусировка на гиперфокальное расстояние даст вам глубину резко изображаемого пространства от расстояния, равного половине гиперфокального, до бесконечности.
- Малоформатные камеры дают большую глубину резко изображаемого пространства, чем аппараты большого формата. При условии, что использовались штатные объективы, объект находился на том же расстоянии от камеры и были выбраны одинаковые диафрагменные числа.
- Глубина резкости — это величина допуска расстояния от объектива до изображения (до пленки), в пределах которого первоначально резкий объект останется относительно резким. Эта глубина максимальна при съемке крупным планом, а также для объективов большого фокусного расстояния.
- Ухаживайте за своими объективами и берегите их от царапин, пятен от пальцев и пыли. Чистите только тогда, когда в этом есть необходимость. Научитесь аккуратно удалять пыль и небольшие пятна, остальное же оставьте специалистам.

Задания

1. Визуально оцените глубину резко изображаемого пространства. Используйте однообъективную зеркальную камеру с репетиром диафрагмы (закрывающим диафрагму до рабочего значения) или же аппарат большого формата. Подготовьте сюжет с хорошо освещен-

ными объектами на расстоянии, скажем, 1 м, 2 м и свыше 3 м. Сфокусируйтесь на 2 м и посмотрите, каким будет результат при самой открытой диафрагме. Затем закройте объектив до $f/8$ (если работаете с зеркалкой, нажмите кнопку репетира) и, не обращая внимания на темное изображение в видоискателе, оцените, насколько резкими стали близкие и удаленные объекты. Повторите эксперимент на $f/16$. Снова проследите, как изменится резкость самых близких и далеких групп объектов.

2. Яркие, находящиеся не в фокусе пятна света в изображении имеют форму, близкую к кругу, потому что отверстие объектива круглое. Вырежьте в черной бумаге звезду или крест и держите бумагу перед объективом зеркальной камеры с максимально открытой диафрагмой. Наведите аппарат на бликующий объект (например, мятую фольгу), не фокусируя на нем. Посмотрите, какие изменения дадут выбранные вами формы.
3. Установив камеру на штативе, выберите сюжет, который имел бы объекты с различными деталями во всех планах от 0,5 м до горизонта. Сделайте серию снимков при (1) максимально открытой диафрагме и (2) максимально закрытой диафрагме. Объектив при этом наведите на (а) бесконечность, (б) гиперфокальное расстояние для вашей диафрагмы (посмотрите его на шкале глубины резко изображаемого пространства), (в) объект на переднем плане, (г) на тот же объект, но камера расположена в два раза дальше и расфокусирована. Сравните результаты и посмотрите, как меняется глубина резко изображаемого пространства. Не забудьте менять время экспозиции при каждом изменении диафрагмы.

Пленочные камеры

Эту главу мы начнем рассмотрением объективов и от них перейдем к устройству камеры. В настоящей главе рассказывается о важнейших узлах камеры и о том, как и в каких сочетаниях они применяются в современных камерах. Кроме того, сравниваются преимущества и недостатки камер различных типов. Хотя эта, а также пятая глава пос-

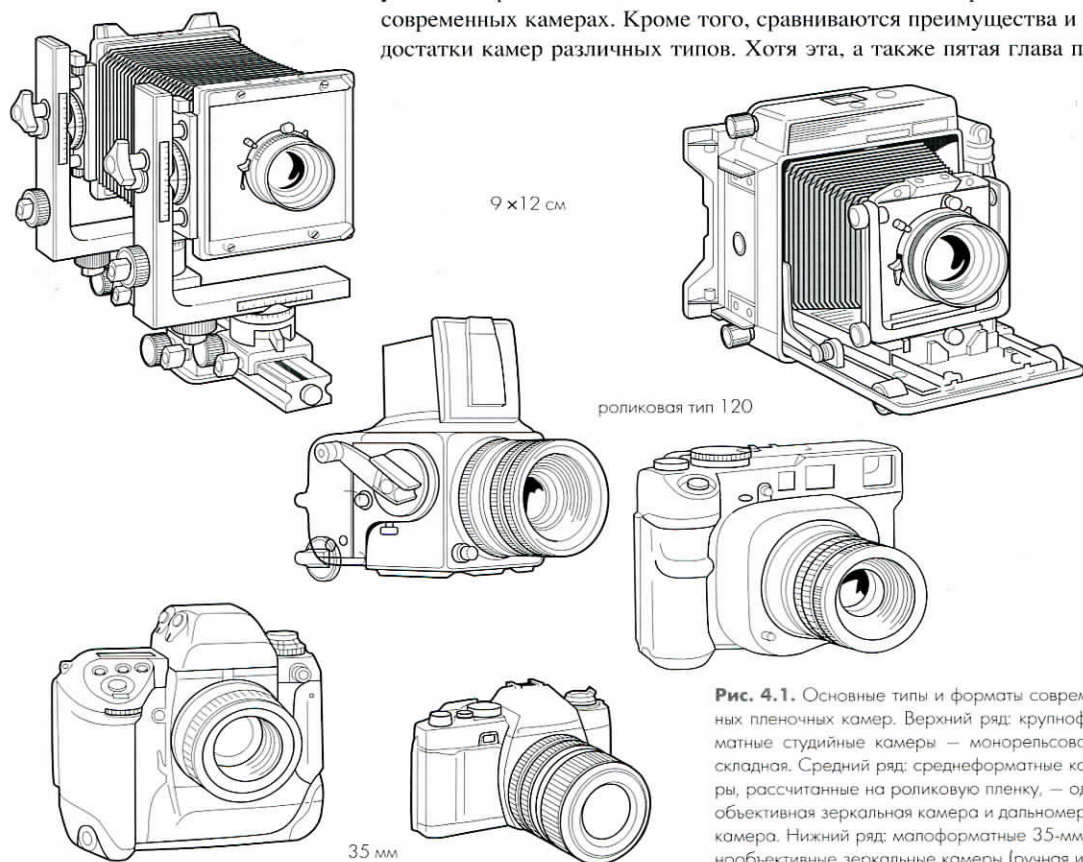


Рис. 4.1. Основные типы и форматы современных пленочных камер. Верхний ряд: крупноформатные студийные камеры — монорельсовая и складная. Средний ряд: среднеформатные камеры, рассчитанные на роликовую пленку, — однообъективная зеркальная камера и дальномерная камера. Нижний ряд: малоформатные 35-мм однообъективные зеркальные камеры (ручная и автоматизированная).

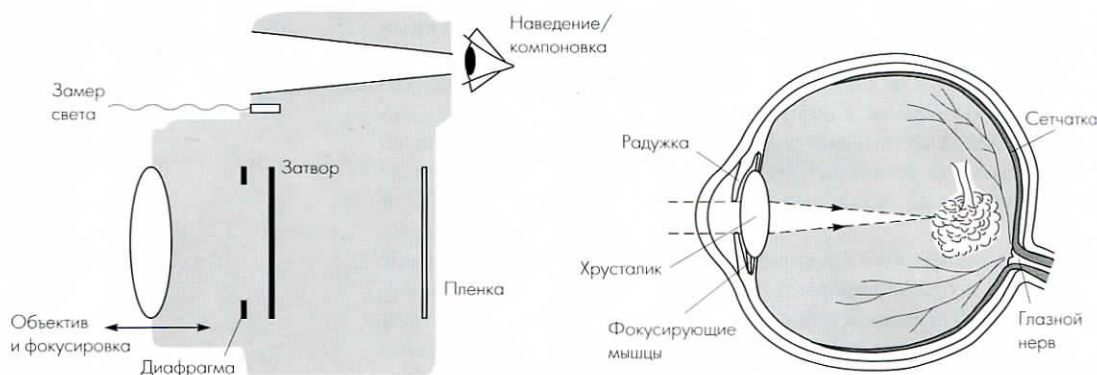


Рис. 4.2. Слева: важнейшие узлы пленочной фотокамеры, необходимые в зависимости от ее конструкции и формата. Справа: элементы устройства глаза — камеры, которая дана человеку от природы, — выполняющие аналогичные функции. Хрусталик, изменяя форму под воздействием специальных мышц, фокусирует изображение. Радужка меняет диаметр зрачка, подобно диафрагме в камере. Сетчатка представляет собой (изогнутую) светочувствительную поверхность, а глазной нерв передает в мозг информацию об изображении. Глазное яблоко заполнено стекловидным телом, с помощью которого поддерживается постоянное расстояние между хрусталиком и сетчаткой.

вящены пленочным камерам, приведенные здесь сведения пригодятся вам и в том случае, если вы решите использовать цифровую камеру.

Многие из вынесенных вперед узлов камеры — такие, как видоискатель, автофокусировка, зум-объектив и встроенная вспышка, — одинаковы для камер обоих типов. (В главе 6 рассматриваются уникальные особенности устройства камер, фиксирующих изображение цифровым методом.)

При первом взгляде на хитроумные современные фотоаппараты трудно поверить, что камера в своей основе — это ящик с объективом спереди и светочувствительной поверхностью того или иного типа в задней части. Тем не менее первые камеры были именно такими — деревянными ящиками, которые сколотил местный плотник. К отверстию в передней стенке крепился телескопический объектив, а сзади размещалась кассета для светочувствительного материала с химическим покрытием.

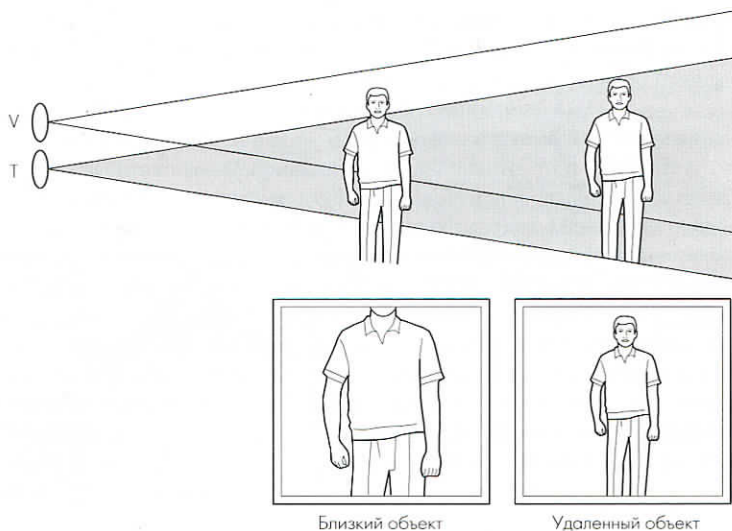
За 160 лет эволюции было изобретено множество конструкций камер. Одни из них подвергались дальнейшему совершенствованию, другие оказались забыты. Однако и в наши дни существует всего четыре основных типа фотографических камер: студийные камеры, компактные («мыльницы»), одно- и двухобъективные зеркальные камеры. В то же время камеры в зависимости от формата делятся на три группы: крупноформатные (для плоской пленки, обычно 9×12 см), среднеформатные (роликовые камеры формата 6×6 см и т.п.) и малоформатные (как правило, 35-мм).

Основные элементы конструкции

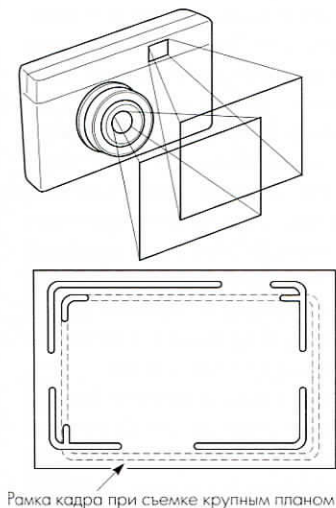
Каковы бы ни были формат и тип камеры, она должна иметь следующие органы управления и узлы, работающие либо в ручном, либо в автоматическом режиме:

1. Устройство для точного наведения камеры на объект и компоновки кадра.
2. Возможность точной фокусировки.
3. Затвор, контролирующий начало и продолжительность экспозиции (воздействия света на светочувствительную поверхность).

Рис. 4.3. Пределы точности прямого видоискателя. Раздельное расположение видоискателя (V) и объектива (Т) ведет к тому, что изображение в видоискателе и изображение, создаваемое объективом, выглядят по-разному. Эта ошибка параллакса существенно возрастает при съемке близких объектов (здесь показано с большим преувеличением).



4. Диафрагма для контроля глубины резкости и яркости изображения.
5. Приспособление для зарядки и перемотки пленки, предотвращающее нежелательную засветку.
6. Рекомендуется также экспонометр для замера светового потока и определения экспозиции или автоматической установки экспозиции, необходимой для каждого снимка.



Рамка кадра при съемке крупным планом

Рис. 4.4. Метки компенсации для учета ошибки параллакса. Видоискатель данной компактной камеры создает как вертикальную, так и горизонтальную ошибки параллакса. Метки компенсации в окуляре видоискателя соответствуют верхней и боковым границам (пунктирные линии) изображения при съемке на ближайшем расстоянии, на котором возможна фокусировка.

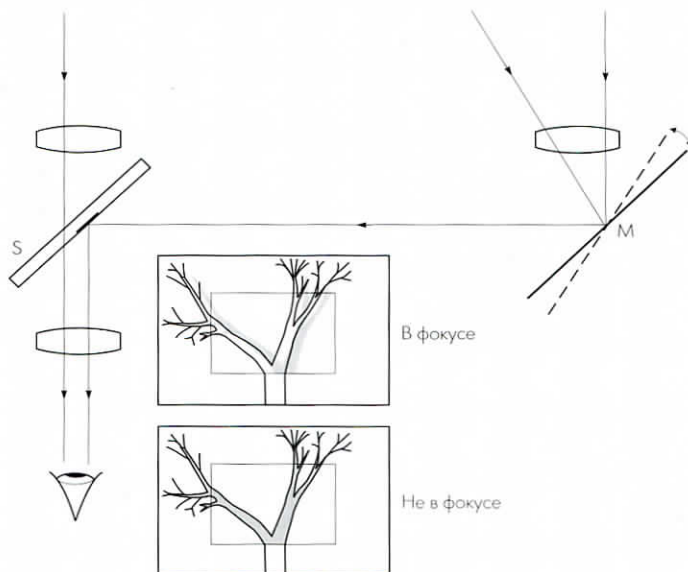
Компоновка и фокусировка

Старейший и наиболее неудобный способ точной компоновки и фокусировки изображения до сих пор используется в профессиональных студийных камерах большого формата. Матовое стекло в задней части камеры позволяет вам видеть и фокусировать перевернутое изображение, создаваемое объективом (рис. 4.16). Перед съемкой матовое стекло заменяется кассетой с пленкой.

Другое приспособление, известное со времен ранних любительских камер, — встроенный в корпус видоискатель, такой же, как в современных «мыльницах». Он создает прямое изображение объекта, причем такое, чтобы получилось то же самое угловое поле и то же соотношение сторон кадра, как у изображения, формируемого объективом. Основным же недостатком прямого видоискателя состоит в том, что удаленные объекты он показывает точно, но при съемке близких объектов изображение в видоискателе перестает соответствовать изображению, создаваемому объективом (см. рис. 4.3). Эту разницу, создаваемую несовпадением положения объектива и видоискателя, называют «ошибкой параллакса». При съемке максимально приближенных объектов следует ориентироваться на метки компенсации в видоискателе, показывающие реальную верхнюю границу кадра (см. рис. 4.4).

Фокусировка изображения в простейших камерах с прямым видоискателем порой осуществляется лишь путем выдвижения объектива,

Рис. 4.5. Ручная дальномерная фокусирующая система. В ней применяется оптический дальномер, состоящий из стекла (S) с полупрозрачным посеребренным кружком в центре и поворачивающегося зеркала М, которое связано с вращением объектива. В центральной рамке видоискателя создается второе изображение. Оно совпадает и сливается с основным изображением, когда дальномер (и объектив) настроены точно на расстояние до объекта; см. пунктирную линию в позиции М.



для чего нужно выбрать один из символов на шкале расстояний (пейзаж; группа; портрет). Некоторые высококачественные 35-мм среднеформатные камеры с прямым видоискателем оснащены ручной дальномерной системой точной наводки на резкость. Как показано на рис. 4.5, в окуляре видоискателя видны два изображения объекта: одно образуется непосредственно видоискателем. Другое же создается лучами, вошедшими в камеру через дополнительное окно видоискателя, расположенное на некотором удалении от основного, и далее через зеркало попадающими в окуляр. Второе изображение накладывается на центральную часть первого и смещается в сторону при изменении фокусировки камеры. Когда фрагменты обоих изображений, соответствующие тому объекту, на который вы фокусируете камеру, точно совпадают, это свидетельствует о точной фокусировке. Кроме того, некоторые конструкции видоискателя исправляют ошибки параллакса при фокусировке объектива на близкие расстояния.

В наши дни большинство компактных камер с прямым видоискателем оснащены автоматической дальномерной системой, которая обеспечивает автофокусировку (AF). Когда вы слегка нажимаете на кнопку спуска, расстояние до той части снимаемого объекта, которая находится в центре видоискателя, замеряется электронным дальномером (рис. 4.21), и в соответствии с его показаниями производится автоматическая фокусировка объектива.

Описанные выше системы компоновки и фокусировки изображения дают удовлетворительные результаты при работе с большей частью обычных объектов. Однако чтобы при наводке на резкость добиться реальной точности, лучше всего работать непосредственно с изображением, создаваемым объективом камеры (лишь бы это не происходило так медленно и неудобно, как при работе со студийной камерой). Это позволяют делать однообъективные зеркальные каме-

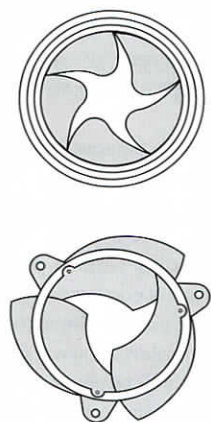


Рис. 4.6. Лепестковый центральный (внутрилинзовый) затвор. На нижнем рисунке показано, как при повороте кольца лепестки быстро открываются или закрываются (для простоты изображены лишь три лепестка).

ры. Позади объектива в них расположено зеркало, которое отражает изображение на фокусирующий экран, находящийся в верхней части камеры. Непосредственно перед началом экспозиции зеркало откидывается вверх и перестает загромождать пленку (рис. 4.31).

Фокусирующий экран — единственная система в пленочных камерах, работающая по принципу «что вы видите, то и получите». Он точно показывает видимую глубину резкости при различных установках диафрагмы и фокусного расстояния объектива. Однообъективные зеркальные камеры сконструированы так, что во время компоновки кадра и фокусировки диафрагма объектива остается максимально открытой, обеспечивая наибольшую яркость изображения и минимальную глубину резкости. Поэтому для того, чтобы проверить, какая часть кадра получится резкой, диафрагму необходимо каким-то образом закрыть до рабочего значения, которое будет установлено в момент срабатывания затвора. Большинство 35-мм однообъективных зеркалок снабжены автофокусом, но позволяют работать и в режиме ручной фокусировки.

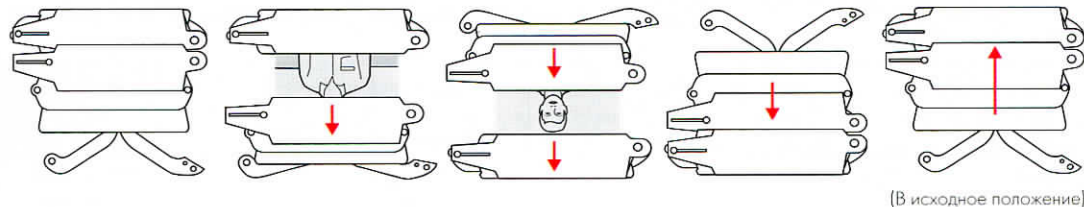
Затвор

Затвор камеры — это механическое устройство, которое может быть встроено либо (а) между линзами объектива за диафрагмой, либо (б) в задней части камеры, непосредственно перед поверхностью пленки.

Центральный затвор состоит из нескольких тонких непрозрачных лепестков, которые при нажатии кнопки затвора быстро раскрываются, пропуская свет к пленке, а после окончания экспозиции снова закрываются. При такой конструкции затвора обеспечивается равномерное освещение всего кадра, а для того чтобы открыть или перекрыть путь свету, требуется лишь небольшое движение. Кроме того, этот затвор легко синхронизировать со вспышкой, чтобы синхроконттакт замкнулся и она сработала ровно в тот момент, когда лепестки полностью открыты. В компактных камерах диафрагма нередко совмещена с затвором.

В камерах со сменными объективами более удобен шторный затвор, расположенный в фокальной плоскости. (Поскольку затвор закрывает пленку, объектив можно менять в любой момент.) Шторный затвор в современных малоформатных камерах обычно состоит из скользящих металлических пластин (рис. 4.7). Другой вариант — две скручивающиеся тканевые шторки. Одна пластина или шторка открывается в момент начала экспозиции, другая движется вслед за ней, преграждая световой поток. При коротких выдержках обе шторки

Рис. 4.7. Металлические пластины щелевого затвора открываются последовательно, как показано на этом рисунке (вид со стороны пленки). Две подпружиненные пластины по очереди перемещаются вниз, создавая движущуюся щель, сквозь которую свет попадает на пленку.



движутся так близко друг к другу, что между ними образуется щель, через которую и происходит экспозиция пленки. После каждого снимка пластины или шторки возвращаются в исходное положение, на этот раз перекрывая друг друга, чтобы избежать засветки пленки, — и камера готова к следующему снимку.

При наличии шторного затвора свет может проходить через объектив, посредством зеркальной системы создавая изображение для компоновки кадра и фокусировки (рис. 4.27). А так как один и тот же затвор будет применяться с несколькими объективами, имеющими различное фокусное расстояние, то ни в одном из них вам не нужен центральный затвор.

Типичный диапазон выдержек для затворов обоих типов представляет собой следующий ряд:

1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/15, 1/30, 1/60, 1/125, 1/250, 1/500 с

В автоматических камерах со шторными затворами минимальная выдержка может достигать 1/8000 с. В большинстве современных зеркальных камер используются шторные затворы с электронным управлением, обеспечивающие выдержку до 30 с, или В (см. ниже). Центральные затворы большого диаметра для студийных камер имеют большие громоздкие лепестки, которые не могут срабатывать быстрее, чем за 1/250 с.

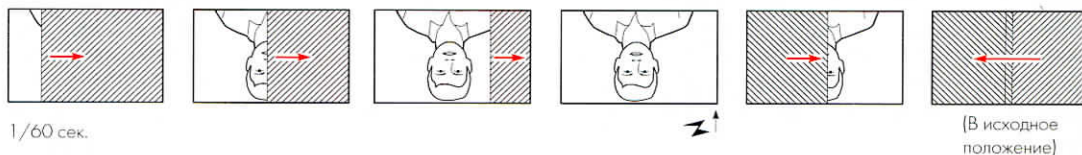
Последовательность выдержек затвора с каждым следующим значением, в два раза отличающимся от предыдущего (в некоторых случаях эти величины подвергаются округлению), дополняет шкалу диафрагменных чисел при определении экспозиции. Иными словами, выдержка 1/30 при диафрагме $f/8$ обеспечивает ту же экспозицию, что и выдержка 1/60 при $f/5,6$, или 1/15 при $f/11$.

В конечном счете, выбор пары выдержки и диафрагмы зависит от той глубины резкости, которую вы хотите получить, и того, как вы собираетесь передать движение — застывшим или размытым. И в случае, если самая длинная выдержка сочетается с полностью закрытой диафрагмой либо самая короткая — с полностью открытой, имеется возможность дать правильную экспозицию для широкого ряда объектов различной яркости.

Если вам потребуется выдержка длиннее, чем те, что доступны в камере, то вы можете воспользоваться установкой выдержки «от руки» (обычно обозначается буквой «В»). При этой установке затвор открывается, когда вы нажимаете спуск, и остается открытым все время, пока вы держите его нажатым, обычно при помощи спускового триггера.

Синхронизировать вспышку с центральным затвором можно при любых предусмотренных в камере выдержках. Шторные затворы не так удобны в этом отношении, поскольку вспышка должна сработать

Рис. 4.8. Щелевой затвор с тканевыми шторками. Одна шторка движется вслед за другой по горизонтали. На этой серии рисунков видно, что вспышка должна сработать в тот момент, когда первая шторка дошла до конца, полностью открывая пленку, а вторая еще не начала движение.



только тогда, когда кадр на пленке открыт полностью (рис. 4.8). Иначе на пленку попадет лишь часть изображения. Электрический контакт включается в тот момент, когда кромка шторки достигает дальнего края кадра. В том случае, если вы установили выдержку, пригодную для съемки со вспышкой, или любую более длинную выдержку, вторая шторка еще не начнет двигаться и кадр на пленке будет полностью открыт для экспозиции. (В качестве общего правила не рекомендуется использовать выдержки менее $1/250$ для большинства 35-мм камер с металлическим шторным затвором или менее $1/60$ для камер с большим тканевым затвором 6×7 см.)

Центральный и шторный затворы с электронной регулировкой в малоформатных камерах можно без труда интегрировать с экспонометром, системой автофокусировки и механизмом перемотки пленки. Такое устройство обеспечивает плавный диапазон изменения выдержек, когда экспозицию автоматически устанавливает экспонометр.

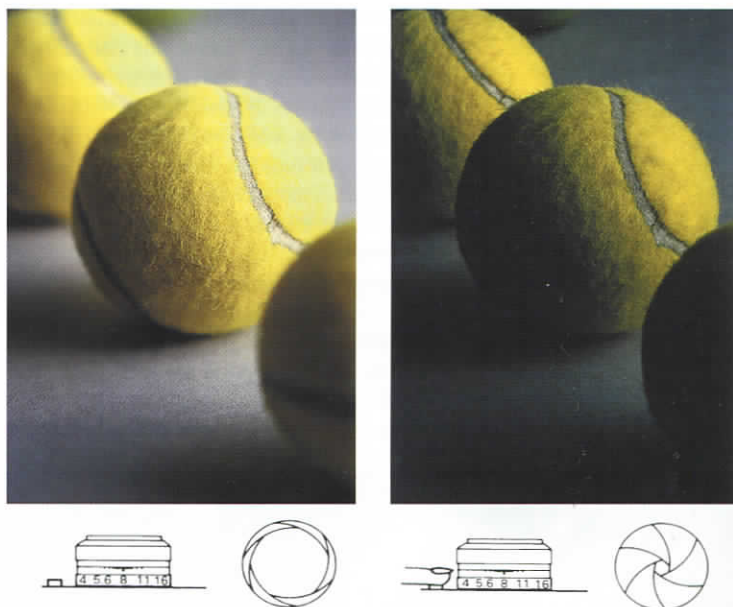


Рис. 4.9. Использование разных выдержек при съемке движения. Слева: выдержка $1/500$ с, $f/2,8$. Справа: выдержка $1/8$ с, $f/22$. На первом снимке видны все детали, но не передано ощущение движения. На втором снимке движения слишком много (отчасти за счет сотрясения камеры). См. также рис. 8, 12 и 14, 24.

Оно работает от тех же батареек, которые питают камеру. (Студийные камеры с центральным электронным затвором оснащены специальным отделением для батареек.) Однако если батарейки сели или встроенный экспонометр отключен, многие электронные затворы по умолчанию отработывают $1/60$ секунды. Некоторые затворы при этом совсем перестают работать.

После того как снимок сделан, все шторные и большинство центральных затворов, будь они механические или электронные, должны вернуться в исходное положение перед тем, как использоваться для съемки следующего кадра. Взвод затвора нередко осуществляется одновременно с перемоткой пленки и поэтому производится незаметно для пользователя. У студийных камер рядом с затвором обычно имеется рычаг взвода, который должен быть приведен в рабочее состояние перед спуском затвора, осуществляющимся с помощью другого рычага или тросика (рис. 4.15).

Рис. 4.10. Контроль глубины резко изображаемого пространства. После того как вы установили нужное значение диафрагмы, апертура зеркальной камеры по-прежнему остается полностью открытой для удобства фокусировки и компоновки кадра (левый снимок). Если в камере есть репетир диафрагмы, объектив можно закрыть до выбранного значения диафрагмы. Изображение на фокусировочном экране потемнеет (правый снимок), но при этом показывает ту глубину резко изображаемого пространства, которая будет обеспечена на пленке.



Диафрагма

Конструктивно диафрагмы, применяющиеся в различных камерах для контроля за апертурой объектива, мало чем отличаются друг от друга. Как объяснялось в главе 3, перекрывающие друг друга лепестки образуют отверстие, диаметр которого можно плавно изменять. Однако в некоторых случаях при наличии центрального затвора он совмещен с диафрагмой. Такой затвор состоит из пяти или шести лепестков соответствующей формы и сконструирован так, что может открываться лишь частично, временно образуя гексагональную апертуру нужного размера в соответствии с предварительной установкой диафрагменного числа. Эта конструкция упрощает весь механизм и очень удобна для взаимосвязи диафрагмы и выдержки в полностью автоматических компактных камерах.

В камерах, которые позволяют компоновать и фокусировать действительное изображение, создаваемое объективом, часто имеется «прыгающая» диафрагма, допускающая предварительную установку. При этом фотограф (или система автоэкспозиции камеры) устанавливает необходимое диафрагменное число, но объектив по-прежнему остается полностью открытым, показывая максимально яркое изображение вплоть до момента срабатывания затвора. В зеркальных камерах диафрагма автоматически закрывается до выбранного значения одновременно с открытием затвора. На большинстве студийных камер вы можете закрыть диафрагму до нужного значения, вручную нажимая рычаг репетира.

В любом случае вам, вероятно, захочется визуально проверить глубину резко изображаемого пространства при разных установках диафрагмы. В некоторых 35-мм и большинстве роликовых зеркаль-

ных камер предусмотрен репетир диафрагмы на корпусе камеры или на объективе; пока вы держите его нажатым, диафрагма закрывается до выбранного рабочего значения (см. рис. 4.10). Репетир диафрагмы — очень полезная деталь зеркальной камеры, особенно при серьезных занятиях фотографией.

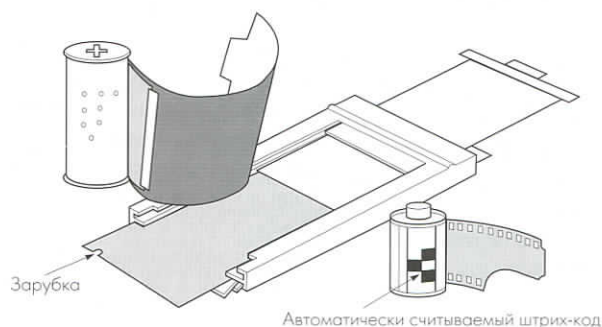
Замер света

Почти все современные мало- и среднеформатные камеры имеют тот или иной встроенный экспонометр для измерения яркости света, отраженного от объекта, позволяя правильно определить экспозицию. Система подает сигнал, когда вы вручную устанавливаете подходящую комбинацию диафрагменного числа и выдержки, или же автоматически устанавливает (а) необходимое значение выдержки для выбранной вами диафрагмы (режим приоритета диафрагмы, Av), (б) необходимое значение диафрагмы для выбранной вами выдержки (режим приоритета выдержки, Tv) или (в) подходящую комбинацию значений выдержки и диафрагмы, выбранную системой из встроенной программы режимов.

Крохотный светочувствительный сенсор обычно располагается на передней части корпуса камеры рядом с объективом и смотрит точно на объект, или же может соответствующим образом размещаться внутри камеры, измеряя свет, который прошел через объектив. Во втором случае, если на объективе установлена какая-либо оптическая насадка (фильтр, линза, теле-конвертер и т. д.), замер света производится через нее и не требует поправки. Встроенный фотозащелочный элемент не требует какой-либо перенастройки при смене объективов.

Все современные экспонометрические системы нуждаются в питании от батареек. Обычно они присоединены к той же самой цепи, которая питает автофокусировку, затвор и механизм перемотки пленки. Иногда оказывается необходимо вручную поставить чувствительность используемой пленки (в единицах ISO), хотя в большинстве 35-мм камер эта процедура осуществляется автоматически, путем считывания штрих-кода на кассете специальными контактами в отсеке, куда загружается пленка. Камеры большого формата редко имеют встроенный экспонометр, поэтому вам самим придется позаботиться о дополнительном оснащении либо пользоваться ручным экспонометром (см.

Рис. 4.11. Четыре основных способа зарядки светочувствительной пленки в камеры разного формата. Слева направо: роликовая пленка типа 120; плоская пленка 9 × 12 см, частично заправленная в двойную кассету; кассета с 35-мм пленкой. Зарубка на краю плоской пленки подскажет вам, в какую сторону обращена светочувствительная поверхность (см. рис. 9.8). Автоматически считываемый штрих-код на кассете даст экспонометрической системе камеры информацию о светочувствительности пленки.



главу 10). С другой стороны, если вы работаете с камерой среднего или большого формата без экспонометра, то можете проводить замер яркости экспонометром малоформатной камеры.

Кассеты для пленки

В отличие от цифровых пленочные камеры должны давать возможность быстро зарядить и извлечь светочувствительный материал, не допуская его засветки. Исторически самым ранним был вариант, при котором отдельные листы плоской пленки помещались в светонепроницаемую кассету. Такой способ до сих пор используется в студийных камерах. Двойная кассета (рис. 4.16) вставляется в задник камеры вместо матового стекла, после чего заслонкой открывается та сторона кассеты, которая обращена к (закрытому) объективу. Однако в большинстве камер пленка используется в рулонах (шириной 35 мм или роликовая шириной 6,2 см), рассчитанных на большое количество кадров. Пленка проходит по направляющим из подающего отсека в приемный позади отверстия, имеющего формат кадра. При этом она прижимается к нему с помощью подпружиненной пластинки. Пленка защищена от засветки во время зарядки и извлечения благодаря тому, что помещена в металлическую кассету, подающая щель которой имеет светонепроницаемые накладки из бархата. Роликовая пленка просто наматывается на катушку вместе с непрозрачной бумажной подложкой (раккордом).

Обычно 35-мм пленка протягивается через камеру, наматываясь на несъемную открытую приемную катушку. Перед тем как открывать камеру, чтобы достать пленку и отдать ее в проявку, пленку необходимо перемотать обратно в светонепроницаемую кассету. Роликовую пленку перематывать обратно не требуется; она полностью наматывается на точно такую же сменную приемную катушку и защищена от засветки бумажной лентой. Вы можете также купить 35-мм пленку в рулоне на 250 или 500 кадров и наматывать ее на многоразовые кассеты самостоятельно.

Кассеты для плоской пленки позволяют вам в любой момент заменить ту кассету, что заряжена в камеру, на другую. Если же вы захотите проделать то же самое с 35-мм или роликовой пленкой без потери кадров, то будет проще либо завести две камеры, переставляя объектив с одной на другую, или же использовать камеру со сменным адаптером для пленки. Большинство камер со сменными адаптерами также допускают зарядку фотоматериалами для моментальной фотографии.

Пленка перематывается в камере либо при помощи электромотора, автоматически включающегося в момент закрытия затвора после каждой экспозиции, либо вручную, с использованием курка перемотки. Механизмы перемотки пленки, взвода и спуска затвора в обычном состоянии заблокированы, так что вы не сможете сделать следующий кадр до тех пор, пока не будет перемотан предыдущий, и наоборот. В некоторых камерах имеется кнопка отключения блокировки, позволяющая делать несколько снимков на один кадр. Аппараты со встроенным мотором обычно автоматически перематывают пленку обратно в кассету после того, как пленка закончилась.

Какая камера лучше?

Рассмотрев основные узлы, которые в той или иной форме присутствуют в любой камере — включая те, что предназначены для наведения камеры на объект, фокусировки, управления глубиной резкости и экспозицией, а также кассеты для пленки, — теперь обсудим, как они сочетаются вместе в современных камерах разного типа. Идеальной камеры в природе не существует. Некоторые из них чрезвычайно универсальны, но это достигается путем неизбежного компромисса, и такие аппараты годятся не для всякой съемки. Есть и специализированные камеры, позволяющие серьезно заниматься узким кругом задач, которые невозможно выполнить с помощью иной аппаратуры.

С другой стороны, современные малоформатные 35-мм пленочные камеры имеют очень сложное устройство и, для того чтобы получать приемлемые снимки, требуют самого минимума фотографических знаний. Камеры среднего и большого формата зачастую не столь совершенны, и чтобы успешно работать с ними, вы должны глубже разбираться в принципах фотографии. Помимо этого, следует принимать во внимание быстро расширяющиеся возможности цифровых камер (глава 6). Однако поскольку в них присутствует большая часть оптики и механизмов, необходимых и в пленочных камерах, рассматриваемые ниже аргументы за и против различных конструкций камер в основном применимы и к цифровым камерам.

Если есть возможность, постарайтесь собственноручно ознакомиться с каждым из четырех основных типов камер (студийные камеры, компактные камеры, одно- и двухобъективные зеркалки). Сравните их удобства, прочность и надежность, а также все основные характеристики получаемого изображения. Оцените, какие органы управления камерой наиболее удобны для вас, выберите формат и пропорции кадра, наиболее подходящие для вашей работы.

Большой, средний или малый формат?

На рис. 4.12 приведены наиболее распространенные форматы кадра, используемые в современных пленочных камерах. Поначалу вам может казаться, что использование увеличителя делает вопрос о формате пленки неактуальным, поскольку любое изображение на негативе может быть увеличено до необходимого размера. Однако принимайте во внимание следующие моменты.

1. Чем больше формат, тем выше качество окончательного отпечатка — он обладает лучшим разрешением, меньшей зернистостью, более тонкими оттенками тонов и цветов. Площадь кадра формата 9 × 12 см, например, в 13 раз больше площади обычного 35-мм кадра. Вы можете делать отпечатки с такого формата размером до 36 × 48 см, прежде чем качество начнет ухудшаться, тогда как с 35-мм кадра — лишь отпечатки 10 × 15 см такого же качества. При подготовке крупных отпечатков для выставок эти различия становятся очень заметными.

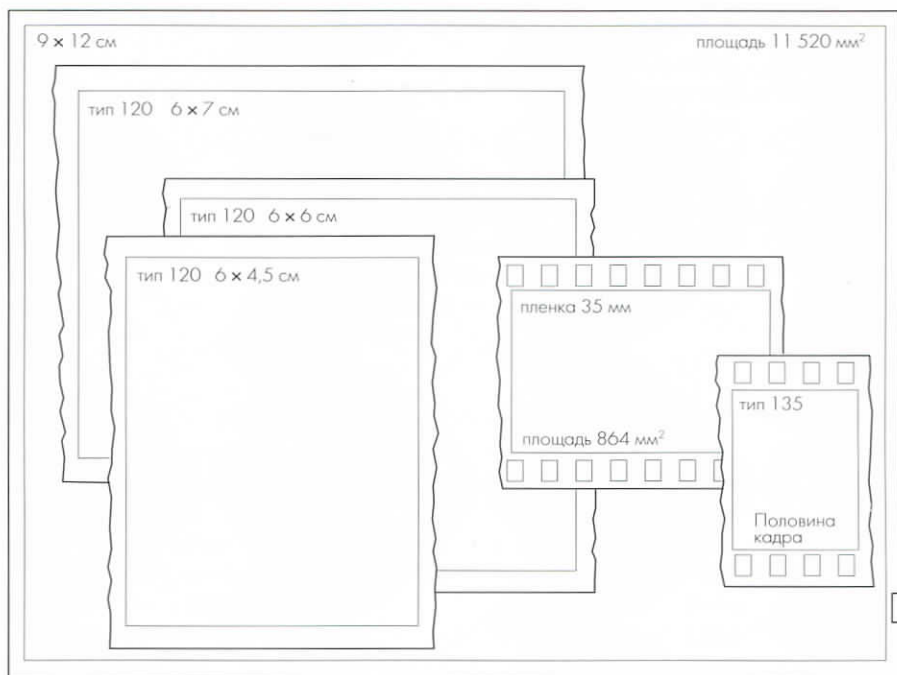


Рис. 4.12. Форматы пленки. Кадры большого (9×12 см), среднего (тип 120) и малого (35-мм) формата изображены в натуральную величину. Роликовая пленка типа 120 и 35-мм пленка могут иметь разный формат кадра, в зависимости от конструкции камеры.

2. Кадры, снятые малоформатной камерой, имеют большую глубину резкости, чем сделанные камерами большого и среднего формата (штатные объективы, одинаковые диафрагменные числа), даже если они увеличены до одинакового размера. Иначе говоря, вы можете снимать с более открытой диафрагмой и получать ту же глубину резкости.
3. Чем больший размер имеет камера, тем сильнее она вторгается в отношения между вами и снимаемым объектом. Небольшая камера дает большую свободу при выборе точки съемки, более мобильна и более оперативна в смысле установки и использования, обеспечивая большую скорость съемки.
4. Камеры небольшого формата часто оснащаются объективами, имеющими больший максимальный диаметр апертуры (большую светосилу). Помимо прочих преимуществ, светлое изображение дает возможность снимать на более длительных выдержках при слабом освещении. Кроме того, к 35-мм камерам выпускается огромное количество объективов и аксессуаров (см. главу 5). Если даже и существуют их эквиваленты для среднеформатных и крупноформатных камер, то стоят они намного дороже.
5. Некоторые специальные светочувствительные пленочные материалы выпускаются лишь для камер большого формата. Наличие кассет для плоской пленки позволяет легко заменять пленку одного типа на другую, а снимки можно проявлять по отдельности. Однако малоформатные камеры облегчают работу при съемке и проявке большого количества кадров. Помимо того, 35-мм формат идеален для съемки слайдов.

6. Камеры большого формата обеспечивают возможность самых разнообразных «движений камеры» (см. рис. В1 и Приложение В) для контроля за изображением.
7. Чем крупнее формат пленки, тем дороже рассчитанные на него фотоувеличители и цифровые пленочные сканеры (глава 14).

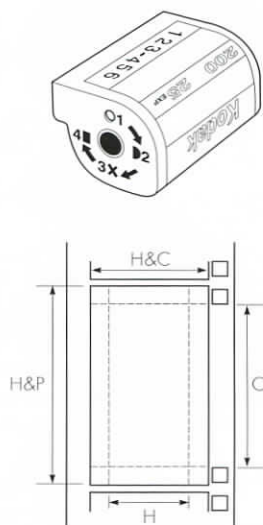


Рис. 4.13. Пленка формата APS. Вверху: картридж для такой пленки имеет меньшие размеры, чем 35-мм кассета. Светонепроницаемые отверстия в основании картриджа сигнализируют о том, что в картридже содержится 1) неэкспонированная пленка; 2) частично экспонированная; 3) экспонированная, но не проявленная; 4) проявленная пленка (см. с. 155). Внизу: все поле кадра размером 30×17 мм экспонируется в камере, но может быть обрезано при увеличении, чтобы получить кадры с тремя вариантами пропорций. С — «классические» пропорции кадра с соотношением сторон 2:3, как у 35-мм пленки; формат Н дает пропорции 9:16, а Р («панорама») — 1:3. Выбранный вами при съемке формат магнитным способом записывается на кромке пленки и впоследствии служит для соответствующей настройки увеличителя в мини-лаборатории. (Формат APS широкого распространения не получил и у нас не встречается. — Прим. ред.)

Еще один важный момент — пропорции кадра. Соотношение вертикального и горизонтального размеров кадра существенно влияет на композицию снимка. Большинство форматов являются прямоугольными, соотношение сторон стандартного 35-мм кадра составляет 2:3. На первый взгляд кажется, что проще всего работать с квадратным форматом, так как в процессе кадрирования нет нужды делать выбор между горизонтальным и вертикальным расположением кадра. Но при этом вы лишаетесь возможности усилить кадр, добавив пространства сверху, снизу или по бокам. В конечном счете, большинство снимков все равно используются в том или ином прямоугольном формате.

Разумеется, в процессе печати можно обрезать нежелательные части снимка, но вы быстро обнаружите, что первоначальный формат кадра по-прежнему давит на вас. Помимо этого, некоторые пропорции кадра явно более «удобны» для компоновки объектов, нежели иные. Отдельные панорамные широкоугольные камеры для роликовой пленки (рис. 4.25) имеют пропорции кадра 1:2 или даже 1:3. Печать с таких длинных и узких негативов размером до 6×17 см производят при помощи увеличителя большого формата.

И в заключение еще об одном моменте, касающемся профессиональной фотографии и отношений с клиентами. Камеры малого формата до сих пор воспринимаются как любительские, вне зависимости от совершенства результатов съемки. Когда вам заказывают коммерческий снимок, а вы приходите с 35-мм камерой, мало чем отличающейся от камеры клиента, то не сумеете создать такого же впечатления, как если бы пользовались средне- или крупноформатным оборудованием, имеющим вполне профессиональный облик. Это важный аспект психологии бизнеса.

Последующий обзор того, как работают камеры различного формата, мы начнем со студийных камер. В настоящее время они используются все реже вследствие прогресса, происходящего в области средне- и малоформатного оборудования, но обладают обманчивой простотой в использовании, почти не имея никакой «скрытой» начинки, и поэтому на их примере легко разобраться во взаимодействии основных компонентов.

Как работают студийные камеры

Конструкция камер этого типа восходит непосредственно к самым ранним камерам для фотопластинок, с которыми работали такие пионеры фотографии, как Луи Дагер. В то время камеры состояли из двух ящиков, один из которых можно было перемещать внутри другого и тем самым осуществлять наводку на резкость. К передней стенке крепился объектив, сзади располагалось матовое стекло. Современные студий-

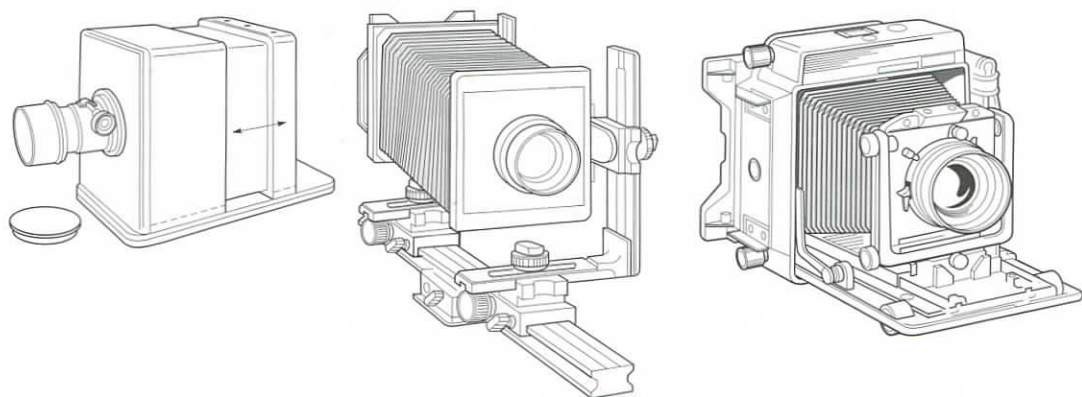


Рис. 4.14. Студийные камеры. Обе конструкции — и монорельсовая (в центре), и складная (справа) — восходят к деревянной раздвигающейся камере для фотопластинок (слева), которую использовали пионеры фотографии в 1840-е гг.

ные камеры по-прежнему имеют большой формат, но рассчитаны на использование плоской пленки. Самый популярный формат кадра — 9×12 см; применяются и другие форматы, например, 12×17 ; $9 \times 6,5$ и даже 18×24 см. Любую из этих камер можно приспособить для пленки меньших форматов, приладив соответствующий задник или адаптер для листовой пленки меньшего формата, роликовой пленки, материалов для моментальной фотографии или цифровой задник (глава 6).

Объектив с центральным затвором прикреплен к объективной плате, которая крепится в передней части камеры. Такой объектив можно быстро менять на объективы с другими фокусными расстояниями, которые также закреплены на подобных платах. Передняя часть камеры соединяется с задней при помощи непрозрачных мехов, которые не пропускают свет, не участвующий в формировании изображения, но одновременно допускают достаточное растяжение, то есть широкий диапазон расстояний между объективом и пленкой. Перевернутое изображение фокусируется объективом на тщательно обработанном матовом стекле в задней части камеры, которое служит для фокусировки и компоновки кадра. Его можно поворачивать в горизонтальное и вертикальное положение. Имеются специальные пружины, и поэтому, когда вы вставляете кассету между стеклом и мехами, поверхность пленки оказывается точно в том же месте, где прежде находилось подпружиненное матовое стекло (рис. 4.16).

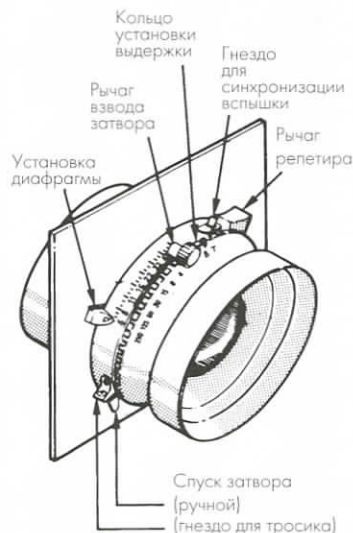


Рис. 4.15. Типичный объектив для студийной камеры со встроенным механическим лепестковым затвором. Плата, на которой укреплен объектив, позволяет оперативно менять объективы в камере.

Передняя объективная стенка камеры может наклоняться, а также сдвигаться в стороны или вверх или вниз независимо от задней стенки. Эти «движения камеры» очень полезны при профессиональной съемке архитектуры или натюрмортов. Они дают фотографу дополнительный контроль за глубиной резко изображаемого пространства и возможными искажениями изображения. Движения камеры подробно рассматриваются в Приложении В.

Существует два основных типа студийных камер: монорельсовая и складная. В основе конструкции монорельсовой камеры лежит монорельс (оптическая скамья); такие камеры всегда устанавливаются на штативе. Для фокусировки изображения можно перемещать вдоль монорельса либо переднюю часть (с объективом), либо заднюю часть (с матовым стеклом).

Такая свободная структура дает монорельсовой камере возможность совершать подобные «движения камеры» — как ее передней стенки, так и задней, — благодаря чему создается колоссальное количество комбинаций.

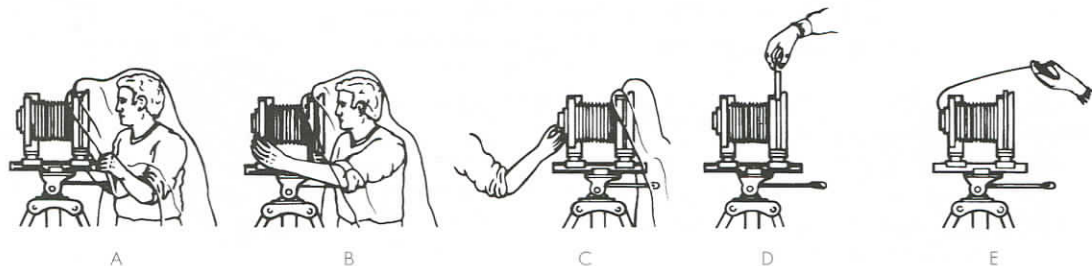
Студийная складная камера, которую еще называют технической или полевой камерой, внешне похожа на ящик с откидывающейся передней крышкой. Открыв эту крышку, вы можете выдвинуть из ящика расположенную на салазках стенку с объективом. Поворачивая колесико на краю доски, вы перемещаете салазки, наводя объектив на резкость и одновременно контролируя изображение на матовом стекле. Складную камеру можно быстро установить на штатив, и работа с ней отнимает меньше времени, чем с монорельсовой камерой. Однако в отношении разнообразных «движений», особенно движений кассетной части, она заметно уступает монорельсовой камере.

При работе с любыми студийными камерами вам понадобится старомодная черная накидка над головой, помогающая избавиться от лишнего света и отчетливее видеть изображение на матовом стекле. На рис. 4.16 показана стандартная последовательность действий при съемке студийной камерой. Экспозиция обычно замеряется отдельным ручным экспонометром (глава 10).

Преимущества студийных камер

1. Камера создает качественное изображение большого формата (что весьма ощутимо при печати действительно больших выставочных снимков), не знает себе равных в том, что касается возможности «движений камеры».
2. Можно снимать и проявлять единичные кадры. При работе в студии это позволяет проверять каждый снимок по мере их создания.
3. Относительно простая конструкция. Работая с ней, трудно допустить ошибку.
4. Крупный формат и неподвижность камеры способствуют тщательному выстраиванию композиции, словно в графике или живописи.
5. Студийные камеры до сих пор часто используются для съемки архитектуры, пейзажей и натюрмортов, а также для макросъемки и репродуцирования, поскольку даже меха обычной длины допускают значительное удаление объектива от пленки.

Рис. 4.16. Процесс съемки студийной камерой. А: Компонировка кадра и фокусировка по матовому стеклу. В: Диафрагма закрывается с одновременным визуальным контролем глубины резкости. С: Закрытие и взведение затвора. D: После того как вставлена кассета с пленкой, убирается заслонка, закрывающая пленку. Е: Спуск затвора.



Недостатки студийных камер

1. Камера, кассеты и штатив громоздки для переноски, их установка и работа с ними происходят медленно. Тусклое, перевернутое изображение на матовом стекле неудобно рассматривать.
2. Чтобы замерить экспозицию, требуется лишнее время, а при макросъемке с ручным экспонометром необходимо вносить дополнительные поправки.
3. Студийная камера не годится для многих видов съемки, например, спортивной, скрытой и т.д.
4. Непрерывное улучшение разрешения пленок и объективов для средне- и малоформатной аппаратуры подрывает преимущества крупноформатного оборудования в отношении качества изображения.

Как работают дальномерные камеры

В этой части будут рассмотрены камеры с прямым видоискателем, и прежде всего малоформатные компактные камеры. В отличие от студийных или зеркальных камер, которые позволяют вам видеть действительное изображение, формируемое объективом, данные камеры оснащены отдельным окном, встроенным в корпус камеры, через которое вы и смотрите прямо на объект (см. рис. 4.3 и 4.4).

Происходя от ранних образцов простых в употреблении камер для массового пользователя, которые были изобретены для того, чтобы избавить фотографа от длительных процедур, необходимых при съемке крупноформатными студийными камерами, они в основном имеют карманные размеры и оснащены всеми необходимыми устройствами, включая вспышку. Современные технологии позволяют автоматически устанавливать параметры съемки, благодаря чему камера всегда готова к съемке с рук.

Выпускаются самые разнообразные компакт-камеры, в основном для 35-мм пленки. Есть и более дорогие модели с возможностью ручного управления экспозицией и дальномерной системой наведения, которые предназначены для более профессиональной работы. В них используется либо 35-мм, либо роликовая пленка.

Рис. 4.17. Внизу слева: монорельсовые студийные камеры состоят из отдельных блоков, что дает возможность менять длину мехов, рельса и размер пленки, а также осуществлять независимые «движения» объектива и пленки. Некоторые камеры имеют U-образные стандарты, другие — I-образные (рис. 4.14). Внизу справа: складная студийная камера в закрытом состоянии и открытая для съемки со штатива. Объектив выдвигается вперед по салазкам, задние откидывающиеся створки затевают матовое фокусирующее стекло.

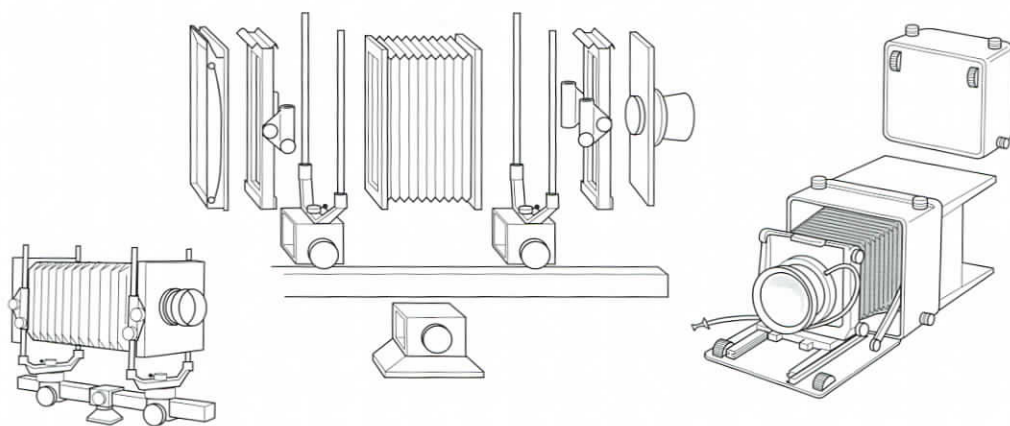
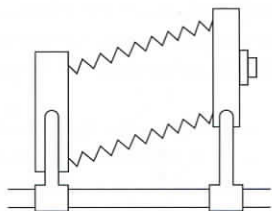


Рис. 4.18. Вертикальное движение объектива. Данное движение студийной камеры по-прежнему часто используется при съемке архитектуры в тех случаях, когда большая часть деталей находится существенно выше оси объектива. Если обычную камеру наклонить вверх, то на снимке вертикальные линии получатся сходящимися. Здесь же задник камеры остается вертикальным, а передняя стенка поднимается, чтобы в кадр попала целиком арка и небольшой участок дороги. (См. также о цифровых манипуляциях с перспективой.)



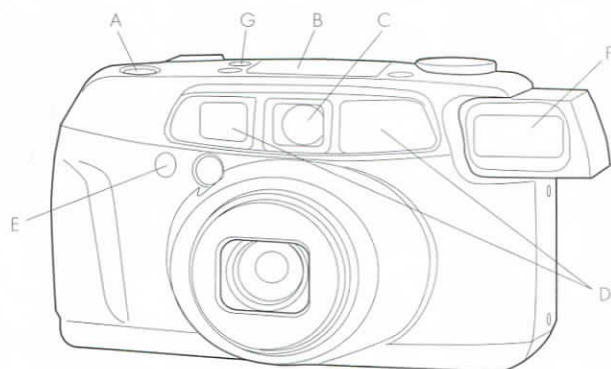
Компактные камеры «навел-снял» (35-мм)

Предназначение таких камер — в том, чтобы максимально упростить съемку «обычных» объектов. Мыльницы позволяют достигать весьма высоких результатов даже при съемке в самых непростых условиях. Фотографы, не обладающие серьезными навыками или мало заинтересованные в стремлении к совершенству, могут быть уверены в получении четких снимков при условии, что соблюдаются некие минимальные условия: не снимать слишком близкие предметы, крепко держать камеру в руках и не пытаться снимать широкую панораму со вспышкой. Почти полная автоматизация делает компактную камеру незаменимой в том случае, когда вам нужно принимать быстрые решения при съемке каких-либо событий. Вам не приходится тратить время на установку параметров съемки — можно даже держать камеру над головой среди толпы и получить четкие, правильно экспонированные снимки. Кроме того, мыльница, будучи компактнее, чем зеркальный аппарат, позволяет почти всегда держать ее при себе.

В число узлов, обычных для таких камер, входят:

Видоискатель. В прямом видоискателе объект съемки всегда виден резким. Границы кадра обычно показаны белой рамкой в окне видоискателя (рис. 4.20). Короткие дополнительные метки в верхней части рамки показывают реальную верхнюю границу кадра при съемке близких объектов (см. о коррекции параллакса). Кроме того, выделена центральная зона — область автофокусировки.

Рис. 4.19. Компактная камера с прямым видоискателем для 35-мм пленки. А: Кнопка спуска. В: Жидкокристаллический дисплей, включающий счетчик кадров, индикатор заряда батареек и т.д. С: Переднее окно видоискателя. D: Окна инфракрасной системы автофокусировки. E: Светочувствительный сенсор для автоматической установки экспозиции. F: откидывающаяся или выдвигающаяся вспышка. G: Управленные зумом.



Вдоль линии рамки или рядом с окуляром видоискателя могут располагаться индикаторы, сигнализирующие о готовности вспышки или о том, что слишком малое расстояние до объекта не позволяет сфокусировать объектив. Существовало, чтобы видоискатель имел достаточно большой окуляр, позволяющий четко разглядеть все его четыре угла одновременно, особенно в том случае, если вы носите очки.

Автофокус (AF). Многие системы автофокусировки являются «активными» — то есть в них используются диоды, испускающие и принимающие инфракрасные лучи (подобно тем, что используются для дистанционного управления телевизором). Эта система работает через два окна в корпусе камеры (рис. 4.19), действуя по принципу дальномера, но только она посылает невидимый инфракрасный луч из одного окна, а позади другого окна расположен узкоугольный детектор. При нажатии на кнопку спуска затвора включается электромотор фокусировки объектива, а детектор сканирует луч, отраженный от объекта съемки (рис. 4.21) в пределах средней части кадра. Фокусировка завершается тогда, когда зафиксирован сильный отраженный сигнал. В действительности объектив проходит через несколько фиксированных положений между бесконечностью и самым близким расстоянием, допускающими фокусировку. В недорогих камерах таких положений может быть только 7, а в других камерах — 100 или больше, что позволяет более точную автофокусировку.

Инфракрасная система дает возможность сфокусировать объектив даже в темноте, но она может ошибиться при съемке перпендикулярно оконному стеклу или против источника яркого света. Также будьте внимательны при компоновке кадра с двумя людьми, когда зона автофокусировки может быть нацелена между фигурами на задний или передний план (см. рис. 4.22). На такой случай в камере предусмотрена кнопка памяти автофокуса. Сначала зону автофокусировки следует навести на одну из фигур, затем произвести автофокусировку, наполовину поджав кнопку спуска затвора, и, наконец, перекомпоновать кадр так, как вам захочется, нажать кнопку до конца. Главные объекты теперь могут располагаться не в центре кадра, но они по-прежнему останутся в фокусе. Однако эта операция требует времени, поэтому очень заманчиво снимать объекты, располагая их в центре кадра.

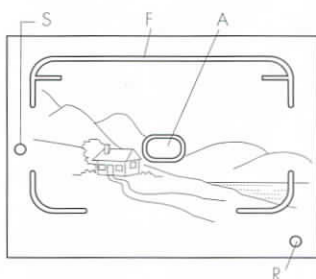


Рис. 4.20. Информация, отображаемая в стандартном видоискателе компактной камеры. F: Рамка кадра. Верхние метки служат для поправки на параллакс при съемке на близких расстояниях. А: Область автофокусировки. S: Диод, предупреждающий о возможности сотрясения камеры (при съемке с длительной выдержкой). R: Индикатор готовности вспышки.

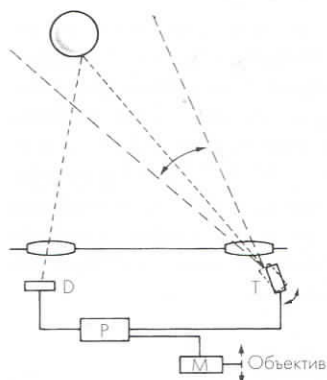


Рис. 4.21. Инфракрасная система автофокусировки. Пока кнопка спуска затвора поджата наполовину, передатчик (Т) сканирует центральную зону кадра. Детектор (D) дает сигнал тогда, когда отраженный сигнал имеет максимальную интенсивность. Микропроцессор (Р) связывает эту информацию с положением передатчика (Т), останавливая мотор фокусировки объектива (М) в тот момент, когда наводка объектива соответствует расстоянию до объекта.

Рис. 4.22. Использование памяти автофокуса. Слева: в том случае, когда главные объекты расположены не в центре кадра, фокусировка ведется по заднему плану. В центре: временно перекомпонуйте изображение, произведите фокусировку и включите память автофокуса. Затем, прежде чем нажать спуск до конца, восстановите исходную компоновку (справа).

Зум-объектив. Компактные камеры, в отличие от зеркалок и студийных аппаратов, оснащаются несменными объективами. За исключением самых дешевых моделей, эти объективы снабжены зумом (объективом с переменным фокусным расстоянием). Кнопка управления позволяет вам плавно изменять границы кадра, выбирая, какую часть кадра будет занимать объект, — иными словами, происходит сужение или расширение углового поля объектива. Оптические устройства в видоискателе также должны менять угловое поле, чтобы изображение в видоискателе соответствовало изображению, создаваемому объективом.

Автоэкспозиция (АЕ). Значения выдержки и диафрагмы автоматически определяются и устанавливаются специальной программой, которая учитывает светочувствительность используемой пленки (в современных камерах эта информация считывается прямо с кассеты) и яркость снимаемого объекта, измеренную экспонометром на передней панели камеры (рис. 4.19). Хорошая компактная камера может допускать установки от 1/8 с при $f/2,8$ до 1/500 с при $f/16$, но вы не будете об этом знать. Если условия съемки требуют выдержку в 1/30 секунды или больше, специальный сигнал предупредит вас о необходимости использовать штатив или включить вспышку; в некоторых камерах вспышка включается автоматически.

Встроенная вспышка. Вспышка, встроенная в корпус компактной камеры, имеет стандартную мощность, достаточную для правильного экспонирования объектов, снимаемых на расстоянии до трех метров. Чем ближе объект и чем больше света он отражает, тем меньше продолжительность вспышки.

Вспышка приводится в действие затвором и после каждого срабатывания заряжается в течение 10 секунд. Прежде чем снимать следующий кадр, необходимо дождаться сигнала «вспышка готова» в окне видоискателя или рядом с ним.

Серьезная проблема при съемке компактными камерами — «красные глаза», причина которой в том, что вспышка, срабатывающая близко к глазам, отражается от глазного дна. Для уменьшения эффекта красных глаз вспышка размещается как можно дальше от объектива камеры. Некоторые производители ради этого делают вспышку откидывающейся или выдвигающейся (рис. 7.13).

Компактные камеры для 35-мм пленки. Подавляющее большинство компактных камер рассчитано именно на пленку этого типа. В 35-мм формате выпускается огромное количество разных видов пленки. При



желании их можно проявлять самому, а негатив на такой пленке достаточно велик, чтобы его можно было увеличивать до выставочных размеров без заметного ухудшения качества. Стандартное фокусное расстояние объективов для таких камер составляет 34 мм, но большинство камер имеют объектив с зумом, обычно с фокусным расстоянием от 38 до 70 мм (2-кратный зум) или от 38 до 105 мм (3-кратный). Однако чем больше диапазон зуммирования, тем более громоздкой становится камера, лишаясь основного преимущества компактной камеры. При колоссальном разнообразии 35-мм компактных камер и цен на них сложно проводить какие-либо сравнения.

Профессиональные дальномерные камеры

Так называемые дальномерные камеры в основном предназначены для профессионального рынка и имеют соответствующую стоимость. К ним относятся и 35-мм камеры, например, Leica и Contax, некоторые среднеформатные роликовые камеры и отдельные крупноформатные камеры для съемки с рук (рис. 4.24). Видоискатели таких камер, как правило, имеют «корректировку параллакса» — это означает, что при фокусировке на близкие объекты границы кадра в видоискателе слегка смещаются вниз.

Достоинство этих камер — их тихий затвор и меньший вес по сравнению с однообъективными зеркальными камерами того же формата (рис. 4.29). Кроме того, они надежны в работе и оснащаются высокопрецизионной оптикой. Например, в камере Leica штормный затвор работает почти бесшумно (это удобно для фотожурналистов); предусмотрена и возможность смены объективов, но в довольно скромных пределах. Границы кадра в видоискателе автоматически меняются в соответствии с выбранным объективом. Замер экспозиции производится через объектив световым сенсором, расположенным прямо перед шторкой затвора и отодвигающимся в сторону в момент съемки.

Дальномерные роликовые камеры также могут оснащаться сменной оптикой и ручной дальномерной фокусировкой или зумом и автофокусировкой: разумеется, все в увеличенном масштабе — для формата 6 × 7 см стандартным считается объектив с фокусным расстоянием около 80 мм, а для формата 6 × 4,5 см — зум 55—90 мм. Такие камеры популярны у некоторых профессионалов, занимающихся портретной и свадебной съемкой, когда приходится делать и групповые кадры, и снимать оперативно.

Специальные камеры. Некоторые дальномерные роликовые камеры предназначены для более ограниченных, специальных задач. Сюда входят широкоугольные камеры панорамного формата, например, 6 × 17 см, а также весьма портативные камеры с шифт-объективом и аппаратура для архитектурной съемки, позволяющая поднимать объектив для управления перспективой.

Некоторые складные камеры также могут оснащаться прямым видоискателем, соответствующим используемому объективу, или иметь оптический дальномер, соединенный с механизмом фокусировки. В та-



Рис. 4.23. Три варианта отпечатков, предлагавшиеся в не получившей распространения системе APS. В каждом случае экспонируется полный кадр 30 × 17 мм, но на пленку одновременно записывается магнитный сигнал, соответствующий которому при автоматической печати в лаборатории выбирается один из трех форматов — 15 × 10, 17,5 × 10 или 25 × 10 см.

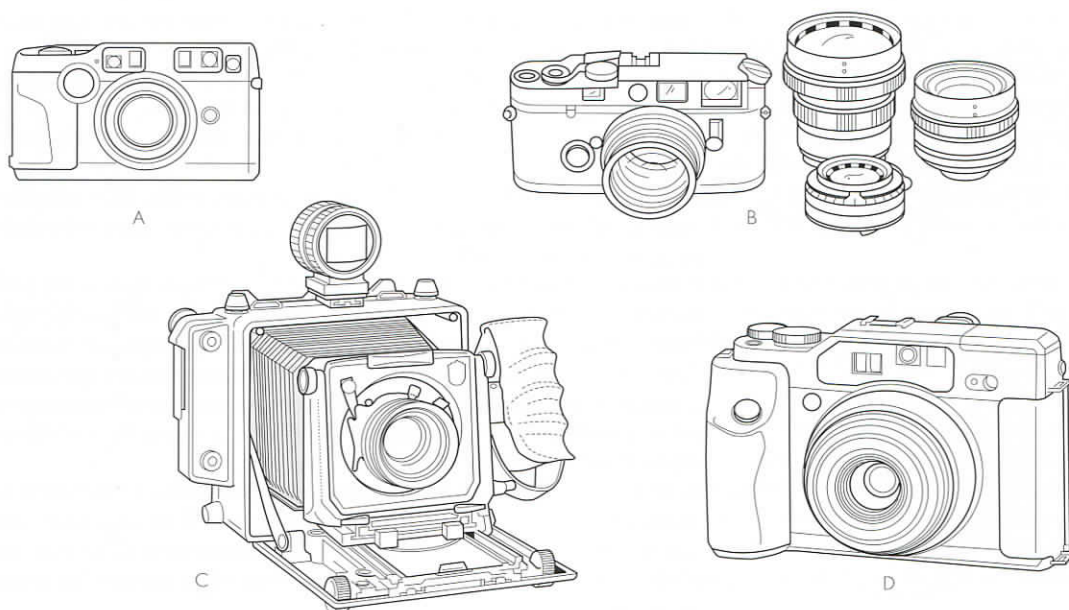


Рис. 4.24. Дальномерные камеры, предназначенные главным образом для профессиональной работы.

A: 35-мм компактный аппарат Contax с ручным/автоматическим дальномером. B: 35-мм Leica с ручным видоискателем и несколькими сменными объективами. C: Складная камера формата 9 × 12 см с дополнительным дальномером. D: Роликовая камера формата 6 × 4 см с автофокусом и зумом.

ком случае вы можете снимать от руки на плоскую пленку 9 × 12 см или перейти на средний формат, присоединив адаптер для роликовой пленки.

Преимущества дальномерных камер

1. Устройство «все в одном» обычно позволяет моментально начать съемку и фиксировать происходящие события, не пропуская интересных кадров. Фотографы, снимающие для прессы, нередко носят с собой автоматическую компакт-камеру в качестве запасной.
2. Видоискатель дает четкое, яркое изображение. Кроме того, вы можете видеть в видоискателедвигающиеся объекты прежде, чем они попадут в кадр, что удобно при съемке спортивных событий и движения.
3. В современных компактных камерах предусмотрены всевозможные полезные функции: механическая перематка, автофокусировка, автоматическая установка экспозиции, зум-объектив, вспышка — и при этом камера сохраняет небольшие размеры.
4. Существуют роликовые камеры с прямым видоискателем, предназначенные для специальных целей — для съемки с рук архитектуры и панорам или для более общих задач, когда от камеры требуется качество среднего формата и портативность.

Недостатки дальномерных камер

1. Ошибка параллакса между видоискателем и объективом становится серьезной проблемой при съемке близко расположенных объектов. И хотя камеры с «корректировкой параллакса» дают возможность

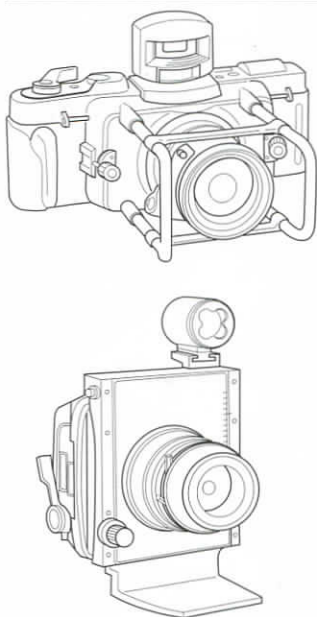


Рис. 4.25. Дальномерные камеры для специальных задач. Сверху: широкоугольная роликовая камера формата 6×17 см (фокусировка только по шкале расстояний). Внизу: камера с шифт-объективом для съемки архитектуры с присоединяемым адаптером для роликовой или листовой пленки.

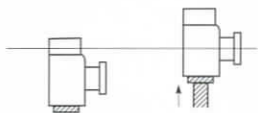


Рис. 4.26. При наличии времени и при неподвижном объекте съемки вы можете скорректировать ошибку параллакса, связанную как с кадрированием, так и с точностью съемки. Скомпонуйте кадр, а затем переместите камеру на расстояние, равное расстоянию между объективом и видоискателем.

точного кадрирования, смещение видоискателя относительно объектива приводит к тому, что элементы в кадре все равно располагаются немного по-иному. Этого может быть достаточно, чтобы испортить точно выстроенную композицию на столе.

2. Отсутствует удобный способ визуальной оценки глубины резкости.
3. Палец или ремешок могут случайно перекрыть объектив, сенсор экспонометра или окно автофокусировки, а вы, глядя через видоискатель, не заметите этого.
4. Благодаря автоматике «мыльницы» работают очень быстро и удобны в использовании, но они почти не позволяют пользователю вмешиваться в процесс и не годятся для создания больших отпечатков. Они почти не дают возможности углубить ваши фотографические навыки посредством сознательного управления процессом съемки (хотя снимки, сделанные такими камерами, допускают последующие цифровые манипуляции; см. главу 14).
5. В недорогих автофокусных компакт-камерах фокусировка обычно занимает достаточно много времени (порядка $1/10$ секунды). Задержка между нажатием на спуск и срабатыванием затвора ведет к тому, что вы упускаете ключевой момент при съемке быстрого движения.
6. Маленькая вспышка, встроенная в компактную камеру, не обладает большой мощностью и дает только «плоский» свет. Ее свет нельзя использовать как отраженный, если только камера не оснащена «горячим башмаком» для дополнительной вспышки.
7. Большинство малоформатных компакт-камер позволяют работать только при наличии батареек.

Как работают зеркальные камеры

Конструкция зеркальных камер восходит к одной из ранних разновидностей камеры-обскуры, которая использовалась для зарисовки пейзажей. Изображение в такой камере-обсуре отражалось от зеркала, установленного под углом 45° позади объектива, на горизонтальную поверхность и оказывалось не перевернутым по вертикали. Вскоре после изобретения фотографии подобные приспособления стали устанавливаться на примитивные камеры для фотопластинок, играя роль полноразмерного фокусирующего видоискателя. Это устройство было названо двухобъективной зеркальной камерой. Некоторые модели двухобъективных зеркалок для роликовой пленки производятся до сих пор, но дальнейшее развитие привело к появлению однообъективных зеркальных камер. Они имеют более точную и информативную систему контроля за изображением.

Двухобъективные зеркальные камеры

Как показано на рис. 4.28, двухобъективная камера имеет два объектива с одинаковым фокусным расстоянием, закрепленные один над другим на общей панели. Расстояние от верхнего объектива (через зерка-

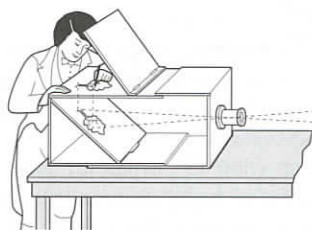


Рис. 4.27. За много веков до изобретения фотографии художники использовали зеркальную камеру-обскуру для получения правильно ориентированного изображения на стекле, что было удобно для рисования.

ло) до фокусирующего экрана сделано таким же, как и расстояние от нижнего объектива до пленки. Фокусирующий экран своим форматом точно соответствует кадру пленки. Следовательно, вы можете фокусировать и компоновать изображение на горизонтальном экране, где оно прикрыто от света шахтой, а затем спустить центральный затвор нижнего объектива и при этом быть уверенным, что изображение точно сфокусировано на пленке. Однако разница между положением двух объективов создает ошибку параллакса, особенно при съемке на близких расстояниях.

У верхнего объектива диафрагма фиксированная, равная полностью открытой диафрагме нижнего объектива или еще шире. Благодаря этому изображение на фокусирующем экране получается ярким, а глубина резкости минимальная, что облегчает визуальную фокусировку.

Изображение на экране правильно ориентировано в вертикальном направлении, однако перевернуто справа налево, из-за чего почти невозможно следить за движущимся объектом. Поэтому в металлической шахте предусмотрен простой складной прямой видоискатель. Но так как этот видоискатель расположен не менее чем в 75 мм над съемочным объективом, ошибка параллакса становится еще более ощутимой.

Двухобъективные камеры рассчитаны на квадратный формат кадра — из-за того, что камерой неудобно пользоваться в положении сбоку, так как изображение на экране оказывается перевернутым. У некоторых моделей имеется встроенный экспонометр позади частично пропускающей свет поверхности зеркала.

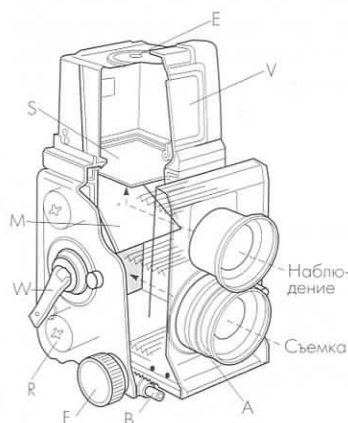


Рис. 4.28. Двухобъективная зеркальная камера. А: Установка диафрагмы и выдержки. В: Спуск лепесткового затвора. Г: Ручка фокусировки, перемещающая панель с объективами. Р: Катушка для пленки. W: Складная рукоятка для перемотки пленки. М: Неподвижное зеркало. S: Фокусирующий экран. Е: Откидная линза. V: Шахта, в раскрытом положении образующая прямой видоискатель с окуляром для съемки с уровня глаза.

Преимущества двухобъективных камер

1. Технически простая конструкция с очень тихим затвором.
2. На полноразмерном экране можно визуально наблюдать эффект фокусировки, даже в момент экспозиции.
3. Камеру удобно использовать для съемки с самых разных точек — как на уровне пола, так и подняв ее высоко над головой (если держать аппарат перевернутым).
4. Двухобъективные зеркалки стоят меньше, чем однообъективные роликовые камеры с объективом такого же качества, представляя собой экономичный способ заняться среднеформатной фотографией; особенно практичны они для свадебной и портретной съемки.

Недостатки двухобъективных камер

1. Ошибка параллакса приводит к сложностям при съемке на близких расстояниях.
2. Изображение на экране перевернуто слева направо.
3. Глубина резкости показывается на шкале, нанесенной на краю объектива, но визуально оценить ее невозможно.
4. Камера достаточно громоздка для своего формата.
5. Отсутствует как зум, так и сменные объективы.

Однообъективные зеркальные камеры

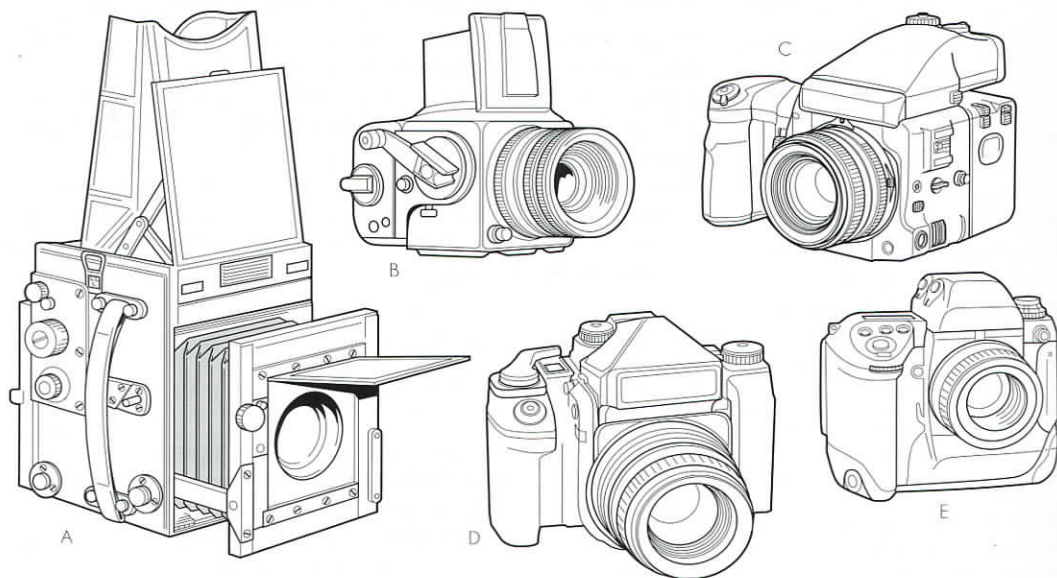
Однообъективные камеры были призваны исправить многие недостатки двухобъективных зеркальных камер. Конструкция, при которой один и тот же объектив предназначен и для компоновки кадра, и для съемки, полностью исключает ошибку параллакса.

Откидное зеркало, расположенное под углом 45° , отражает изображение на горизонтальное матовое стекло, но подпрыгивает непосредственно перед срабатыванием шторного затвора. Расстояние от объектива до матового стекла через зеркало равно расстоянию от объектива до пленки. Поэтому то, что будет резким на экране, получается таким же резким и на пленке.

На всех 35-мм зеркальных камерах над матовым стеклом расположена пентапризма, с помощью которой зеркально перевернутое изображение переворачивается еще раз, благодаря чему через окуляр, установленный в задней части камеры, вы видите объект таким, как если бы смотрели на него прямо (рис. 4.33). Обычно экран показывает 95—98 процентов того, что будет запечатлено на пленке, — поэтому на снимке может оказаться несколько больше того, что вы видели в окуляре. Если вы носите очки, желательно приобрести диоптрическую корректирующую линзу, которая крепится к окуляру камеры. После этого можно будет снять очки и приблизить глаз к самому окуляру, чтобы видеть весь экран при сохранении четкости изображения.

Матовое стекло может быть сменным. Наиболее популярный тип стекла (для камер без автофокусировки) имеет в центре особое клиновое устройство, которое по принципу дальнометрического видоискателя расщепляет изображение объекта, не попавшего в фокус (рис. 4.34). Окружающее кольцо из микропризм превращает нечеткое изображе-

Рис. 4.29. Однообъективные зеркальные камеры, конструктивно восходящие к пластиночной камере 1920-х гг. (А). Современные модели используют пленку формата 6×6 см (В), $6 \times 4,5$ см (С), 6×7 см (D). 35-мм зеркалки (Е) имеют аналогичную конструкцию.



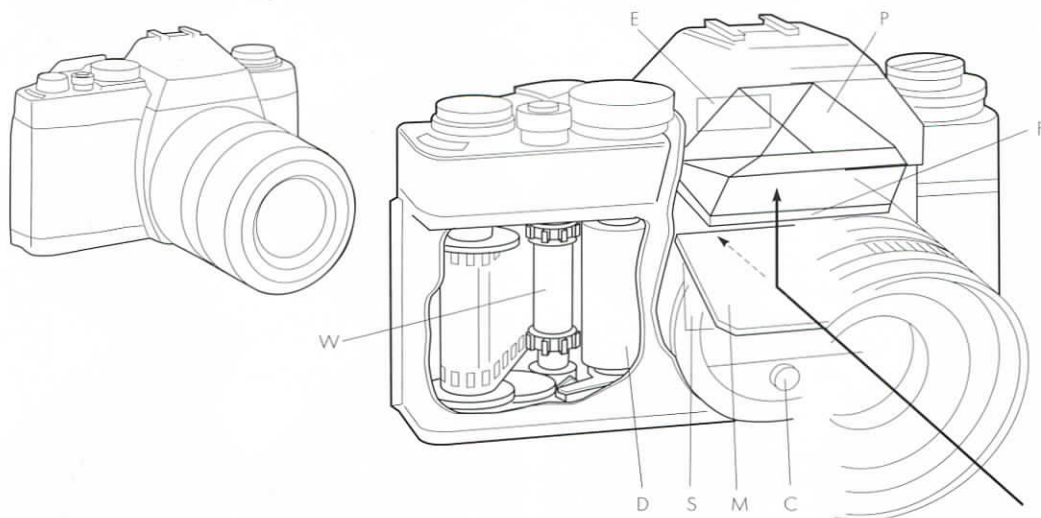
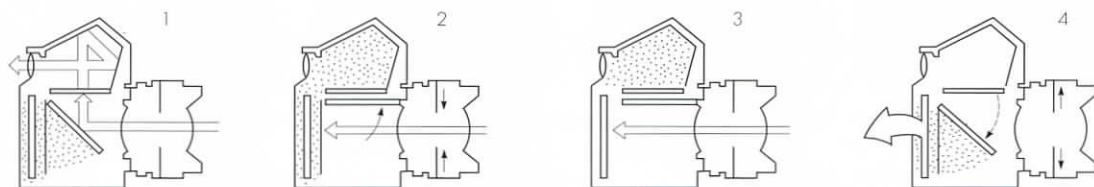


Рис. 4.30. Типичное устройство ручной 35-мм зеркальной камеры. E: окуляр на задней части камеры. P: пентапризма. F: матовое стекло. M: откидывающееся зеркало. S: затвор (пленка расположена за ним). W: механизм перемотки пленки. D: барабан для натяжения шторок затвора. C: типичное расположение датчика для замера экспозиции через объектив. Наружные органы управления см. на рис. 4.32.

Рис. 4.31. Последовательность съемки однообъективной зеркальной камерой: 1: компоновка кадра и фокусировка. 2: сразу же после спуска затвора диафрагма закрывается до предустановленного значения и поднимается зеркало. 3: открывается затвор перед пленкой. 4: зеркало возвращается на место, диафрагма снова открывается, пленка проматывается.



ние в узор из мерцающих точек. Оба эти приспособления для фокусировки рассчитаны на работу с открытой диафрагмой; при закрытой диафрагме они оказываются частично затененными.

Автофокусировка большинства зеркалок использует пассивную электронную систему для определения точной фокусировки. Некоторые из центральных фрагментов изображения отображаются на сенсор прибора с зарядовой связью (ПЗС) (рис. 4.35). Если изображение нерезкое, система также определяет, следует ли осуществлять фокусировку приближением или удалением объектива от корпуса камеры. Она может служить дополнением к фокусирующему экрану, подавая сигнал о том, в какую сторону следует вручную поворачивать объектив («подтверждение фокуса»), но чаще система управляет мотором внутри корпуса камеры или объектива, который быстро устанавливает объектив в требуемое положение (полный автофокус). Автофокус иногда бывает связан со спуском затвора, блокируя его, чтобы вы не смогли снимать, пока изображение не окажется сфокусированным, — это полезно при съемке движения (но иногда бывает и помехой).

Замер яркости производится через объектив (ТТЛ-экспонетр). В корпусе камеры размещены световые сенсоры, которые определяют яркость изображения на фокусирующем экране или же измеряют интенсивность света, отраженного от шторок затвора и пленки в момент экспозиции (рис. 10.7). На основе этих замеров камера устанавлива-

Рис. 4.32. Типичные органы управления 35-мм однообъективной зеркальной камерой. Сверху: камера с ручной фокусировкой и перемоткой. Внизу: мультипрограммная модель с автофокусировкой. R: спуск затвора. S: установка выдержки. P: кнопка репетира диафрагмы. A: установка диафрагмы. X: установка чувствительности пленки в единицах ISO. RW: рукоятка обратной перемотки. C: управление компенсацией экспозиции. H: «горячий башмак» для присоединяемой вспышки. E: окуляр. L: рычаг ручной перемотки. F: счетчик кадров. Z: кнопка обратной перемотки. На более совершенной модели изменение установок осуществляется выбором необходимого режима или программы на командном диске (CD), после чего требуемые установки изменяются с помощью установочного диска ES. Выставленные значения высвечиваются на дисплее [D], а кроме того, отображаются в видоискателе.

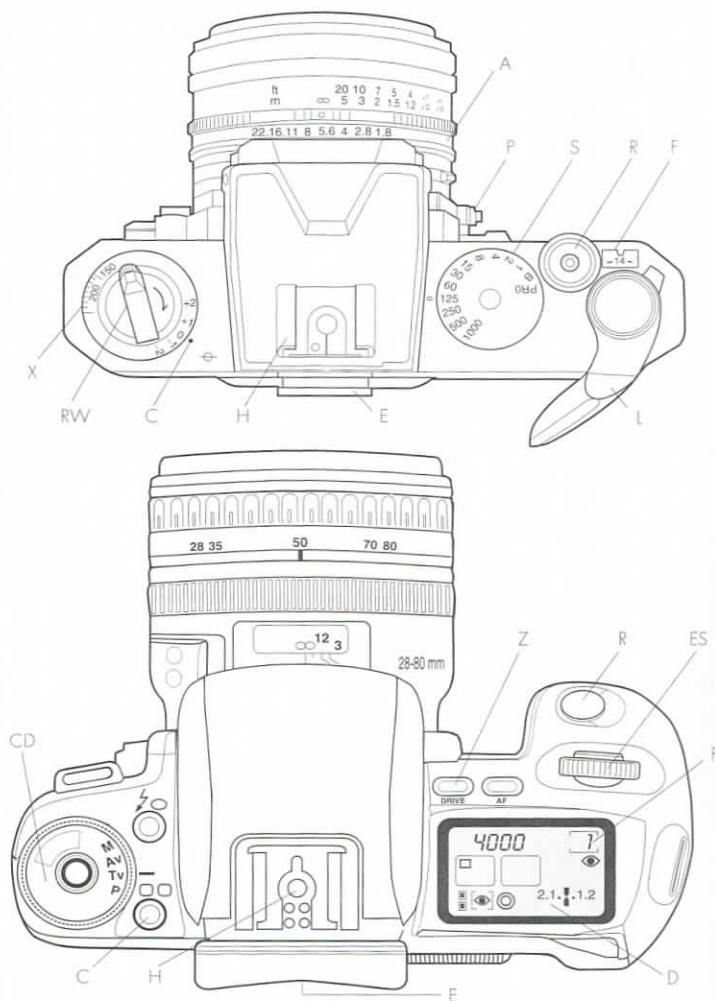
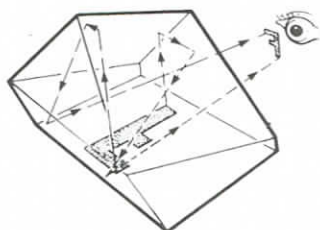


Рис. 4.33. Устройство пентапризмы. Лучи света таким образом отражаются от «крыши» этого куска стекла сложной формы, что зеркально перевернутое изображение, образующееся на фокусирующем экране зеркальной камеры, глаз видит нормально ориентированным.



ет полуавтоматическую, полностью автоматическую или определяет экспозицию для установки вручную. В том случае, когда замеряется свет, отраженный от поверхности пленки, система может контролировать продолжительность вспышки. Вспышка может быть встроенного типа — «выскакивающей» или, что более удобно, «согласованной», представляя собой дополнительное устройство, подключаемое к электрической цепи камеры.

Шторный затвор и зеркальная конструкция камеры делают ее идеальным прибором для использования с набором сменных объективов фиксированного или изменяемого фокусного расстояния (см. главу 5). Байонетное (штыковое) крепление упрощает смену объектива, а на фокусирующем экране отразятся все изменения, связанные с изменением фокусного расстояния, использованием удлинительных колец для макросъемки, присоединением насадок для специальных эффектов,

фильтров и т.д. Диафрагма объектива является «прыгающей» — это означает, что она остается полностью открытой до самого момента съемки, облегчая компоновку кадра и фокусировку. Если необходимо визуально оценить глубину резкости, можно нажать на кнопку репетира диафрагмы (рис. 4.32), если, конечно, он предусмотрен в камере. (Что касается экспонометра, то он считывает яркость при открытой диафрагме, но вносит поправку в соответствии с тем диафрагменным числом, которое вы установили.)

Когда фотограф нажимает кнопку спуска на зеркальной камере, механика аппарата должна очень быстро произвести много действий (рис. 4.31). Как правило, при этом подпрыгивает зеркало, закрывается диафрагма, открывается затвор в фокальной плоскости, после чего зеркало возвращается на место, диафрагма полностью открывается, пленка протачивается мотором или вручную.

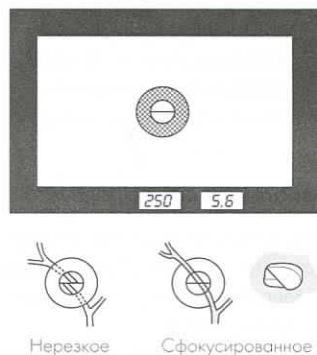


Рис. 4.34. Сверху: приспособления для фокусировки и отображение установок камеры в видоискателе зеркальной камеры с ручной фокусировкой. Внизу: в том случае, когда изображение нерезкое, клинья расщепляют изображение на две несовпадающие части, а окружающее кольцо из микропризм превращается в сетку из мерцающих точек.

Ручная или автоматическая камера?

Все крупные производители 35-мм зеркалок — Pentax, Nikon, Minolta и пр. — выпускают обширный диапазон камер, от ручных (перемотка в них тоже осуществляется вручную) до автоматических мультипрограммных. В недавнем прошлом одна лишь возможность встроить в камеру цепь с микропроцессором приводила к выпуску камер с разнообразнейшими «усовершенствованиями», вне зависимости от их реальной пользы. «Продвинутые» камеры до сих пор предлагают пользователю на выбор несколько запрограммированных режимов с теми установками, которые производитель считает наиболее подходящими для «пейзажной», «портретной» или «спортивной» съемки. Помимо этого, такую камеру можно настроить самому, в соответствии с вашим предпочтительным режимом работы, для чего служит меню с двадцатью и более параметрами (начиная от времени задержки при автоспуске до выбора момента перемотки новой пленки — когда вы закрываете камеру или нажимаете кнопку спуска).

И хотя автоматические зеркала отличаются быстротой и надежностью при съемке с предустановленными параметрами, вы можете оказаться владельцем множества режимов, которые перестают работать после того, как вы настроите камеру под себя. Кроме того, если полученные результаты не соответствуют вашим ожиданиям, то не исключено, что вам придется сделать перерыв и пролистать толстое руководство по эксплуатации в поисках указаний о том, как и какие установки изменить.

Камера с ручным управлением не просто дешевле; при наличии всего трех основных органов управления — фокусировки, диафрагмы (с репетиром) и выдержки — она вскоре обучит вас техническим принципам, которые окажут существенную помощь при креативной фотосъемке. Объектив, который вы используете на ручной камере, может быть тем же самым или обладать теми же оптическими качествами, как и те, что предусмотрены для самых дорогих камер от данного производителя.

Наконец, не забывайте о том, что большинство автоматических и полуавтоматических зеркалок также дают возможность переключить-

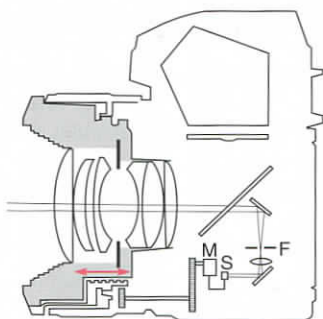


Рис. 4.35. Устройство автофокусировки в зеркальной камере. Система отбирает часть сфокусированного объективом света, проходящего через полупрозрачное отверстие в главном зеркале. Ниже диафрагмы F (расположенной на том же расстоянии от объектива, что и пленка) пара сепарирующих линз фокусирует луч в двух точках на сенсор ПЗС (S). 128 сегментов сектора определяют относительное расположение двух точек света и подают сигналы электромотору (M), изменяющему положение объектива. Такая система пригодна для работы со сменными объективами.

ся на ручной режим для фокусировки объектива, определения экспозиции и т.д. При покупке камеры можно запланировать ее «творческий рост» одновременно с вашим.

Зеркальные камеры других форматов

Хотя большинство однообъективных зеркалок рассчитано на 35-мм пленку, есть и более массивные и дорогие камеры для роликовой пленки (6 × 6, 6 × 4,5, 6 × 7 и 6 × 8 см); см. рис. 4.29. Среднеформатные камеры обычно оснащаются сменными магазинами, что позволяет прямо в процессе съемки переключиться с цветной на черно-белую пленку, а также воспользоваться адаптером для моментальной фотографии или даже цифровой приставкой (глава 6). Они все чаще применяются в профессиональной фотографии благодаря появлению современных пленок высокого разрешения и развитию цифровой фотографии.

Наряду с магазинами и объективами можно также менять или снижать пентапризму или пользоваться специальным корпусом для широкоугольной съемки или для съемки с «движениями камеры». Подобная гибкость ведет к тому, что такие среднеформатные системы вытесняют из обихода приспособления для крупноформатных студийных камер.

Преимущества однообъективных зеркальных камер

1. Можно точно кадрировать изображение, фокусировать его и визуально контролировать глубину резкости (на моделях с репетиром диафрагмы), причем делать все это одновременно и без той медлительности, которая свойственна студийным камерам.
2. Камеры 35-мм формата дают вам возможность выбирать режим для определения правильной экспозиции посредством замера яркости через объектив (в том числе и при использовании вспышки).
3. На фокусирующем экране отображаются такие ключевые параметры, как подтверждение правильной установки экспозиции и фокусировки, а также выдержка и диафрагменное число.
4. В вашем распоряжении окажется широкий диапазон сменных объективов и приспособлений, благодаря чему зеркальные камеры превращаются в универсальные системы, пригодные для выполнения большинства фотографических задач.
5. Сменные магазины на некоторых среднеформатных моделях ускоряют процесс смены пленки и повышают гибкость конструкции.
6. В моделях с полным автофокусом объектив наводится на резкость быстрее, чем вы бы сделали вручную, — что особенно полезно при съемке движущихся объектов во время спортивных событий, на природе и т.д.

Недостатки зеркальных камер

1. Во время экспонирования пропадает изображение в видоискателе. Это может стать серьезным неудобством при продолжительных экспозициях или во время «проводки» на длительных выдержках.

2. Компонуя кадр при открытой диафрагме (в то время как она установлена на рабочее значение), легко забыть о том, что на снимке получится иная, более значительная глубина резкости.
3. Электроника и механика такой камеры, естественно, имеют более сложное устройство (и производят больше шума), чем другие конструкции. Она во многих отношениях аналогична компактной камере, но при этом более громоздкая и тяжелая, пользоваться ей гораздо сложнее.
4. Диапазон значений выдержек, согласованных со вспышкой, может быть ограниченным, особенно у моделей среднего формата.
5. Система пассивного автофокуса рассчитана на использование при достаточной освещенности и контрастности объекта съемки. Некоторые системы не могут работать, если на объектив надет линейный поляризационный фильтр.

Резюме. Пленочные камеры

- Ни одна камера не является идеальной для любых съемок. Вероятно, вам понадобятся как минимум две камеры, дополняющие друг друга по формату или конструктивным характеристикам.
- Всем камерам, использующим отдельный объектив для компоновки кадра, свойственна ошибка параллакса. Даже если при кадрировании предусмотрена коррекция параллакса, из-за различия между точками наблюдения и съемки нарушается относительное расположение объектов в кадре, особенно при съемке на близких расстояниях.
- Дальномерная система позволяет точно фокусировать объектив в автоматическом или ручном режиме при съемке объектов, расположенных от камеры в 1 метре и дальше. Но в том случае, когда вы имеете возможность контролировать изображение, создаваемое объективом камеры, — будь то зеркальная или студийная камера, — фокусировка, кадрирование и визуальная оценка глубины резко изображаемого пространства производятся одновременно при использовании любого объектива.
- Шторный затвор работает со всеми объективами, что позволяет менять объектив, не засвечивая пленку, и использовать видоискатель зеркальной конструкции. Однако шторный затвор, установленный в камерах большего, чем 35 мм, формата, иногда не годится для работы со вспышкой на коротких выдержках (к тому же он создает много шума).
- Адаптеры для 35-мм или роликовой пленки, дополнительная 35-мм камера или отдельные кассеты для пленки (на камерах для листовой пленки) позволяют одновременно снимать на пленку нескольких типов.
- Система замера света через объектив точно определяет яркость изображения внутри камеры и пригодна для использования с любыми объективами и насадками. Большинство компактных камер оснащены простым светочувствительным элементом, обращенным непосредственно на объект. Для работы с камерами без встроенного экспонометра вам понадобится ручной экспонометр.

- Чем крупнее формат вашей камеры, тем лучше детализовка изображения и градации оттенков на больших отпечатках, тем меньше глубина резкости и тем больше вариантов движений камеры. Камеры меньших форматов не так сильно бросаются в глаза, более гибки в использовании, имеют более светосильные объективы и позволяют делать снимки в быстрой последовательности.
- Студийные камеры, имея простую конструкцию, оснащены большим экраном, удобным для компоновки кадра и фокусировки, допускают визуальный контроль за глубиной резкости и позволяют осуществлять разнообразные движения камеры. Но они громоздки и медленны в использовании, нуждаются в штативе и создают недостаточно яркое, а к тому же перевернутое изображение. Благодаря наличию движений объективной и кассетной части они по-прежнему используются для съемки архитектуры и натюрмортов, а их конструкция способствует созданию очень продуманных композиций.
- В компактных камерах типа «все в одном» предусмотрен полный автофокус и автоматика экспозиции, подготовка к съемке почти не занимает времени. Прямой видоискатель создает яркое изображение, но имеет погрешность параллакса и не может показывать глубину резкости. Несъемный объектив обычно является зумом. Встроенная в камеру вспышка часто создает эффект «красных глаз». Такие камеры благодаря своей бесшумности и быстрой работе весьма хороши для скрытой съемки.
- Профессиональные камеры с прямым видоискателем по большей части рассчитаны на роликовые форматы; объективы к таким камерам либо сменные, либо оснащены зумом; эти камеры имеют либо ручной дальномер, либо систему автофокусировки. В число специальных конструкций входят камеры с шифт-объективом и широкоугольные модели. Некоторые крупноформатные складные камеры допускают установку видоискателя для съемки с рук.
- Двухобъективные роликовые зеркальные камеры позволяют производить фокусировку и наведение на кадр по полноформатному изображению как до, так и во время экспозиции. Но видоискатель дает зеркально перевернутое отражение, создает ошибку параллакса и обычно не позволяет оценить глубину резкости.
- Однообъективные зеркальные камеры обеспечивают точную фокусировку, аккуратную компоновку кадра и (при наличии пентапризмы) правильную ориентацию объектов в кадре. Большинство 35-мм моделей оснащены многоцелевой системой автоэкспозиции с замером освещенности через объектив, а также автофокусировкой и автоматической перемоткой пленки. На период обучения фотodelу, вероятно, лучше выбрать модель с возможностью ручного управления. К таким камерам выпускается обширный диапазон сменных объективов и приспособлений.
- Однообъективные зеркальные камеры не позволяют видеть изображение в видоискателе в момент экспозиции; диапазон выдержек, согласованных со вспышкой, и возможности управления перспективой ограничены. Но они хорошо справляются с большинством

сюжетов в пределах заданного формата кадра (35-мм или роликовая пленка).

- Помните о том, что камера — лишь средство для достижения цели. Чрезмерное увлечение сравнением различных моделей приведет к тому, что занятия фотографией превратятся в коллекционирование фотокамер. Камера — это только инструмент для съемок. Следует в совершенстве овладеть ею, а затем сосредоточиться на самой фотографии.

Задания

1. Подержите в руках каждую из четырех описанных типов камер — студийную, компактную, двух- и однообъективную зеркалки. Сравните такие практические характеристики этих камер, как масса, устойчивость (у камер для съемки с рук) и удобство органов управления. Комфортны ли для вас пропорции кадра в этих камерах, четкость фокусировки и возможность кадрирования? Поинтересуйтесь ценами на камеры, включая всевозможные дополнительные объективы и принадлежности, которые со временем вам понадобятся, стоимость проявки пленки и оборудования, необходимого для печати с негативов данного формата.
2. Выберите пару камер, которые при совместном использовании максимально широко покрывают тот спектр задач, которые вы ставите перед собой. Скорее всего они будут не дублировать, а дополнять друг друга, однако нужно проследить за тем, чтобы не оставалось пробелов — тех задач, с которыми ни одна из этих камер не в состоянии справиться.
3. Составьте полный список технических характеристик, которые вы считаете (1) необходимыми, (2) полезными, но не обязательными, (3) излишними для 35-мм зеркальной камеры. Достаньте проспекты по двум-трем конкурирующим моделям (в одном ценовом диапазоне) и сравните их по всем занесенным в список параметрам.

ГЛАВА ПЯТАЯ

Сменные объективы и дополнительные принадлежности

Чем бы вы ни пользовались — зеркальным или дальномерным фотоаппаратом, — сама камера является лишь частью оборудования, необходимого для фотосъемки. Имея возможность менять объективы, вы вскоре проникнетесь желанием выяснить, на что способны объективы с различными фокусными расстояниями. Даже если вы применяете «мыльницу» со встроенным зумом, имеет смысл разобраться, каким образом изменение фокусного расстояния влияет на результат фотосъемки. Помните также, что существуют десятки принадлежностей — от штативов до ламп-вспышек и специальных кофров, — которые могут оказаться полезными в избранном вами увлечении фотографией.

Зачем изменять фокусное расстояние

Для камер, рассмотренных в предыдущей главе, стандартными обычно считаются следующие объективы с фиксированным фокусным расстоянием (т.е. без возможности его изменения при съемке): фокусное расстояние в 100 мм для формата 6×7 см; 50 мм для 35 мм. Как показано на рис. 3.4, большинство этих сочетаний дают угловое поле примерно в 45° .

Чтобы понять, почему угол в 45° считается нормальным, попытайтесь посмотреть в видоискатель 35-мм зеркальной камеры со стандартным объективом, держа камеру прямо перед собой и открыв оба глаза. Сравните изображение в видоискателе с тем, которое вы видите непосредственно. Разумеется, поле зрения у невооруженного глаза оказывается гораздо шире. Однако на изображении, созданном стандартным объективом и ограниченном рамками видоискателя, относительный размер предметов, расположенных на разных расстояниях, соответствует тому, что видит ваш глаз.

Поставив на камеру того же формата объектив с иным фокусным расстоянием или изменив фокусное расстояние объектива путем зумирования, вы можете:

1. Изменить угловое поле изображения (уменьшить или укрупнить детали изображения и таким образом взять в кадр больше или меньше объектов).

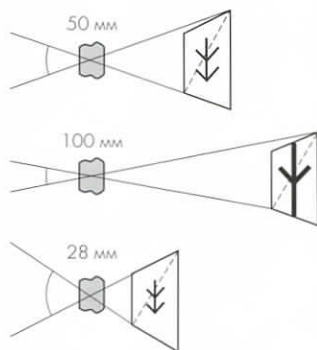


Рис. 5.1. Смена фокусного расстояния при сохранении формата кадра приводит к изменению углового поля. Сравните с рис. 3.4.



Увеличенный центральный фрагмент снимка 28-мм объективом



135 мм

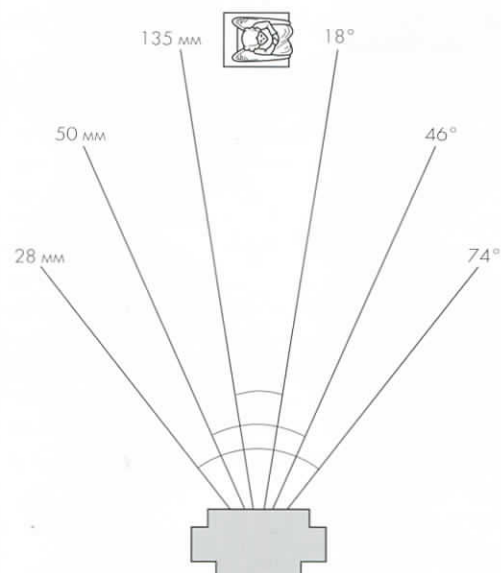


Рис. 5.2. Изменение углового поля при съемке 35-мм камерой объективами с различными фокусными расстояниями. Справа: изображения, которые можно получить объективами различного фокусного расстояния при съемке с той же точки. Слева вверху: на увеличенном фрагменте снимка, сделанного 28-мм объективом, видно, что при смене объектива меняется увеличение, но не перспектива. Все снимки сделаны при одной диафрагме. Обратите внимание на большую глубину резко изображаемого пространства на увеличенном снимке, сделанном 28-мм объективом, однако повышенная при сильном увеличении зернистость дает меньше мелких деталей, чем резкие участки на снимке, сделанном 135-мм объективом.



50 мм



28 мм

2. Скрыть реальное расстояние от вас до снимаемого объекта, исказив перспективу на вашем снимке.

Каждый из этих вариантов имеет большое значение для структуры вашего снимка.

Больше или меньше деталей

Применение в вашей камере более длиннофокусного объектива (или зуммирование в режиме «телевика») позволяет увеличить размер деталей на снимке — при этом количество предметов, попадающих в кадр,

и угловое поле уменьшаются (рис. 5.1). С первого взгляда кажется, что вы приблизились к объекту съемки, но это лишь иллюзия вследствие увеличения изображения; см. рис. 5.2. Укрупнение деталей при этом оказывается полезным, если вы не можете подойти к объекту достаточно близко — например, при съемке спортивных событий, природных явлений и архитектурных деталей, а также при съемке скрытой камерой.

Любые самые маленькие смещения камеры особенно критичны при использовании телевика, поэтому при съемке с рук лучше установить короткую выдержку, чтобы изображение не вышло смазанным. Отметим также уменьшение глубины резко изображаемого пространства, которую обеспечивает этот объектив при той же диафрагме. 100-мм объектив дает для отдаленных объектов двойное уменьшение углового поля и двойное увеличение масштаба изображенных объектов по сравнению с 50-мм объективом.

Напротив, переход к более короткофокусному объективу (или зуммирование в режиме «широкоугольника») приводит к противоположным результатам. В кадр попадает больше объектов, особенно из тех, что находятся на переднем плане или на периферии, все они выглядят более мелкими, глубина резко изображаемого пространства увеличивается. Широкоугольный объектив чрезвычайно полезен при съемках в ограниченном пространстве, особенно в интерьерах зданий, где стандартный объектив никогда не дает достаточного углового поля. Кроме того, вы получаете возможность снимать панорамы, группы людей и большие объекты в тех случаях, когда невозможно отойти назад, так, чтобы все попало в кадр. Но объектив должен быть широкоугольным для своего формата. Не пытайтесь использовать 50-мм объектив от камеры 35-мм формата как широкоугольный объектив в камере более крупного формата — изображение скорее всего выйдет нерезким и темным в углах (см. рис. 5.11).

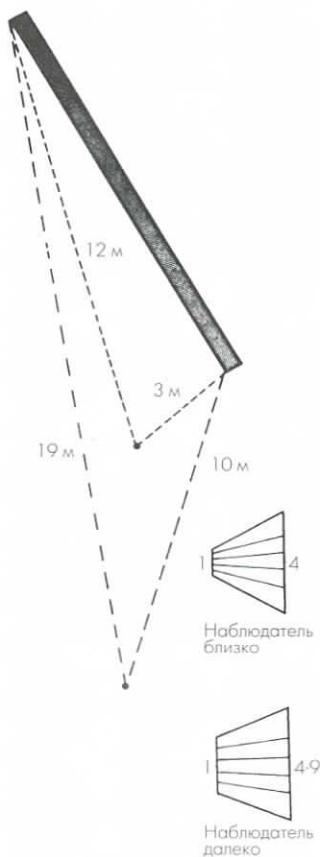


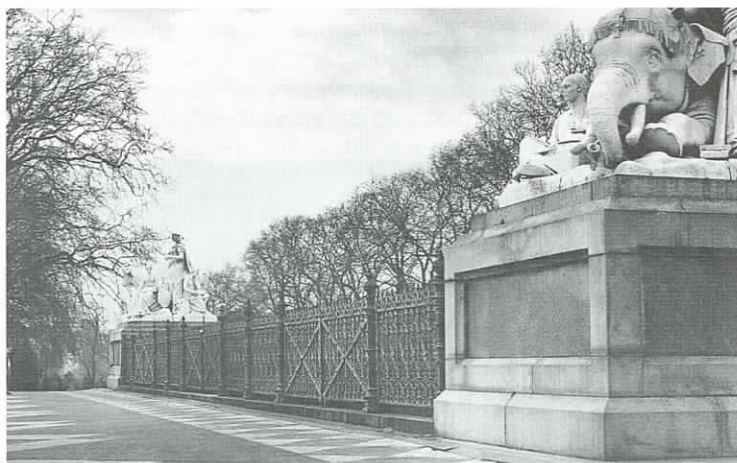
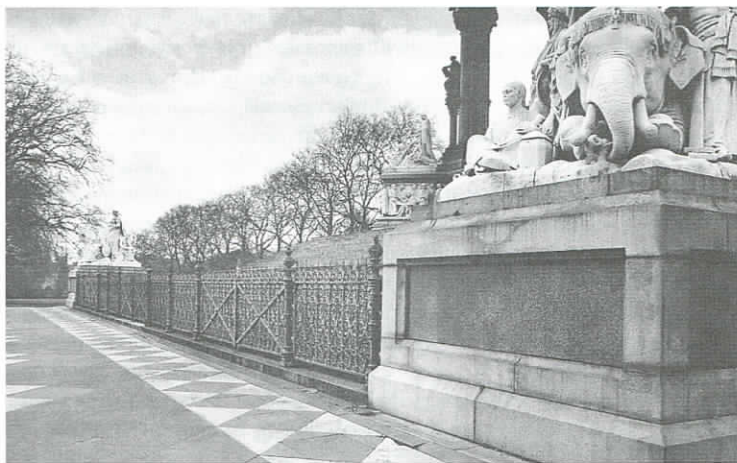
Рис. 5.3. Зависимость между перспективой и положением наблюдателя. Видимое схождение горизонтальных линий этой стены становится менее выраженным при удалении наблюдателя от стены. См. пояснения в тексте.

Изменение перспективы

От изменения фокусного расстояния одновременно с удалением или приближением к объекту (то есть при съемке с разных точек) чрезвычайно сильно зависит перспектива на вашем снимке. Сама по себе перспектива связана с относительными видимыми размерами предметов, находящихся на разном расстоянии, и схождением параллельных линий в некоей отдаленной точке — то и другое придает заметную глубину и объемность двумерным изображениям трехмерных объектов.

Как видно на рис. 5.3, если смотреть на ограду, стоя под углом к ней, ближайшая ее часть покажется вам гораздо более высокой, чем дальняя. Отношение этих «высот» находится обратно пропорционально их удаленности от глаза. Так, если начало ограды находится в 3 метрах от вас, а конец — в 12 метрах, соотношение высот будет 4:1. Но если отступить назад так, чтобы оказаться в 10 метрах от начала, расстояние до конца ограды увеличится до 19 метров (10 м + 9 м). Теперь соотношение будет составлять лишь 1,9:1, и перспектива, под которой видна стена, окажется уже не столь сильной.

Рис. 5.4. Управление перспективой. Каждый из этих снимков был сделан объективами с различным фокусным расстоянием (35-мм формат) и на разном расстоянии от объекта. Скульптура на переднем плане сохраняет приблизительно свой размер, однако масштаб более отдаленных деталей резко изменяется, влияя на кажущуюся глубину и удаленность.



Следовательно, перспектива изменяется с удалением от объекта. Однако, изменив фокусное расстояние объектива, можно скрыть смену точки съемки. При этом в кадр попадет то же количество объектов. Допустим, вы снимаете ограду под углом 50-мм объективом, стоя в 3 метрах от ее начала. Если отступить назад на 6 метров и сделать новый снимок 100-мм объективом, начало стены на снимке будет иметь тот же размер, а дальний конец ее, естественно, уменьшится, но разница между ними будет не такой значительной, как для объектива 50 мм. В результате перспектива окажется уплощенной и кажущаяся глубина изображения станет меньше.

Использование преувеличенной перспективы (близкая точка съемки в сочетании с широкоугольным объективом или уменьшением фокусного расстояния зума) превращает лицо в карикатуру с огромным носом и крохотными ушами или экспрессивно подчеркивает находящийся на переднем плане предмет — такой, как агрессивный кулак на рис. 5.8, — преувеличивая его относительный размер. Аналогичным образом съемка здания с низкой точки позволяет значительно увеличить его высоту.

При использовании уплощенной перспективы (удаленная точка зрения в сочетании с телеобъективом (или установкой объектива с зумом на максимальное фокусное расстояние) с целью сжатия про-

Рис. 5.5. На этом снимке, для которого Уокер Ивенс (Walker Evans) выбрал длиннофокусный объектив и дальнюю точку съемки, заводские трубы Бетлехема в Пенсильвании возвышаются над могилами рабочих. Перспектива снимка подчеркивает его человеческое содержание.

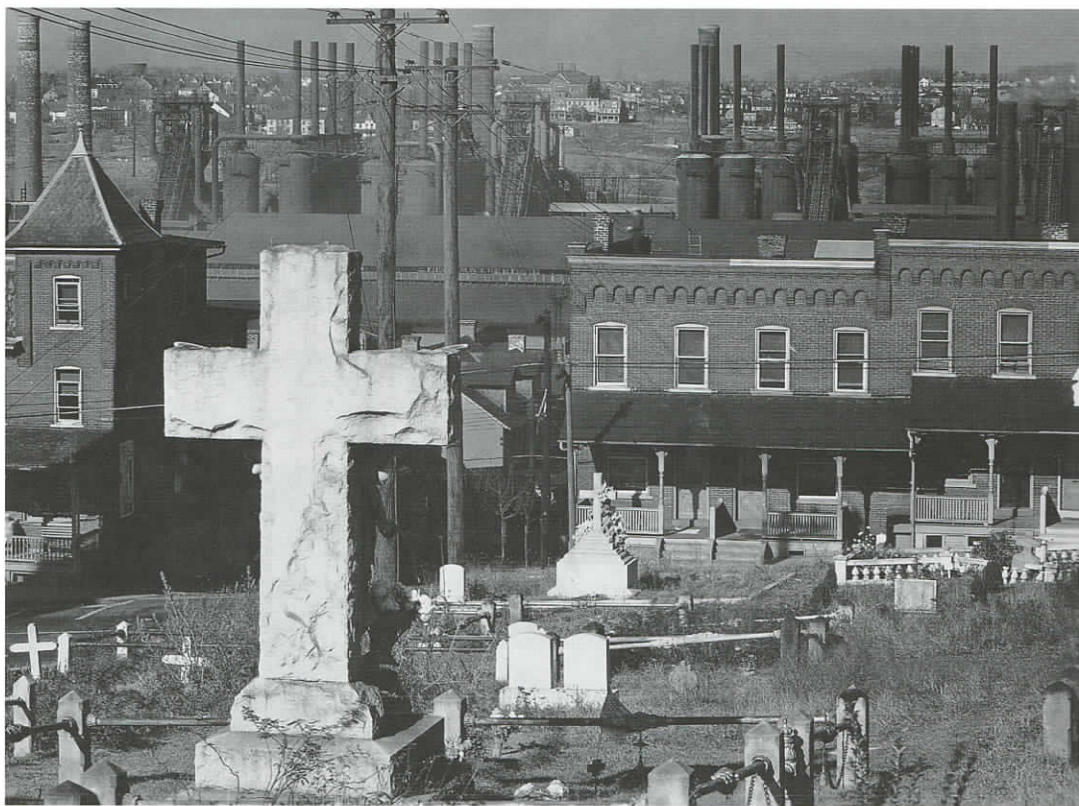




Рис. 5.6. Вид Нью-Йорка сверху Эмпайр-стейт-билдинг, снятый 35-мм камерой с 150-мм объективом. С такого расстояния перспектива и различия в масштабе между объектами на переднем и заднем плане сводятся к минимуму. Тем самым подчеркивается прямоугольная планировка улиц.

странства предметы, находящиеся на разном расстоянии, кажутся «громоздящимися» друг на друга, что создает клаустрофобический эффект при съемке дорожной пробки или толпы. Такая перспектива на пейзажных снимках дает возможность добиться доминирования заднего плана над средним или слияния их обоих в плоский рисунок.

Портреты, сделанные телевиком, также приобретают более плоский вид, пропорции носа и ушей оказываются близки к реальным.

Ознакомьтесь с теми возможностями, которые дает управление перспективой, и их влиянием на выразительность вашего снимка. Но при злоупотреблении ими (использование крайне больших или крайне малых фокусных расстояний, создающих эффект телескопа или «рыбьего глаза») они превратятся в навязчивые приемы, заслонив собой изображаемый предмет.

Кроме того, перспектива на фотографии в конечном счете зависит от окончательного размера снимка и расстояния, на котором его рассматривают. Строго говоря, масштаб и перспектива на снимке выглядят естественными, если отношение ширины снимка к расстоянию до наблюдателя равно отношению ширины сюжета к расстоянию до камеры в момент съемки. Это означает, что если предмет шириной в 4 метра снимать с расстояния в 8 метров (отношение 1:2), то отпечаток будет иметь естественный вид с расстояния, вдвое превышающего его ширину, — скажем, с 25 см при ширине отпечатка в 12,5 см или со 100 см для 50-сантиметрового отпечатка. На практике все отпечатки альбомного размера, как правило, рассматривают с удобного для чтения расстояния в 25—30 см, что вполне уместно для снимков с естественной перспективой, снятых нормальным объективом. Однако при рассмотрении с той же самой точки зрения крупных планов, сделанных широкоугольником, или общих, снятых телевиком, их чрезмерно сильная или уплощенная перспектива становится особенно заметной.

Если вы хотите подчеркнуть иллюзию сжатого пространства и уплощенной перспективы, сделайте большой отпечаток, снятый длиннофокусным (узкоугольным) объективом, и повесьте его в тесном помещении, где зрителю придется стоять рядом со снимком. См. также рис. 5.14.

Сменная оптика на практике

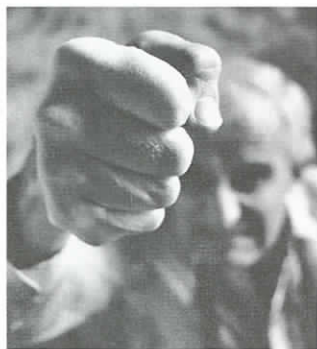
В студийных камерах объектив с затвором закреплен на объективной доске. При применении широкоугольного объектива он должен быть придвинут почти вплотную к матовому стеклу для получения резкого изображения. Чтобы добиться этого, вам может понадобиться объективная доска с углублением; можно также снять с направляющего рельса стандартные меха и заменить их на более узкие (рис. 5.9). Нужно следить за тем, чтобы передний край рельса или откидывающейся крышки, видимый при закрытой диафрагме, не попал в поле зрения широкоугольного объектива.

Для зеркальных камер, особенно 35-мм формата, в наши дни выпускаются разнообразнейшие сменные объективы. Первоначально их диапазон сильно ограничивался необходимостью значительно приблизить широкоугольник к пленке, что создавало препятствия для свобод-

Рис. 5.7. Благодаря применению широкоугольного объектива (24 мм) в кадр попали все шесть скамеек, а затененное пространство на переднем плане выглядит непропорционально увеличенным.



Рис. 5.8. Искаженный масштаб придает снимку особую выразительность. Снимок сделан 35-мм камерой вплотную к кулаку. Объектив 28-мм при открытой диафрагме.



ного хода зеркала, а также неудобством работы с длиннофокусными объективами, имеющими большие физические размеры. Проблема приближения к пленке была решена в оптическом плане с изобретением длиннофокусных объективов по схеме телеобъектива и широкоугольников, сконструированных по схеме перевернутого телеобъектива. Широкоугольная оптика для мало- и среднеформатных камер в настоящее время по большей части использует принцип перевернутого телеобъектива, а практически все длиннофокусные узкоугольные объективы являются телеобъективами. Именно поэтому длиннофокусный объектив на практике обычно называется телевиком.

Кроющая способность объектива. Как показано на рис. 5.11, область, в которой объектив создает изображение приемлемого качества, имеет ограниченные размеры. Объектив, рассчитанный на 35-мм камеру, создает изображение в виде окружности диаметром не менее чем в 43 мм. Но при использовании его с кадром формата 6 × 6 см эта окружность не сможет покрыть весь кадр, поэтому разрешение в углах окажется недостаточным, а для кадра 9 × 12 см края и углы выйдут затемненными.

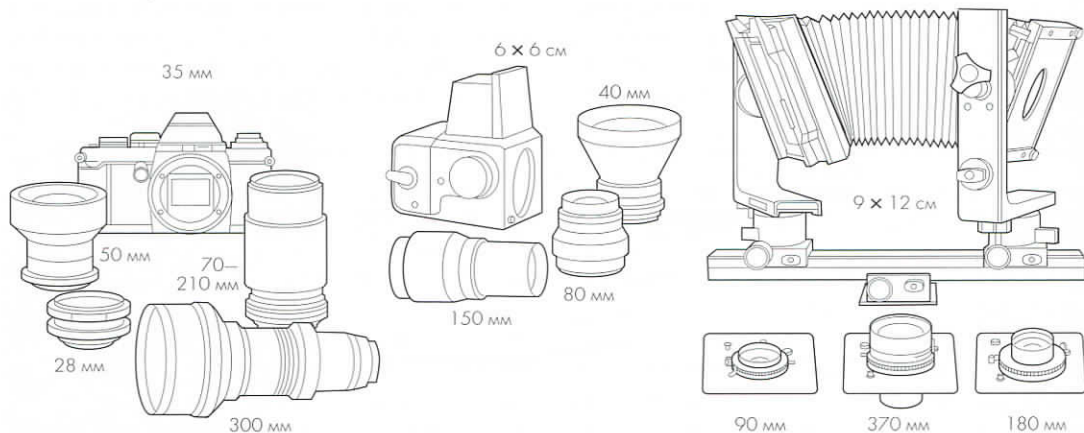
Таким образом, вне зависимости от фокусного расстояния, каждый объектив рассчитан на адекватное «покрытие» кадра определенного размера. Теоретически его можно использовать в камере меньшего формата, но к более крупноформатной он не подойдет. На практике объективы для мало- и среднеформатных камер не перепутаешь, поскольку оправы объективов для камер разного формата имеют разные размеры и крепления.

Кроме того, также отличаются и объективы различных марок — например, невозможно приспособить объектив от *Nikon* к *Olympus* и т.п. Наконец, каждый производитель использует различные (запатентованные) механические и электрические соединения между корпусом и объективом для передачи информации о рабочей диафрагме, фокусировке и пр. В тех случаях, когда производитель разрабатывает новую камеру, она иногда бывает снабжена другой оправой — но это стараются делать как можно реже, чтобы избежать жалоб со стороны прежних покупателей аппаратуры данной марки.



Рис. 5.11. Кроющая способность объектива. Круглое изображение, формируемое 85-мм объективом, должно cubrir кадр 35-мм формата (внутренняя рамка). При использовании такого объектива с камерой формата 6 × 6 см углы кадра получаются темными. При попытке применить этот объектив в качестве широкоугольного с камерой 9 × 12 см (внешняя рамка) четко проявляются неравномерная освещенность и «обрезанные» углы, особенно при полностью закрытой диафрагме.

Рис. 5.12. Некоторые наборы объективов для различных камер. Каждый набор включает нормальные, широкоугольные и длиннофокусные объективы для камеры данного формата.



Объективы с особенно широким угловым полем (сверхширокоугольники) практически не требуют наведения на резкость и дают резкое изображение предметов на любых расстояниях — от десятка сантиметров до бесконечности. Но при этом они иногда искривляют вертикальные и горизонтальные линии по краям кадра, создавая эффект «рыбьего глаза»: см. рис. 5.13.

Длиннофокусники. Возможно, наряду с широкоугольником или вместо него вам захочется работать телеобъективом. Объектив с умеренным фокусным расстоянием, например, 100 мм для камеры 35-мм формата (24°), хорошо подходит для портретной съемки. Он позволит вам разместить лицо в кадре при съемке на расстоянии примерно в 1,5 метра, что дает возможность избежать перспективных искажений и снимать, находясь на комфортном расстоянии от модели. Длиннофокусные объективы необходимы для съемок на природе, во время спортивных событий и пр., когда нельзя подойти близко к объекту, и для съемок издалека с целью получения сжатой, уплощенной перспективы.

При студийной работе с неподвижными предметами относительно большое фокусное расстояние также дает ряд преимуществ. Например, при съемках пищевых продуктов можно находиться на расстоянии от объектов, тем самым избегая деформации округлых предметов: тарелок, верхушек бокалов и т.д.

В целом телеобъективы с углом зрения менее 18° позволяют вам ощутить «неестественную» разницу в масштабах ближайших и отдаленных предметов в кадре: вы словно наблюдаете сцену в телескоп, а не видите ее невооруженным глазом. Но при этом чем больше фокусное расстояние, тем труднее добиться достаточной глубины резко изображаемого пространства, а также избежать сотрясения камеры при съемке с рук. (Согласно простому правилу максимальная выдержка, выраженная в долях секунды, должна примерно соответствовать фокусному расстоянию объектива, скажем, 1/250 секунды для 200-мм объектива.)

Контрастность изображения зачастую получается ниже, чем со стандартным объективом, особенно при съемке пейзажей с большого расстояния, когда свой вклад вносит атмосферная дымка: изображение

получается таким, словно снимали через стекло. Еще одну проблему составляют размеры и вес длиннофокусных объективов. При фокусном расстоянии более 500 мм обычно приходится ставить на штатив уже не камеру, а сам объектив.

В сочетании с некоторыми объективами для зеркальных камер можно использовать широкоугольные и телеконвертеры. Широкоугольный конвертер обычно прикрепляется к объективу спереди и, как правило, уменьшает фокусное расстояние на 40 процентов.

Телеконвертер устанавливается между объективом и камерой; обычно он удваивает* фокусное расстояние. Качество изображения сохранится при условии, что телеконвертер рассчитан на применение с конкретным объективом. Если при этом фокусное расстояние увеличивается вдвое, то апертура фактически оказывается на две ступени ниже**. Широугольные конвертеры зачастую снижают разрешение изображения у краев кадра — поэтому ими всегда следует пользоваться с закрытой диафрагмой.



Примечание редактора

* Имеются и более умеренные телеконвертеры, например, с кратностью увеличения фокусного расстояния в 1,4 раза.

** Уменьшение апертуры на две ступени означает уменьшение количества света, которое пропускает объектив с телеконвертером, в четыре раза. Поэтому вам понадобится или в четыре раза более чувствительная пленка, или же на две ступени более открытая диафрагма объектива.

Например, если экспозиция без конвертера была, допустим, $1/250$ и $f/16$, при съемке с конвертером нужно установить $1/250$ и $f/8$, или $1/60$ и $f/16$, или какую-либо другую равноценную комбинацию выдержки и диафрагмы.

Если необходима большая глубина резко изображаемого пространства, диафрагму открывать нельзя. Но тогда выдержка будет намного более длительной. Поэтому чаще всего вам будет нужен штатив.

Рис. 5.13. Искажение изображения в объективе «рыбий глаз». Снимок сделан внутри британской телефонной кабины старого образца 35-мм камерой и 8-мм объективом, рассчитанным на угол зрения в 220° . Такой объектив создает круглое изображение на пленке, на котором вертикальные и горизонтальные линии искривляются тем больше, чем сильнее они удалены от центра кадра.



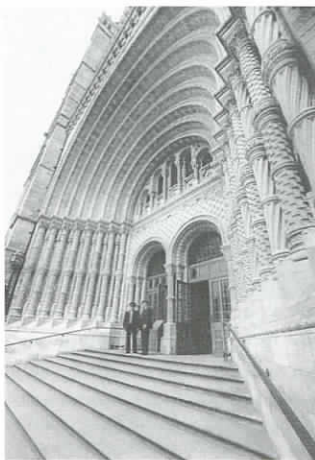


Рис. 5.14. Дисторсия широкоугольника. Объективы с чрезмерно широким углом зрения (в данном случае — 16-мм с 35-мм камерой) создают неприемлемые искажения предметов знакомой формы, хотя позволяют добиться специальных эффектов. Однако, если рассматривать этот снимок с расстояния в 3,3 см, перспектива будет выглядеть вполне естественной.

Фиксированное фокусное расстояние или зум?

Зумом называется объектив с возможностью изменения фокусного расстояния, что достигается смещением линз или группы линз внутри объектива. Зум имеется в большинстве современных компакт-камер, в которых просто не предусмотрена смена объектива. Однако при работе с зеркальными камерами вы можете выбирать между набором объективов с фиксированным фокусным расстоянием или одним (или несколькими) зум-объективами. Для изменения фокусного расстояния зум-объектива обычно служит отдельное кольцо или, в случае объективов с особенно большими фокусными расстояниями, специальное зуммирующее кольцо на объективе, которое можно перемещать назад и вперед. Фокусировка осуществляется поворотом этого же кольца (зум «в одно касание»). Зум в компакт-камерах иногда регулируется кнопками «W» (широкоугольный) и «T» (телевик) либо выключателем, приводящим в действие встроенный электромотор. Одновременно настраивается и оптический видоискатель в соответствии с изменением углового поля.

Высококачественные зумы представляют собой сложную оптическую систему — фокусировка не должна сбиваться, когда вы изменяете фокусное расстояние, а диафрагма должна автоматически подстраиваться, чтобы диафрагменное число осталось неизменным. Кроме того, следует принимать меры против абберации во всем диапазоне дистанций до объекта и фокусных расстояний, чтобы сохранить приемлемое качество изображения. Самые лучшие зумы дают столь же качественное изображение, как и объективы с фиксированным фокусным расстоянием.

У некоторых зум-объективов на границах зуммирования могут появляться искажения в виде искривления прямых линий у краев кадра. Как показано на рис. 5.16, у стандартного набора таких объективов зуммирование осуществляется в участке диапазона от нормального до длиннофокусного, от 50 мм до 200 мм. Но вы можете также приобрести широкоугольные объективы с зумом 24—85 мм или телеобъективы с зумом 200—600 мм. Вероятно, наиболее удобны на практике объективы с умеренным зумом в обе стороны от нормального значения, например 28—80 мм.

Зум обладает следующими практическими преимуществами:

1. Возможно непрерывное изменение размеров изображения в пределах диапазона зуммирования, намного более гибкое, чем позволяет набор нескольких сменных объективов с фиксированными фокусными расстояниями.
2. Возможность подбирать подходящий размер кадра при съемке движущихся объектов, при скрытой и спортивной съемке, когда часто происходит что-то неожиданное, а вы можете оказаться слишком далеко либо слишком близко, чтобы воспользоваться обычным объективом.
3. Вы не рискуете упустить кадр в тот момент, когда меняете один объектив на другой.

4. Облегчается ваш багаж.
5. Возможность производить зуммирование (или пошаговое изменение размера кадра) при достаточно длительной экспозиции для создания специальных эффектов.
6. У большинства объективов с зумами имеется «макрорежим» для работы со сверхблизкими объектами.

Недостатки зума следующие:

1. Самая широкая апертура зума примерно на $1-1\frac{1}{2}$ степени меньше, чем у стандартного объектива с фиксированным фокусным расстоянием, например, $f/3,5$ вместо $f/2$.
2. Объектив с зумом обычно дороже и больше, чем любой из объективов с фиксированным фокусным расстоянием в пределах того же диапазона.
3. Непрерывная шкала фокусировки обычно не действует на близких расстояниях.
4. Дешевые объективы зачастую не обеспечивают достаточную контрастность и разрешение, а также искажают изображение на границах диапазона зуммирования.
5. Зум может отучить вас от правильного использования перспективы. Заманчиво заполнять весь кадр изображением с того места, где вы стоите. Вместо этого всегда старайтесь выбрать такую точку съемки и расстояние до объекта, чтобы добиться

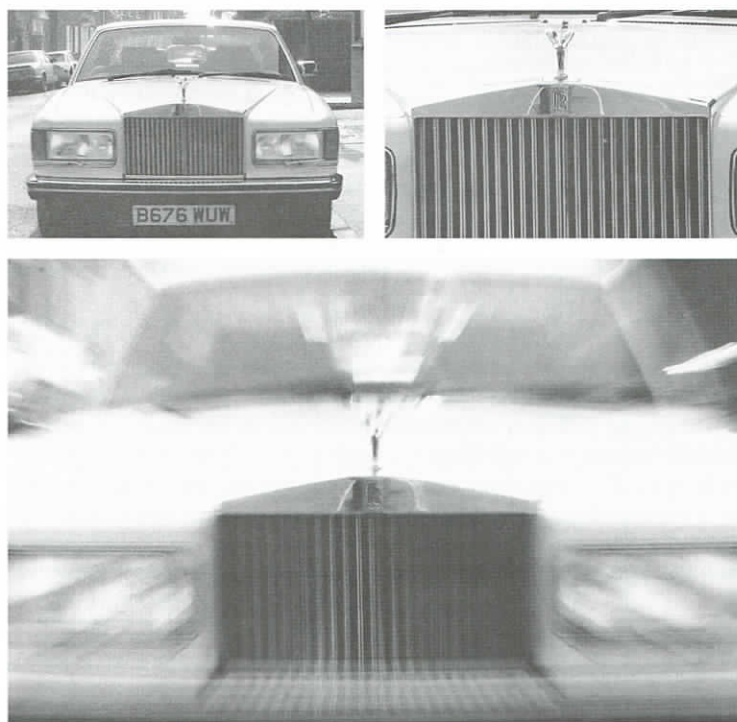


Рис. 5.15. Кадры, сделанные с зумом 70—210 мм, установленным на пределы зуммирования (сверху), и при зуммировании во время выдержки в $\frac{1}{2}$ с (снизу).

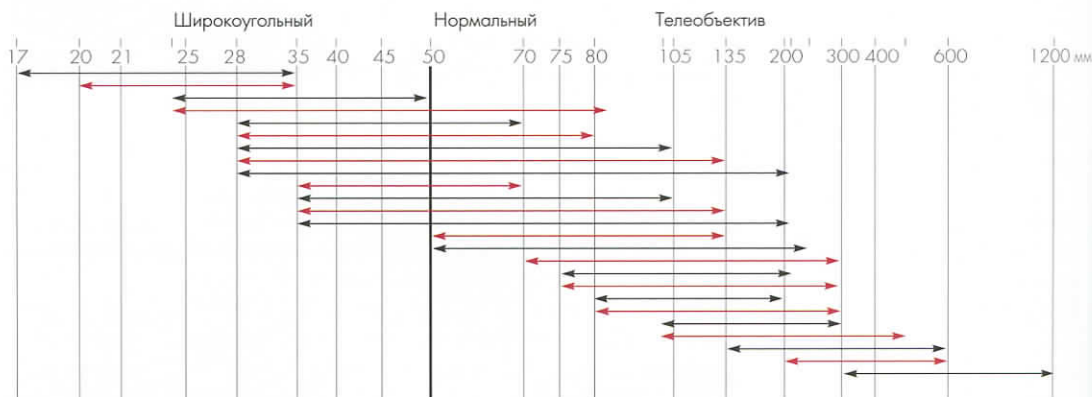
максимальной выразительности кадра с помощью сильной или уплощенной перспективы. Лишь затем уточняйте фокусное расстояние, добиваясь, чтобы в границы кадра попала область, выбранная для съемки.

Даже у высококачественных объективов с зумом максимальная апертура может изменяться в пределах диапазона зуммирования, например, при установке максимального фокусного расстояния она оказывается на полступени или на одну ступень меньше. В таком случае максимальная апертура (светосила) может обозначаться как $f/3,5/4,5$ или аналогичным образом. Это несущественно, если в вашей камере замер света производится через объектив, но не забывайте делать поправку, когда используете максимально открытую диафрагму и работаете с ручным экспонометром или с несогласованной вспышкой.

Глубина резкости также меняется при зуммировании, если она не компенсируется изменением диафрагменного числа. Она достигает максимума на минимальном фокусном расстоянии, поэтому на практике всегда осуществляйте наводку на резкость при максимальном фокусном расстоянии, когда точность фокусировки наибольшая, а затем устанавливайте то фокусное расстояние, которое вам нужно.

Для среднеформатных камер выпускается гораздо меньше зум-объективов. Помимо того что выбор объективов в этой области более узок, сами объективы с апертурой приемлемого размера оказываются гораздо более массивными и тяжелыми. (Зум-объектив 100—200 мм и $f/4,8$ может весить 2180 г по сравнению с 480 г для объектива с фиксированным фокусным расстоянием в 80 мм и $f/2$.) При работе с мало- и среднеформатными камерами имеет также смысл подумать о приобретении шифт-объектива и макрообъектива (см. ниже). Покупка объективов с чрезмерным фокусным расстоянием едва ли себя оправдывает; например, 600-мм объектив с $f/4$ для 35-мм камеры стоит раз в тридцать дороже, чем стандартный 50-мм объектив от того же производителя! Разумнее брать такие объективы напрокат для конкретных задач, когда оптические искажения и неестественная перспектива оказываются важным элементом композиции.

Рис. 5.16. Диапазон зуммирования. Диапазон фокусных расстояний для некоторых объективов с зумом, рассчитанных на 35-мм формат. Кроме того, диапазон зуммирования может обозначаться как отношение максимального фокусного расстояния к минимальному ($\times 2$ для 35—70 мм или 25—50-мм объектива; $\times 3$ для 35—105-мм объектива и т.д.).



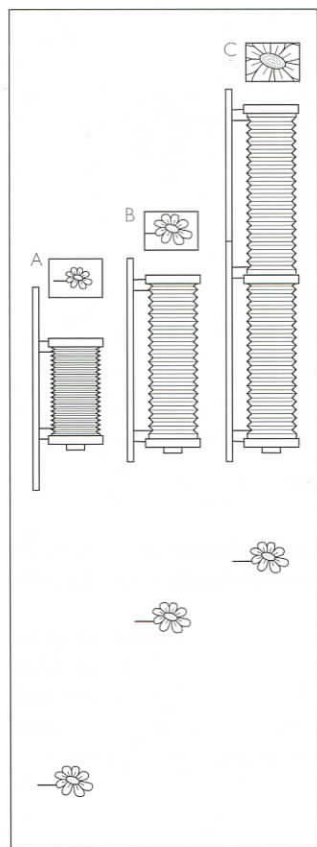


Рис. 5.17. Удлинительные меха, необходимые для макросъемки. А: студийная камера сфокусирована на удаленном предмете. В: для изображения предмета в натуральную величину необходимы меха с длиной, вдвое превышающей фокусное расстояние объектива (двойное растяжение). С: чтобы тем же объективом сфотографировать предмет с трехкратным увеличением, требуется набор из двух мехов и дополнительный рельс. См. также рис. 2.20.

В большинстве случаев использование таких объективов только отвлекает от основной цели и при чрезмерно частом применении начинает выглядеть навязчивым приемом. Наилучшие результаты проще получить, приближаясь или удаляясь от объекта и применяя обычную оптику.

Оборудование для макросъемки

Возможность снимать объекты близко зависит от того расстояния, на которое объектив может быть выдвинут от пленки по отношению к его фокусному расстоянию. Обычно минимальное расстояние до объекта примерно в десять раз превышает фокусное расстояние. 35-мм камера со стандартным 50-мм объективом с самого близкого расстояния создает изображение примерно в десять раз меньше размера объекта, то есть в масштабе 1:10, или с увеличением $\times 0,1$.

Большинство студийных профессиональных камер формата 9×12 см снабжены мехами, которые растягиваются не менее чем на 36 см. При использовании со стандартным (180-мм) объективом это позволяет приблизиться к объекту настолько, чтобы получить его изображение в натуральную величину — в масштабе 1:1 или с увеличением $\times 1$. Для съемки в большем масштабе требуются громоздкие дополнительные меха (рис. 5.17).

Для макросъемки мало- или среднеформатной камерой вам потребуется дополнительное оборудование. Есть несколько вариантов (рис. 5.18):

1. Установка одного или нескольких удлинительных колец или мехов между камерой и объективом.
2. Использование «макрообъектива» с его возможностью значительного выдвижения.
3. Использование режима «макро» в зум-объективе.
4. Установка макролинзы или адаптера на обычном объективе.

Из этих вариантов лишь 4-й (а в ряде случаев и 3-й) подходят для камер, оснащенных несъемным объективом.

Меха или кольца

Меха обеспечивают максимум гибкости при съемке близких объектов, хотя при минимальном растяжении они обычно не позволяют получить четкое изображение какого-либо удаленного объекта, находящегося более чем в 30 метрах от аппарата. Удлинительные кольца дешевле мехов и продаются наборами по три штуки (обычно — 7, 14 и 25 мм для малоформатных камер). Используя их по отдельности или в сочетании, можно получить семь различных вариантов длины. С учетом движения самого объектива при наводке на резкость это обеспечивает известную непрерывность фокусировки; см. рис. 5.19.

Простейшие меха и кольца являются неавтоматическими в том смысле, что предустановленная диафрагма объектива не закрывается автоматически в момент съемки. Поэтому вам придется вручную устанавливать рабочую диафрагму и работать с темным изображением.

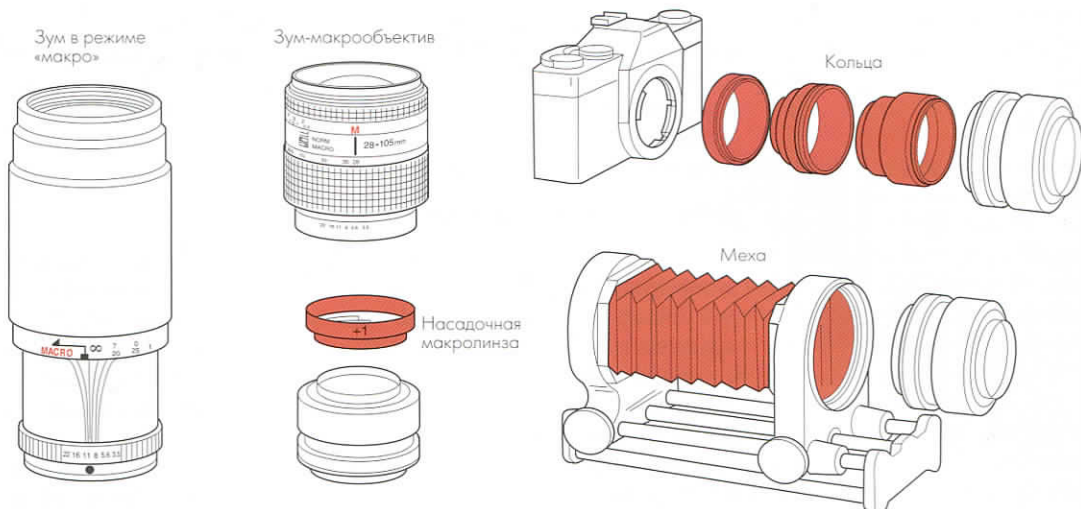


Рис. 5.18. Различные приспособления для съемки близких предметов 35-мм камерой.

В автоматических удлинительных кольцах сохраняется механическая связь между объективом и камерой, и система «прыгающей диафрагмы» функционирует как обычно.

И в том, и в другом случае экспонометр вашей камеры, замеряющий свет через объектив, точно определяет экспозицию. Однако в перечисленных выше вариантах 1—3, если вы пользуетесь каким-либо другим экспонометром (включая ручной), выдержку следует увеличивать для компенсации слишком большого выдвигания объектива.

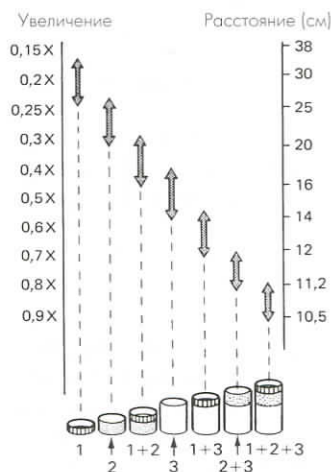


Рис. 5.19. Этот набор удлинительных колец (1, 2 и 3) можно использовать в семи различных сочетаниях. С учетом возможного выдвигания 50-мм объектива они обеспечивают непрерывный диапазон расстояний, на котором возможно фокусировка, — от 38 см (минимальное расстояние для объектива без колец) до 10,5 см.

Макрообъективы

Макрообъективы предназначены для макросъемки; их параметры рассчитаны так, что они обеспечивают наилучшие результаты, то есть минимальные оптические aberrации в том случае, когда размеры объекта и изображения близки (термин «макросъемка» относится к фотосъемке в масштабе примерно 1:1). Такие объективы стоят дороже, чем обычные, и имеют меньшую апертуру. Типичное фокусное расстояние таких объективов для камеры 35-мм формата составляет 50 или 100 мм, а диафрагма меняется в пределах $f/2.8$ —32.

Возможное выдвигание макрообъектива позволяет фокусировать его от бесконечности до съемки в масштабе 1:1 и ближе. Такой диапазон, а также прыгающая диафрагма делают его очень удобным в использовании. Макрообъективы дают приемлемые результаты и при съемке удаленных объектов, но на близких расстояниях обеспечивают лучшее разрешение, нежели обычный объектив в сочетании с мехами или кольцами.

Макрозум

Большинство объективов с зумом имеют устройство, позволяющее при установке на минимальное фокусное расстояние работать в режиме «макро». Этот режим применим лишь в сравнительно узком

диапазоне расстояний от предмета до объектива. Типичное увеличение в макрорежиме — порядка 1:4. Некоторые зум-объективы создают весьма низкокачественное изображение близких предметов — резкость изображения падает к краям кадра.

В последнее время для 35-мм камер начат выпуск объективов иной конструкции, обеспечивающих намного лучшие результаты. Такие зум-объективы с режимом «макро» позволяют производить зуммирование в диапазоне от 70 до 170 мм при расстоянии в 150 см до объекта, при этом сохраняя высокое качество изображения. Эти объективы очень дорогие (но опять же их можно взять напрокат).

Насадочная линза

Если вы устанавливаете на ваш стандартный объектив соответствующую насадочную линзу, его фокусное расстояние изменяется, или, выражаясь по-иному, такое сочетание позволяет вам сфокусировать объектив на предмет, находящийся на расстоянии, равном фокусному расстоянию насадочной линзы, когда основной объектив сфокусирован на бесконечность. Насадочные линзы обычно калибруются в диоптриях: например +1, +2 и т.д. Чем больше число диоптрий, тем больше увеличение и тем меньше фокусное расстояние.

Использование насадочной линзы позволяет вам работать без дополнительного выдвижения объектива. Поэтому насадочные линзы годятся для камер с фиксированными, несменяемыми объективами.

Дополнительное оборудование

Выбор прочих аксессуаров для фотосъемки в основном является делом личного вкуса. Начните с самого необходимого — например, треножник и штатив с регулируемой головкой рано или поздно понадобятся для любой камеры. Штатив должен соответствовать размеру и весу камеры. Советуем также обратить внимание на маленький настольный штатив или струбцину, оснащенную шарнирной головкой.

И то и другое легко уместится в наплечной сумке. При съемке движущихся объектов — особенно с применением телеобъектива — попробуйте использовать монопод или пистолетную рукоятку. Они более портативны и просты в использовании, чем штатив.

Если ваша камера не оснащена встроенным экспонометром, вам понадобится ручной экспонометр. Кроме того, вам пригодятся фильтры для черно-белой и цветной съемки (глава 9), а также держатель для фильтров с диаметром, соответствующим вашему набору сменных объективов. Такой держатель отчасти выполняет роль бленды.

Бленда необходима для того, чтобы прямые лучи света не попадали в объектив. Кроме того, она защищает объектив от повреждений. Однако бленда не должна быть слишком глубокой, чтобы не перекрывать угловое поле объектива. Обращайте на это внимание, когда используете зум-объектив в режиме широкоугольника при полностью закрытой диафрагме.

Для съемки на местности вам, возможно, понадобится портативная вспышка: либо мощная «молотковая» вспышка, чтобы освещать достаточно крупные архитектурные объекты, либо небольшая согласованная вспышка, закрепляемая на камере. См. также о студийных вспышках в главе 7.

Существует несколько полезных приспособлений для определения границ кадра и фокусировки объектива. Наглазник для видоискателя устраняет блики и боковую засветку окуляра, которая вносит искажения при определении экспозиции на ряде моделей. Перископический видоискатель полезен при съемке с низкой точки зрения и при репродуцировании. Некоторые 35-миллиметровые камеры допускают установку сменной пентапризмы. При этом камеру можно оснастить шахтной насадкой для съемки «от живота», видоискателем с большим увеличением для более точной наводки на резкость или универсальным видоискателем, который позволяет увидеть кадр, получаемый объективами с различными фокусными расстояниями. Кроме того, можно использовать разнообразные матовые стекла, наиболее пригодные для вашей работы, например стекло с прямоугольной сеткой для копировальных работ.

Запаситесь достаточным количеством кассет для студийной камеры или магазинов для среднеформатной камеры, позволяющей менять задник. Для средне- и крупноформатной профессиональной фотосъем-

Рис. 5.20. Принадлежности для фотосъемки: 1. Резиновая блenda на объектив. 2. Пистолетная рукоятка. 3. Министатив. 4. Шахтная насадка для съемки «от живота», заменяющая пентапризму на некоторых моделях. 5. Наглазник. 6. Перископический сменный видоискатель. 7. Тросик. 8. Штатив с регулируемой головкой, рядом — монопод. 9. Сменный магазин для 35-мм пленки. 10. Приставка для моментальных фотографий (типа «ПолярOID») 6×6 см. 11. Сменный магазин для роликковой пленки (для студийной камеры). 12. Зарядный мешок. 13. Присоединяемая вспышка. 14. Дорожный кофр для принадлежностей к профессиональной камере. 15. Алюминиевый футляр с пенопластовым наполнителем. 16. Наплечная сумка с карманами.

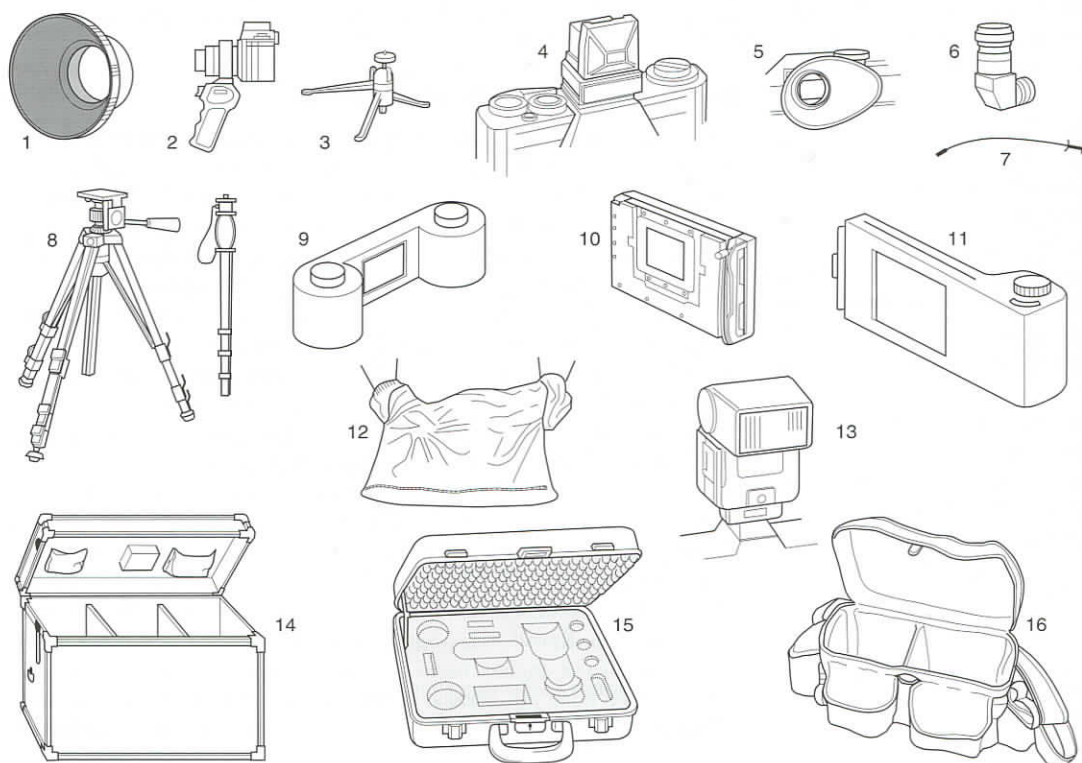


Рис. 5.21. Варианты наборов оборудования. Кроме того, в каждый набор входит штатив подходящего размера, бленда, фильтры и тросик.

Набор для 35-мм камеры
Два корпуса
28, 50 и 105-мм объективы
или аналогичный зум
Телеконвертер
Удлинительные кольца
Лампа-вспышка

Набор для камеры 6 × 6 см
Корпус
Два магазина
Задник для пленки Polaroid
50, 80 и 200-мм объективы
Видоискатель с увеличителем
Пентапризма
Удлинительные кольца
Ручной экспонометр
Лампа-вспышка

Набор для камеры 9 × 12 см
Камера со стандартными
и широкоугольными меха
90, 180 и 240-мм объективы
Шесть двойных кассет для плоской
пленки
Задник для пленки Polaroid
Приспособление для точной
фокусировки и черная ткань
Ручной экспонометр

ки очень пригодятся приставки для пленки *Polaroid*. Они дают возможность удостовериться в правильной установке освещения, выборе кадра и экспозиции, а также проверить работу вспышки и затвора.

Все ведущие производители камер предлагают десятки других аксессуаров, начиная с задников для нанесения на каждый кадр подписи и даты и кончая чехлами для подводной съемки и радио- или инфракрасными устройствами для дистанционного спуска.

Зарядный мешок полезен в том случае, когда пленку заело внутри камеры или магазина или требуется перезарядить кассету для плоской пленки при съемке на местности. Также полезно носить с собой грушу и мягкую ткань для очистки объектива от пыли и запасные батарейки.

Для переноски оборудования вам понадобится один или несколько кофров. Они бывают трех видов. Большие металлические кофры с пенопластовым наполнителем имеют отделения для различных принадлежностей к студийной камере. Такие кофры удобны тем, что на них можно что-нибудь ставить — например штатив, когда вам нужно поднять камеру на максимальную высоту. Небольшие металлические кофры с наполнителем подходят для средне- и малоформатного оборудования; они устроены так, что вы сами можете вырезать в наполнителе углубления для вашего набора объективов. (Во избежание краж не пользуйтесь кофрами, по которым видно, что они предназначены для фотооборудования.) Широкий набор принадлежностей для съемки 35-мм камерой удобно носить в прочной водонепроницаемой холщовой наплечной сумке с карманами и отделениями, допускающими их подгонку по размеру.

На каждую скачку — свою лошадь*

Идеального набора фотографического оборудования в природе не существует. Три варианта набора, перечисленные на рис. 5.21, предоставляют достаточно широкие возможности при их применении соответственно с камерой формата 9 × 12 см и зеркальными камерами формата 6 × 6 см и 35 мм. Для работы в более узкой области каждый из этих наборов можно упростить, отказавшись от одних принадлежностей и, возможно, добавив другие.

Например, для портретной съемки среднеформатной зеркальной камерой следует иметь светосильные нормальный и относительно длиннофокусный объектив (или эквивалентную оптику с зумом), а также штатив. Еще понадобятся вспышка, складной отражатель для подсветки теней (рис. 7.23), ряд специальных фильтров и несколько магазинов для пленки.

Для архитектурной съемки снаружи и внутри зданий полезно иметь студийную камеру, нормальный и широкоугольный объективы, обычные и большие меха, штатив, высокочувствительный экспонометр, магазины для пленки и задник для пленки *Polaroid*, мощную вспышку и цветные фильтры.

* Английское идиоматическое выражение, примерно означающее «для конкретных задач нужно конкретное оборудование». — *Прим. перев.*

Для съемки спортивных событий и движущихся объектов вам пригодится 35-мм зеркальная камера с автофокусом, 28—200-мм зумом, светосильный нормальный объектив (для съемки в помещениях), 300-мм объектив и телеконвертер $\times 2$, 21-мм широкоугольный объектив, штатив или монопод и второй корпус. Если вы ведете спортивную фотосъемку для газет, следует иметь также цифровую камеру с ноутбуком и модемом.

Наконец, при работе любого типа рассматривайте как существенную часть вашего оборудования мобильный телефон.

Резюме. Сменные объективы и дополнительные принадлежности

- Сменные объективы с различными фокусными расстояниями изменяют размер изображения, а следовательно, и угловое поле изображения.
- Объектив с большим фокусным расстоянием (телевик) укрупняет детали, дает меньшее угловое поле и меньшую глубину резкости. Сотрясения камеры более заметно ухудшают резкость изображения.
- Объектив с малым фокусным расстоянием (широкоугольник) уменьшает детали, повышает глубину резкости, снижает влияние сотрясений на резкость изображения. Объективы с особенно широким угловым полем изображения создают заметные искажения у краев кадра.
- Перспектива на снимке зависит от точки съемки и относительного расстояния до различных объектов сюжета. На результат влияют также окончательный размер отпечатка и расстояние, с которого его рассматривают.
- Для усиления перспективы подойдите поближе к объекту и пользуйтесь широкоугольным объективом. Уплотненная перспектива получается, если отойти подальше от объекта и вести съемку длиннофокусным объективом.
- Объективы с чрезмерно большим или малым фокусным расстоянием создают такое неестественное изображение, что ими следует пользоваться очень умеренно. В наиболее универсальный набор должны входить широкоугольник и телеобъектив с умеренными фокусными расстояниями, а также нормальный объектив или (для малоформатных камер) один или несколько зум-объективов, покрывающих все эти фокусные расстояния.
- Зум-объектив обеспечивает непрерывное изменение фокусного расстояния в заданном диапазоне, дает возможность не тратить время на смену объективов, обеспечивает специальные эффекты зуммирования, а иногда и режим макросъемки. Однако зум-объективы имеют небольшую светосилу и обычно более громоздки, чем объективы с фиксированным фокусным расстоянием.
- Очень близкие предметы можно снимать, увеличивая расстояние между объективом и пленкой при помощи удлинительных колец и мехов или используя объектив для макросъемки. Если вы не пользуетесь

есть экспонометром, замеряющим свет через объектив, учитывайте поправки при установке выдержки. Другой вариант — насадочная линза подходящего к вашему объективу диаметра.

- В число наиболее полезных дополнительных аксессуаров входят штатив, тросик, фильтры, бленда, вспышка и ручной экспонометр. Пригодятся также дополнительные кассеты, магазины и запасные корпуса, добавочные видоискатели и кофр для переноски оборудования.

Задания

1. Проверьте на практике возможности разных объективов для вашей камеры. Сравните размер деталей на изображении, глубину резкости (при одном и том же диафрагменном числе), устойчивость и вес камеры с объективом, а также влияние на изображение сотрясений камеры при съемке с рук. Определите минимальное расстояние, на котором возможна наводка на резкость.
2. Сделайте несколько снимков лица знакомого человека, используя объективы каждого типа от широкоугольника до телеобъектива или соответствующий зум-объектив. Для каждого фокусного расстояния подберите такую дистанцию съемки, чтобы расстояние между глазами снимаемого на снимке осталось одним и тем же. Сравните перспективу на полученных снимках.
3. Испытайте объектив с зумом, снимая современное прямоугольное здание или объект типа решетки. Выберите кадр так, чтобы горизонтальные и вертикальные линии шли параллельно всем четырем краям кадра и ближе к центру. Добейтесь того, чтобы эти линии вышли прямыми и четкими на самом большом и на самом коротком фокусном расстоянии.
4. Попробуйте сделать зуммирование (наезд) во время экспозиции. Установите выдержку порядка $\frac{1}{4}$ секунды. Закрепите камеру на штативе и либо проведите плавное зуммирование во время экспозиции, либо слегка сместите камеру в начале или в конце экспозиции. Постарайтесь, чтобы центральная точка снимаемого объекта точно соответствовала центру кадра и чтобы в кадр не попал пестрый участок фона.
5. Выясните, какое максимальное увеличение дает ваше оборудование. Сфотографируйте линейку и подсчитайте, сколько миллиметровых делений уместится на ширине кадра. (При использовании колец или мехов проще всего максимально выдвинуть объектив, а затем сфокусировать изображение, перемещая камеру вперед или назад.)

Цифровые камеры

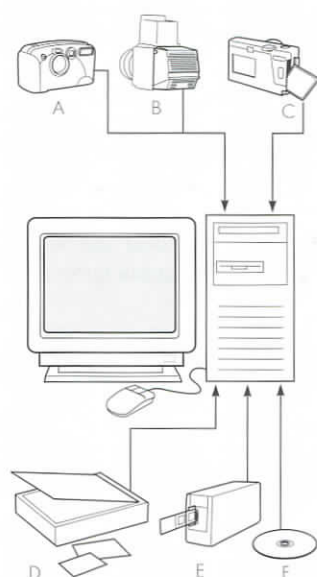


Рис. 6.1. Основные способы загрузки цифровых изображений в компьютер. Прямая загрузка через соответствующий кабель с цифровой камеры (А) или цифрового задника (В). С: считывание (через считывающее устройство, флэш-ридер) с флэш-карты, извлеченной из цифровой камеры. D: планшетный сканер для отпечатков. E: пленочный сканер для негативов и слайдов. F: загрузка с компакт-диска, на который записаны снимки, отсканированные в лаборатории.

Фотопленка в цифровых камерах не используется. В остальных отношениях многими деталями конструкции — видоискателем, объективом, который создает изображение, диафрагмой, вспышкой — они аналогичны камерам для съемки на фотопленку или близко напоминают их. По сути, некоторые из наиболее передовых и дорогих цифровых камер сконструированы на основе камер Nikon или Canon для пленки 35-мм формата. Встречаются также задники с цифровым сенсором, используемые вместо съемного магазина для пленки на среднеформатных зеркальных или профессиональных студийных камерах.

Следовательно, ключевые принципы работы камеры и объектива, изложенные в главах 4 и 5, в основном применимы и к цифровым камерам. В данной главе речь пойдет о практических различиях между цифровыми и пленочными камерами — различиях в стоимости и конструкции; о том, каким образом ваши снимки хранятся и воспроизводятся; и о том, какое качество следует ожидать от цифровых снимков. Ниже в главе 14 будет рассмотрено, что можно сделать со снимками, полученными цифровой камерой (а также с оцифрованными изображениями на пленке или фотоотпечатках), — как их обрабатывать, ретушировать и распечатывать на соответствующем оборудовании.

Общие сведения.

Как сохраняются цифровые изображения

Там, где в камере обычно находится пленка (позади объектива), в цифровой камере расположена чувствительная к свету матрица, известная также как CCD-матрица (прибор с зарядовой связью, ПЗС). Матрица представляет собой решетку из миллионов пикселей микроскопического размера (от английского PICTURE Elements — «элементы изображения») на плоской подложке, соединенных в электрическую цепь (рис. 6.2). Во время экспозиции в каждом пикселе вырабатывается электрический заряд, пропорциональный полученному этим пикселем количеству света. Эти заряды преобразуются в последовательность цифровых сигналов, и каждое изображение превращается в «файл».

Чем больше число пикселей, тем больше размер файла и тем выше разрешение деталей на снимке.

Полученные файлы (эквивалентные экспонированным кадрам пленки) можно хранить во встроенном микропроцессоре камеры, но чаще всего они запоминаются на небольшой сменной карте памяти (флэш-карте), вставленной в камеру. До и после съемки изображение можно рассматривать на небольшом цветном жидкокристаллическом мониторе (LCD), расположенном на задней стенке камеры. Любой снятый вами кадр впоследствии можно стереть и использовать освободившееся место для размещения новых снимков.

Количество снимков, которые помещаются на флэш-карте, зависит от размеров каждого снимка (чем выше разрешение снимка, тем больше в нем пикселей) и от объема памяти применяемой вами карты.

Например, на ней может поместиться 60 снимков высокого разрешения или 1300 низкого разрешения. В любой удобный момент снимки можно загрузить с камеры или с флэш-карты в компьютер. После этого их можно рассматривать на большом цветном мониторе, сохранять файлы перед необходимой обработкой изображений и распечатывать их в цвете на бумаге. Кроме того, они могут быть пересланы (например, через Интернет или по сотовому телефону) на другой компьютер, даже непосредственно на компьютер верстальщика в газете.

Преимущества и недостатки цифровой фотографии

Выпускающееся в настоящее время оборудование для цифровой съемки по своим возможностям сопоставимо с качеством пленочной фотографии, при условии что размер отпечатков будет не слишком большим. Технология цифровой съемки сравнительно молодая — цифровые камеры стали доступным рыночным продуктом лишь в начале 1990-х гг. (Эволюция популярных пленочных камер происходила в течение ста с лишним лет.) Но за этот короткий срок их качество совершенствовалось в невероятном темпе, параллельно стремительному распространению компьютеров. В частности, многие так называемые «дешевые» цифровые камеры были разработаны производителями электроники как периферийные устройства для компьютеров. Поэтому любые практические сопоставления цифрового и пленочного оборудования очень быстро устаревают. Технический прогресс по-прежнему идет семимильными шагами, рынок непрерывно растет, а цены падают.

Основные преимущества цифровой съемки следующие:

- Возможность мгновенно видеть результат. Профессионалы могут не тратить долгие часы в ожидании обработки пробных снимков или запасаться дорогостоящими материалами Polaroid. Ваш клиент может немедленно одобрить результат (что не всегда является преимуществом!).
- Не нужно покупать пленку и тратить деньги на ее обработку в лаборатории.
- Для работы не требуется темных помещений. Нет нужды возиться с химикатами и разбираться в них. Цветные снимки можно рас-

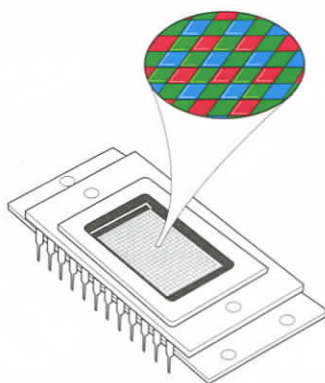


Рис. 6.2. Матрица ПЗС. Микро-чип с размером изображения 14 × 9,3 мм представляет собой решетку из 1536 × 1024 (1,6 млн) сенсоров-пикселей с красными, зелеными и синими фильтрами. Матрица такого размера может применяться в камере с 17-мм объективом.

печатывать самостоятельно, используя компьютер и настольный принтер.

- Цифровые камеры работают бесшумно, меньше весят и дают возможность снимать при более короткой выдержке, чем пленочные камеры. Сохраненные в памяти снимки невозможно засветить или повредить при проверке багажа рентгеном (хотя они подвержены воздействию электромагнитных полей и тепла).
- После загрузки в компьютер цифровые снимки можно обрабатывать с помощью соответствующих программ, производя идеальное ретуширование, изменяя контрастность, цветопередачу, глубину резкости, четкость изображения и пр. См. главу 14.
- Цифровые изображения легко пересылать в электронном виде — например, с ознакомительными целями размещать в Интернете миниатюрные варианты ваших снимков, отправлять изображения высокого разрешения на компьютер вашего клиента для получения его одобрения, непосредственно на новостные сайты и пр.

Недостатками цифровой съемки в настоящее время остаются:

- Максимальный размер отпечатка приемлемого качества (рис. 6.4) непосредственно зависит от числа пикселей на матрице вашей камеры. Ваши снимки могут отлично смотреться на экране компьютера или на небольших отпечатках. Однако для отпечатков выставочного размера требуется очень большой файл — возможно, придется делать снимок камерой с дорогой матрицей в много миллионов пикселей и обрабатывать изображение на мощном компьютере. Поэтому более разумный вариант — снимать на пленку и оцифровывать ее на пленочном сканере высокого разрешения.
- Цифровые камеры стоят намного дороже, чем пленочные, особенно аппаратура профессионального уровня.
- Съемка на пленку обеспечивает очень высокое разрешение изображения, качество тона и цветопередачи за относительно низкую цену. В продаже имеется пленка самой разной чувствительности, контрастности и т.д., пригодная для конкретной задачи.
- Скрытые расходы. Затраты на приобретение батареек могут оказаться выше, чем сэкономленная цена пленки. Бумага фотографического качества для струйных принтеров стоит дороже, чем цветная галогидно-серебряная фотобумага, а на чернила к струйному принтеру порой тратится больше денег, чем на химикаты.
- Современные ЖК-мониторы компактных камер трудно использовать как видоискатель на ярком свете, и вдобавок они потребляют много энергии батареек. Если камера оснащена оптическим видоискателем, вы можете пользоваться им для съемки, а монитор использовать для того, чтобы рассматривать и редактировать полученные снимки на месте. Однако для макросъемки все равно необходимо пользоваться монитором, чтобы избежать ошибок параллакса.
- Для любительских цифровых камер свойственна небольшая задержка между моментом, когда нажата кнопка спуска, и собственно моментом съемки. Кроме того, после съемки может наблюдаться задержка в 2—5 с, пока изображение записывается в память камеры.

- В отличие от фотопленки, вы не можете физически доставать и смотреть ваши снимки в любое время и в любом месте. Для демонстрации результатов необходимо то или иное электронное оборудование.
- Принятое в момент съемки решение стереть ненужный кадр может оказаться опрометчивым. Сохранив лишь часть снятых снимков, вы лишаетесь возможности при необходимости восстановить стертые кадры.

Количество пикселей и размер отпечатка

При условии, что ваша цифровая камера оснащена хорошим объективом, разрешение камеры определяется общим числом пикселей матрицы по горизонтали, умноженным на число пикселей по вертикали. Например, 1280×960 дают 1,3 миллиона пикселей. См. рис. 6.6.

Пиксели представляют собой электронный эквивалент зерен галлоидного серебра в эмульсии на пленке. Чем меньше размер пикселей или зерен, тем выше разрешение изображения. Но в отличие от зерен, которые при увеличении имеют неправильную форму (рис. 9.11), пиксели выстраиваются в геометрически правильную сетку — что-то вроде микроскопического варианта сетки из цветных квадратных точек, которую можно видеть на экране телевизора. Для человеческого глаза организованная структура более заметна, чем неоднородные зерна, в частности, из-за того, что кривые и диагональные линии на изображении превращаются в ломаные линии со ступеньками. В затененных областях проявляется другой дефект — «шум» — в виде случайно расположенных пикселей другого цвета. Цветные отпечатки должны иметь разрешение не менее 300 пикселей на дюйм (это число также

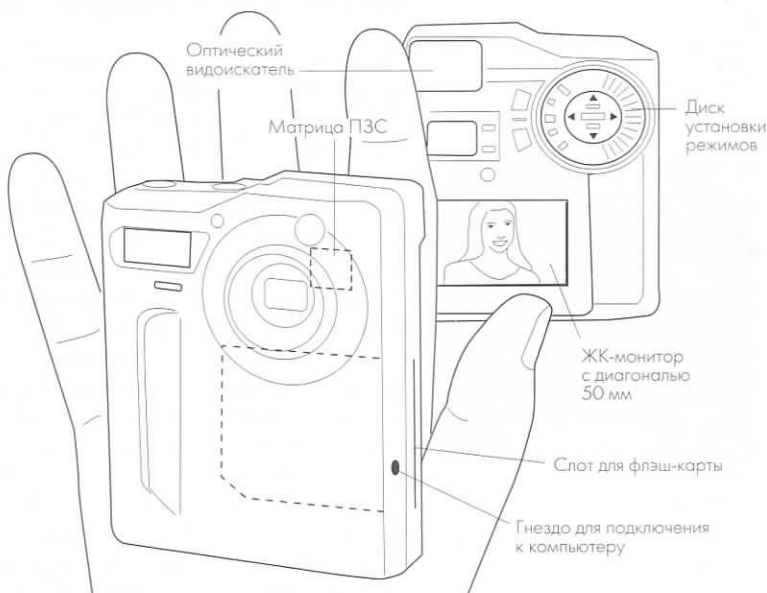


Рис. 6.3. Компактная цифровая камера с матрицей на 2,3 млн пикселей. Снимки записываются на сменную карту памяти. ЖК-монитор на задней стенке позволяет видеть только что снятый кадр и просматривать предыдущие снимки. Кроме того, ЖК-монитор можно применять взамен оптического видоискателя.

Рис. 6.4. Максимальный размер отпечатка приемлемого качества зависит главным образом от размера матрицы цифровой камеры. Сверху: сделанный на струйном принтере отпечаток формата 10×7 см со снимка, полученного дешевой камерой с матрицей 0,3 млн пикселей (0,9 Мб). Качество изображения такого размера годится только для любительских снимков и для демонстрации на мониторе компьютера (например, в Интернете). Внизу слева: фрагмент того же снимка на отпечатке размером 32×22 см. Мелкие детали исчезают в шуме, становится заметной прямоугольная сетка пикселей. Сравните с рис. 6.5 и 9.11. Внизу справа: фрагмент отпечатка размером 82×57 см.

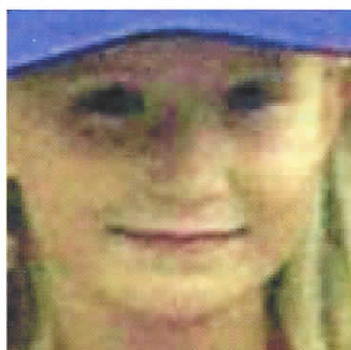


Рис. 6.5. Фрагмент мелкозернистого слайда, сделанного на пленке Kodachrome 64 при том же увеличении изображения, что и нижний левый фрагмент на рис. 6.4.

обозначается как dpi, от английского «dots per inch» — число точек на дюйм), чтобы выглядеть так же, как отпечатки с пленки, при условии, что человек с нормальным зрением рассматривает их, держа на оптимальном расстоянии от глаз.

Для того чтобы выяснить, какой максимальный размер может иметь отпечаток приемлемого качества со снимка, сделанного данной цифровой камерой, необходимо провести вычисления. Например, самая простая и дешевая камера с матрицей всего в 640×480 пикселей позволит сделать отпечаток размерами не больше чем 4×5 см; более крупный отпечаток будет иметь разрешение меньше 300 dpi. (Для получения размера отпечатка в дюймах следует разделить число пикселей на 300.) С другой стороны, если снимок предназначен только для интернет-сайта и будет показываться лишь на компьютерном мониторе с разрешением не более 72 dpi, его размеры можно спокойно увеличить до $8,8 \times 6,6$ дюймов ($22 \times 16,5$ см).

Камеры с матрицами 640×480 (0,3 млн) пикселей относятся к нижнему ценовому уровню и известны как видеографические, или типа VGA (Video Graphics Array). Камеры с матрицей среднего размера $1524 \times 1012 = 1,5$ млн пикселей позволяют делать отпечатки фор-

матом $12,5 \times 7,5$ см, а со снимков, сделанных очень дорогими камерами с матрицей $4096 \times 4096 = 16$ млн пикселей, допустимы отпечатки 34×34 см.

Однако при сравнении различных матриц следует учитывать еще два фактора. Если вы снимаете для газет, в которых фотографии обычно печатаются с разрешением не более 150 dpi, камеры в 2 млн пикселей окажется более чем достаточно для снимков размера до 27×21 см. (Но этого все равно мало, если вы сделали удачный снимок и хотите увеличить его для выставки или для книги большого формата.) Другой момент связан с размером файлов. Снимок в 1,5 млн пикселей занимает более 4 мегабайт памяти, серьезно ограничивая число снимков, помещающихся на флэш-карту. Поэтому камеры часто оснащены специальным программным обеспечением для «сжатия» файлов, которое уменьшает число битов информации, уменьшая размер файла. Снимки можно сохранять со сжатием в наивысшем, высоком и обычном качестве (чем выше качество, тем меньше сжатие) и таким образом увеличивать количество сохраненных кадров за счет снижения их качества. Впоследствии при необходимости можно использовать «интерполирующие» программы, которые возвращают файлу первоначальный размер, вставляя между прилегающими пикселями новые пиксели, окрашенные в промежуточный цвет. (Такая процедура используется в большинстве дешевых камер для обеспечения разумного размера отпечатков.) Интерполяция отчасти восстанавливает первоначальное разрешение, но мелкие детали безвозвратно утрачиваются. Поэтому сжатие и последующее расширение файла следует рассматривать как удобный метод для уменьшения места, занимаемого файлом, и ускорения его загрузки и пересылки, но такой файл ни в коем случае не заменит несжатое крупное изображение, получаемое высококачественной дорогой матрицей.

Сравнение с разрешением 35-мм пленки. Как же сопоставить все эти цифры с разрешением, которое обеспечивает пленка? Однозначное сравнение провести трудно, так как все зависит от типа пленки и величины зерна, толщины эмульсионного слоя и т.д. (глава 9). Каждый кадр 35-мм пленки невысокой чувствительности (100 ISO) примерно оценивается как содержащий около 20 млн эквивалентных пикселей. Чисто

Рис. 6.6. Максимальный формат отпечатков приемлемого качества со снимков, сделанных камерами с матрицами разного размера, при печати с разрешением в 300 и 200 dpi.

		Число пикселей на матрице	Объем файла*	Число снимков на флэш-карте**	Максимальный размер отпечатка	
					300 dpi	200 dpi
Дешевые системы	0,3 млн	640 × 480 (VGA)	0,9 Мб	71	5,25 × 4	8 × 6 см
	0,78 млн	1280 × 1024 (XGA)	2,4 Мб	26	10,7 × 8,5	12,7 × 9 см
Системы среднего уровня	1,5 млн	1524 × 1012	4,1 Мб	15	12,5 × 8,5	19 × 13 см
	2 млн	1600 × 1280	5,5 Мб	12	13 × 11	20 × 16 см
	2,74 млн	2012 × 1324	7,5 Мб	7	17 × 11	25 × 16,5 см
Дорогие системы	6,2 млн	3060 × 2036	18,7 Мб	***	25,4 × 17	38 × 25,5 см
	10 млн	3280 × 3280	27 Мб	***	27 × 27	41 × 41 см
	16 млн	4096 × 4096	44 Мб	***	34 × 34	51 × 51 см

* Типичный размер несжатого файла.

** Флэш-карта на 64 Мб.

*** Обычно записываются не на флэш-карту, а на карту PCMCIA высокой емкости или на жесткий диск.

с точки зрения «цена-качество» налицо все основания для того, чтобы снимать на пленку, а затем отдать проявленный негатив или слайд на высококачественное сканирование в фотолабораторию — скажем, для последующей записи на компакт-диск. Оцифрованные таким образом изображения легко загрузить в ваш компьютер для дальнейшей обработки и печати на струйном принтере.

Производство матриц ПЗС на много миллионов пикселей — высокотехнологическая отрасль, развитая в Японии и в Европе, где им занимаются такие фирмы, как *Philips* (Нидерланды) и *Thomson* (Франция). В США матрицы выпускают фирмы *Fairchild* и (с 1990 г.) *Eastman Kodak*. В настоящее время матрицы имеют крохотный размер — 8 × 6 мм для дешевых камер, 24 × 16 мм для камер, аналогичных 35-мм зеркальным камерам (рис. 6.7). Матрицы размера 36 × 24 мм соответствуют размеру кадра на 35-мм пленке, но из-за места, необходимого для подключения разъемов к краям матрицы, чаще используются в среднеформатных камерах. Еще более крупные и исключительно дорогие матрицы размером 37 × 37 мм (16 млн пикселей и более) выпускаются для цифровых задников, подходящих к существующим средним и крупноформатным камерам (рис. 6.10).

Относительная стоимость — лишь один из факторов. Производителям приходится делать выбор между чувствительностью матрицы к свету и числом и размером пикселей. Для высокой чувствительности и большого динамического диапазона (т.е. способности реагировать на самую разную освещенность, адекватно отображая и очень яркие света, и глубокие тени изображения) требуются крупные пиксели. Но для высокого разрешения необходимо большое число пикселей. В настоящее время производителям приходится выбирать нечто среднее между большими и дорогими чипами, непригодными для малоформатных камер, и применением еще более мелких пикселей малой чувствительности в попытке конкурировать с пленочной фотографией. На практике чувствительность матриц для дешевых камер приближается к ISO 100. Более дорогие камеры имеют матрицу чувствительностью до ISO 200, которую электронными средствами можно поднять до ISO 1000 и даже выше, но за счет усиления шума.

Объективы и затворы для цифровых камер. Один из способов увеличить световую чувствительность цифровой камеры — снабдить ее светосильным объективом. Поэтому даже недорогие камеры, оснащенные объективом с фиксированным фокусным расстоянием или зумом, имеют самую широкую диафрагму около $f/2.8$. Следует иметь в виду, что поскольку большинство матриц ПЗС имеют меньший размер, чем кадр на обычной пленке, фокусное расстояние объективов приходится соответственно уменьшать, чтобы обеспечить то же самое угловое поле изображения, которое имеют объективы пленочных камер.

Так, недорогая камера, имеющая матрицу с диагональю 1/3 дюйма (0,8 см), нередко оснащается объективом с фокусным расстоянием 6 мм; это сочетание создает угловое поле, эквивалентное 40-мм объективу на более знакомой камере для пленки 35-мм формата. Такие объективы рекламируются как «эквивалентные 40-миллиметровым».

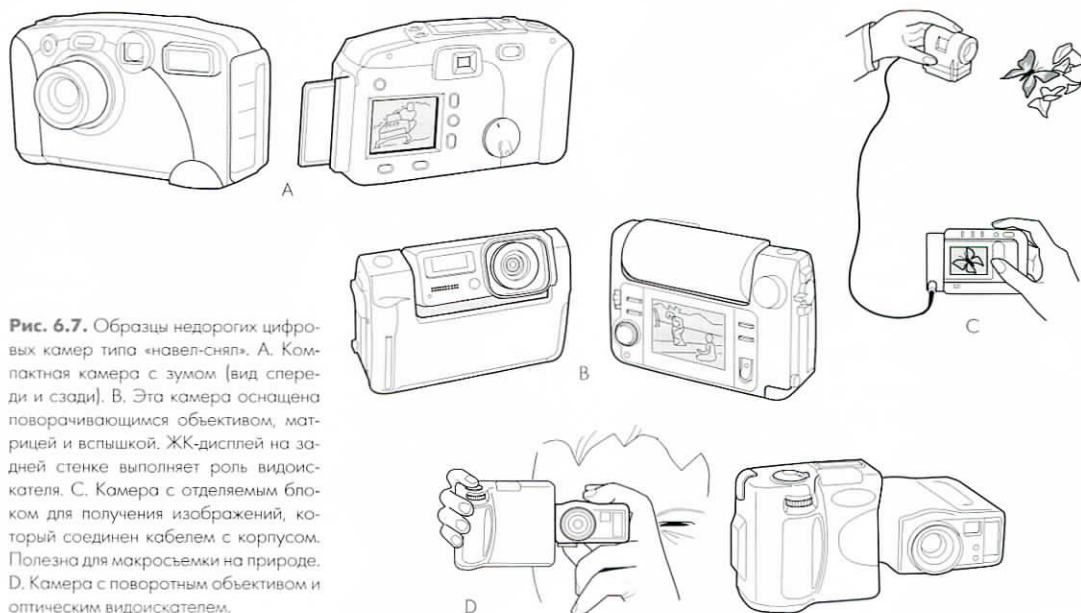


Рис. 6.7. Образцы недорогих цифровых камер типа «навел-снял». А. Компактная камера с зумом (вид спереди и сзади). В. Эта камера оснащена поворачивающимся объективом, матрицей и вспышкой. ЖК-дисплей на задней стенке выполняет роль видоискателя. С. Камера с отделяемым блоком для получения изображений, который соединен кабелем с корпусом. Полезна для макросъемки на природе. D. Камера с поворотным объективом и оптическим видоискателем.

Подобные короткофокусные объективы имеют малые размеры и отличаются очень большой глубиной резкости. Самая открытая диафрагма у них обычно составляет $f/2,8$ или $f/4$, а зум, которым они оснащены, создает увеличение в трехкратном диапазоне. С другой стороны, объектив для цифровой камеры должен фокусировать на поверхность чипа изображение высокого разрешения — если смежные пиксели не получают различную информацию, число пикселей в матрице оказывается малосущественным.

Следует помнить, что цифровые камеры могут оснащаться объективами с так называемым оптическим зумом, то есть для изменения размера изображения у них изменяется фокусное расстояние, подобно зумам для пленочных камер; другие же наряду с оптическим зумом или вместо него имеют цифровой зум. У таких камер при зуммировании для получения изображения используется малая область в центре матрицы. При этом изображение на мониторе изменяется так же, как при оптическом зуммировании, но в реальности разрешение изображения ухудшается по мере увеличения масштаба.

Обычный затвор, центральный между линзами объектива или фокальный перед матрицей, на цифровой камере не нужен. Выдержка контролируется электронным способом путем подключения самой матрицы к электрической цепи на промежуток времени, составляющий обычно от $1/4$ до $1/1000$ секунды, а на отдельных камерах достигающий до $1/16\,000$ секунды. Некоторые камеры можно запрограммировать на съемку последовательности из двух кадров через каждые три секунды или на «очередь» в 16 кадров, за которой, однако, следует задержка, пока снимки считываются на встроенную память или на флэш-карту.

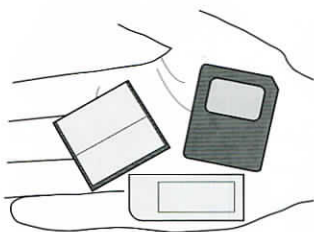


Рис. 6.8. Съёмные флэш-карты для хранения цифровых изображений. Слева: карта CompactFlash, пригодная для камер Kodak, Nikon и др. Внизу в центре: Memory Stick от Sony. Справа: карта SmartMedia, используемая в камерах Fuji, Olympus и др.

Хранение снимков на картах памяти и на дисках

За исключением немногих цифровых задников с матрицей в много миллионов пикселей, предназначенных для среднеформатных камер (снимки, сделанные этими системами, сразу же пересылаются на жесткий диск компьютера по соединительному кабелю), цифровые камеры обычно снабжаются съёмными устройствами для хранения изображений, такими, как флэш-карты и диски. Самые популярные из них — карты типа *CompactFlash* и *SmartMedia*. Как показано на рис. 6.8, они представляют собой крохотные твердотельные устройства, не содержащие движущихся деталей. Флэш-карты разных типов несовместимы — к конкретной камере подходит карта только одного типа. Системы от конкурирующих друг с другом производителей обладают разными преимуществами и недостатками, которые изменяются с развитием технологии.

Карты CompactFlash. Эти карты, разработанные в 1996 году, и подходящие для камер *Kodak*, *Nikon*, *Casio*, *Canon* и других, примерно вдвое меньше кредитной карточки, 3,3 мм толщиной. Утверждается, что на них можно повторно записать не менее 10 млн изображений. Карты *CompactFlash* имеют различную емкость — например, 4, 8, 16, 32, 48, 64 и 96 Мб. Один мегабайт — это примерно 24 кадра 35-мм цветной негативной пленки. На рис. 6.6 показано, сколько снимков уместится на такую карту в зависимости от размера файла, создаваемого матрицей вашей камеры. Кроме того, не надо забывать, что если вы готовы настроить камеру на режим высокого сжатия файлов (с целью их последующей интерполяции), число снимков, уместяющихся на карте, может увеличиться десятикратно.

Карты SmartMedia. Эти карты разработаны компанией *Toshiba* и годятся для камер *Fuji*, *Olympus*, *Minolta*, *Agfa* и других производителей. Они обладают несколько меньшими размерами, чем карты *CompactFlash*, и имеют впятеро меньшую толщину. Они имеют более гладкие очертания и обладают меньшей емкостью (от 2 до 32 Мб), зато и стоят дешевле.

Прочие съёмные устройства для хранения файлов. В некоторых цифровых камерах (Sony) снимки сохраняются на стандартных 3,5-дюймовых флоппи-дискетах, вставляемых в камеру. Эти диски чрезвычайно дешевы, но вследствие их малой емкости цифровые изображения должны подвергаться сильному сжатию. В других камерах Sony применяются съёмные твердотельные карты прямоугольной формы, которые называются Memory Stick. В ряде высококачественных систем используются карты формата PCMCIA (Personal Computer Memory Card International Association) такого же размера, как кредитные карточки, но гораздо более тонкие; такие карты широко применяются в компьютерах-ноутбуках и пр. Время покажет, какое (или какие) из существующих на сегодняшний день съёмных устройств для хранения информации получат статус промышленного стандарта.

Загрузка изображений

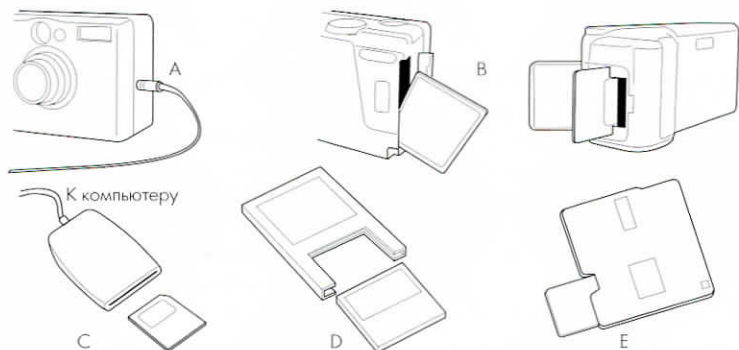
Любой снятый кадр можно сразу же посмотреть на полутора- или двухдюймовом ЖК-мониторе камеры. Ненужные снимки можно удалить нажатием на кнопку «стереть», освободив в памяти место для новых снимков. Некоторые недорогие камеры со встроенными запоминающими системами низкой емкости позволяют загружать снимки (обычно в сжатом виде) непосредственно на компьютер, с которым камера соединена либо последовательным кабелем, либо через инфракрасный передатчик. Но при этом вы обречены то и дело заниматься загрузкой снимков в компьютер, причем она происходит с раздражающей медлительностью по сравнению с удалением и считыванием содержимого флэш-карты.

Флэш-карты вставляются в считывающее устройство, соединенное с вашим компьютером, или непосредственно в цифровой принтер, минуя компьютер, хотя при этом почти не остается возможностей для обработки изображения. Существуют также специальные адаптеры, позволяющие считывать карты SmartMedia через обычный дисковод для флоппи-дисков (см. рис. 6.9). Кроме того, для карт типа Smart и Compact выпускаются адаптеры для чтения их в слотах для стандартных карт PCMCIA. Дисководы для флоппи-дисков и для карт большого размера имеются в большинстве компьютеров. После того как изображения загружены, вы сможете рассматривать снимки на экране монитора, сохранять их на жестком диске компьютера или на компакт-диске большой емкости. Затем флэш-карта вставляется в камеру для повторного использования.

Дешевые камеры «навел-снял»

Вследствие низкого разрешения первых доступных цифровых камер они поначалу разрабатывались как вспомогательные устройства для компьютерных систем (электронная почта и пр.) и не считались серьезными конкурентами для пленочных фотоаппаратов. Многие из них остаются полностью автоматическими, почти не давая возможности контроля за изображением. Они оснащаются несъемными объективами с фиксированным фокусным расстоянием; часто встречается также оптический зум с увеличением $\times 3$. Такие камеры в основном напоминают пленочные

Рис. 6.9. Загрузка изображений с камеры. А. Посредством прямого соединения с компьютером. В. С карты памяти, извлеченной из камеры. Эту карту можно вставить в считывающее устройство (флэш-ридер С) или в адаптеры, позволяющие компьютеру считывать карты CompactFlash как стандартные карты PCMCIA (D) или карты SmartCard как флоппи-дискету (E).



«мыльницы» с оптическим видоискателем и встроенной вспышкой, но имеют вдобавок уникальное приспособление — цветной ЖК-монитор на задней стенке, изображение на котором считывается с матрицы.

В то же время тот факт, что крохотная матрица и объектив могут быть размещены в любом месте камеры вне зависимости от монитора, электронных компонентов и карты памяти, привел к созданию совершенно новых конструкций. Как показано на рис. 6.7, у некоторых камер объектив, матрица, видоискатель и вспышка расположены в одном блоке, который может поворачиваться относительно корпуса с ЖК-монитором. Такая конструкция обеспечивает большую гибкость при выборе положения камеры и направления объектива, что особенно удобно при скрытой съемке. В других системах блок с объективом и матрицей можно отделять от основного корпуса и соединять с ним кабелем длиной до 1 м. Такое устройство порой незаменимо для макросъемки на природе, а также при работе в толпе, так как объектив можно поднимать высоко над головой. Та и другая конструкция предполагают использование ЖК-монитора для компоновки кадра и контроля за резкостью.

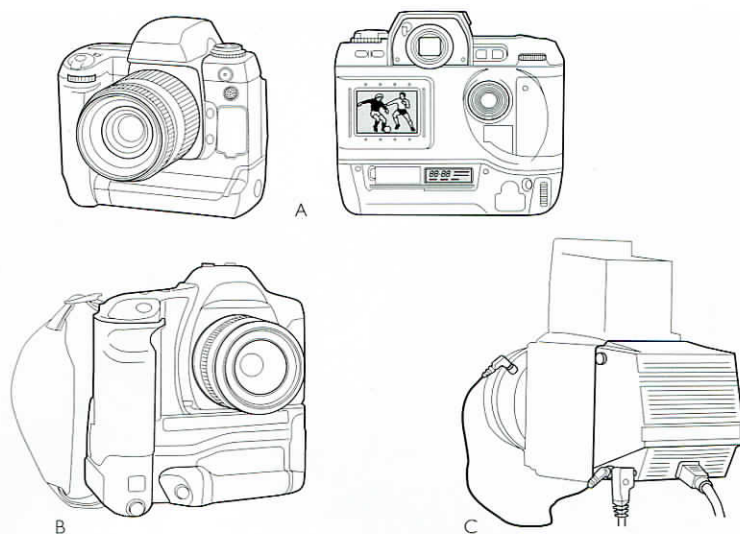
При работе с обычной цифровой камерой типа «мыльницы» имеет смысл пользоваться оптическим видоискателем (с учетом ошибки параллакса), а расходующий много энергии ЖК-монитор включать лишь после съемки для проверки результатов. Кнопки рядом с монитором позволяют выводить каждый кадр по очереди и стирать его либо сохранять; можно также рассматривать одновременно шесть или девять снимков в виде крохотных превьюшек. С помощью этих кнопок можно также вручную устанавливать выдержку для съемки сложных объектов, например, сцен, освещенных сзади. Аналогичным образом можно выбирать уровень сжатия изображений (например, наивысшее, высокое и обычное качество) перед их сохранением.

Дорогие камеры. Цифровые задники

Высококачественное оборудование выпускается в первую очередь для профессиональной работы, обладая соответствующими возможностями и стоимостью. Оно бывает двух типов:

1. Системы на основе современных зеркальных камер 35-мм формата, снабженные матрицей на много миллионов пикселей, съемной картой памяти, ЖК-монитором и соответствующей электроникой (рис. 6.10).
2. Задники, которые можно использовать на уже имеющейся средне- или крупноформатной камере вместо магазина для пленки или кассеты для плоской пленки. Некоторые из этих задников оснащены довольно крупной (например, 37 × 37 мм) матрицей, в других системах изображение сканируется узкой светочувствительной матричной полосой, как в планшетном сканере; бывает также, что кадр экспонируется три раза через сменяющиеся друг друга красный, зеленый и синий фильтры. В последних двух случаях время экспозиции может достигать нескольких минут, поэтому системы со сканированием или тройной экспозицией годят-

Рис. 6.10. Оборудование для цифровой съемки среднего и высокого класса. А. Зеркальная камера с матрицей на 2,75 млн пикселей, к которой подходят все объективы, выпускающиеся для пленочных камер той же фирмы. Управление камерой можно настраивать в широких пределах, выбирая самые разные режимы автофокусировки и автоэкспозиции. В. Цифровая камера на 6 млн пикселей совместной разработки Canon и Kodak. Цифровой задник для установки на среднеформатной камере вместо пленочного magazines. Задник оснащен матрицей на 6 млн пикселей и соединен непосредственно с компьютером.



ся лишь для съемки неподвижных объектов. Они встречаются все реже по сравнению с конструкциями для моментальной съемки, позволяющими снимать одушевленные объекты при освещении вспышкой.

Преимущество системы с цифровым задником на корпусе SLR состоит в том, что можно быстро перейти от съемки на пленку к цифровой съемке, используя те же объективы, вспышки и прочие принадлежности, которые уже у вас есть. Кроме того, такой корпус имеет знакомые устройства — управление диафрагмой и затвором, программируемое либо ручное определение экспозиции и разнообразные способы ее замера, а также определения зоны автофокусировки. Обладает он и такими преимуществами цифровой камеры, как пять или шесть уровней сжатия сохраненных файлов. Профессиональные камеры такого рода в настоящее время снабжаются матрицами на 6 и более миллионов пикселей и удобны для съемок с руки в тех случаях, когда необходимы качественные отпечатки на специальной художественной бумаге формата около 25 × 20 см.

Победят ли цифровые камеры

Производство светочувствительных матриц ПЗС быстро развивается. Стоимость как недорогих, так и высококачественных цифровых камер стремительно снижается, поскольку базовые компоненты становятся все дешевле благодаря достижениям микроэлектронной технологии, а также увеличению объемов производства. Кроме того, быстро улучшается качество снимков, сделанных простыми цифровыми камерами. Оборудование высочайшего уровня уже дает превосходные результаты, при этом требуя все меньших финансовых вложений. Однако в настоящее время мир цифровой аппаратуры меняется столь быст-



Рис. 6.11. Высококачественный цифровой снимок. Портрет работы Брукмана (Bruckman), снятый задником Phase One «Light Phase» на 12 млн пикселей, который был присоединен к среднеформатной камере Hasselblad. Каждый снимок имеет размер 36 Мб, позволяя делать отпечатки размером до 18 x 24 см при разрешении в 300 dpi.

рыми темпами, что подобное дорогостоящее оборудование обычно не покупается, а берется напрокат на месяц или на день. Выпускается все больше цифровых камер с полноценной возможностью ручного или, по крайней мере, настраиваемого пользователем управления, которого фотографы требуют от пленочных камер.

В некоторых областях профессиональной фотосъемки — таких, как освещение новостей, особенно спортивных, — колоссальное значение имеет возможность мгновенно пересылать цифровые снимки заказчику и отдавать их в печать, особенно когда работаешь на другом краю Земли. В конце 1990-х годов несколько британских газет закрыли свои проявочные комнаты, а в настоящее время цифровые камеры стали стандартным оборудованием в таких крупных международных агентствах фотонОВОСТЕЙ, как *Reuters*.

Ни одного профессионала не оставит равнодушным возможность немедленно увидеть результаты съемки и быть уверенным в том, что нужные снимки получились, перед тем как покидать место события или сворачивать студийное оборудование. Но с другой стороны, если вы уже вложили большие средства в аппаратуру для работы с пленкой, было бы логично продолжать работу с этими проверенными орудиями. Преимуществами цифровой технологии всегда можно воспользоваться на более позднем этапе, отсканировав пленку и загрузив файлы в компьютер для их последующей обработки и печати (глава 14).

Один из минусов цифровой съемки состоит в том, что фотограф начинает небрежно относиться к выбору кадра, поддавшись искушению не замечать лишние объекты на заднем и переднем плане, моно-

тонность освещения и цветов и пр., исходя из того, что все это впоследствии можно исправить цифровыми методами. На самом же деле следы таких манипуляций не всегда остаются незаметными, а редактирование снимка может занять куда больше времени, чем выбор кадра на этапе съемки*.



Примечание редактора

* И это действительно большая проблема. Как известно, технический прогресс — это то, что одни люди, умные, делают для других, ленивых. И прогресс этот, как правило, имеет обратную сторону.

Первый удар по фотографии нанес так называемый моторный привод. Можно нажать на кнопку и сделать достаточно большую серию кадров. Казалось бы, это действительно прогресс, можно снять несколько кадров в секунду и поймать неуловимый момент. На практике же происходит следующее: фотограф снимает серию с одной точки, ожидая, что произойдет что-то интересное. А оно не происходит. Или же на всех кадрах обнаруживаются рога из веток над головами людей — точка съемки была выбрана не лучшим образом. Пленка кончится, тут-то самое интересное и произойдет. Двигаться с камерой в поисках наилучшей позиции, подходя ближе и отходя дальше, наклоняясь до земли и выпрямляясь во весь рост, и в то же время пристально вглядываться в ситуацию и ждать, когда наступит тот самый момент, — это одна фотография. А стоять на месте, надеясь, что из многих кадров получится хоть один, — совершенно другая. И это действительно для ленивых.

Второй удар — это цифровая камера с ее возможностью сделать за час 500 кадров. Опять же надежда фотографа на известную формулу «количество переходит в качество». А оно само собой никогда туда не переходит, для этого нужно что-то совершенно другое — работать над каждым кадром, искать всякий раз новое решение, раскрыть смысл происходящего, то есть сначала думать, а потом только нажимать на кнопку. Один раз, но наверняка! А это, естественно, требует времени и сосредоточенности.

И третий удар — это соблазнительные возможности Фотошопа, надежда «на потом». Но о них мы еще поговорим.

Любители снимать все подряд несомненно полностью перейдут на цифровую фотографию — точно так же, как киноаппараты оказались вытеснены удобными видеокамерами. Но серьезные любители и профессионалы, скорее всего, еще довольно долго будут снимать на пленку, сочетая ее с цифровыми технологиями, в зависимости от своих предпочтений и сферы деятельности. Впрочем, базовые навыки фототремесла — выбор верной точки зрения, наиболее подходящего освещения, нужного момента для съемки и т.д., — дающие возможность донести до зрителей личный взгляд на окружающих людей, места и события, никуда не денутся. При наличии достаточного таланта вы будете в состоянии делать удачные кадры, используя как «мокрую», так и «сухую» технологии.

Резюме. Цифровые камеры

- Матрица ПЗС, устанавливаемая вместо пленки, содержит микроскопическую решетку из пикселей для преобразования изображения, которое фокусируется на ней объективом камеры, в последовательность цифровых электронных сигналов. Чем больше пикселей, тем выше разрешение цифрового изображения и тем больше размер записанного файла.

- У большинства цифровых камер имеется ЖК-монитор, на котором образуется изображение до и после съемки. Ненужные снимки можно стереть. Полученные файлы хранятся в памяти камеры, а чаще — на съемной флэш-карте типа *CompactCard* или *SmartMedia*.
- Окончательное качество изображения зависит от числа пикселей на матрице, того сжатия, которому был подвергнут файл (обычно с целью увеличения емкости флэш-карты), и размера отпечатка.
- В число преимуществ входят возможность немедленно оценить результат и отсутствие необходимости в темном помещении, химикатах и пленке или затрат на обработку в лаборатории. Цифровые изображения легко ретушировать, редактировать и пересылать в электронном виде.
- Недостатки по сравнению со съемкой на пленку: более высокие затраты на оборудование, включая компьютер и принтер. ЖК-мониторы потребляют много энергии, и в некоторых условиях с ними бывает трудно работать.
- Чтобы приблизиться к качеству традиционных отпечатков, цифровые снимки должны распечатываться с разрешением 300 dpi (для показа на экране компьютера и для воспроизведения в газете требуется меньшее разрешение).
- Файл, размер которого измеряется в мегабайтах (Мб), можно подвергнуть сжатию сразу после съемки, а впоследствии вернуть к прежнему размеру (интерполировать). Эта операция увеличивает число файлов, помещающихся в запоминающем устройстве, и повышает скорость их загрузки, но снижает разрешение снимков.
- Относительно большие и очень дорогие матрицы ПЗС на много миллионов пикселей используются в съемных задниках для средне- и крупноформатных камер. Уменьшение размера матрицы с соответствующим измельчением пикселей приводит к снижению ее светочувствительности. Большинство матриц имеют чувствительность порядка ISO 100 или 200. Средствами электроники можно повысить чувствительность до ISO 1000 и больше, но за счет увеличения шума, ухудшающего изображение.
- Фокусное расстояние объектива цифровой камеры зачастую имеет значение, уменьшенное пропорционально размерам матрицы, благодаря чему обеспечивается угловое поле, аналогичное тому, которое создает объектив обычной пленочной камеры. Такой объектив должен создавать изображение высокого разрешения.
- Карты *CompactFlash* и *SmartMedia* — две конкурирующие разновидности съемных устройств многократного использования для хранения изображений. Карты *CompactFlash* стоят дороже, но обладают большей емкостью в мегабайтах. В некоторых камерах снимки сохраняются на флоппи-дискете, карте Memory Stick либо стандартной карте PCMCIA.
- Недорогие цифровые камеры чаще всего представляют собой полностью автоматические «мыльницы». Отдельные конструкции предусматривают поворачивающийся либо отделяемый от камеры (и соединяемый с ней кабелем) блок из объектива и матрицы. Имяются

высококачественные цифровые задники, работающие по принципу сканирования либо тройной экспозиции. Они обеспечивают снимки высочайшего разрешения, но годятся только для работы с неподвижными объектами.

- Цифровое оборудование для съемки с высоким разрешением по-прежнему остается дорогостоящим, но оно позволяет профессиональному фотографу проверить все снимки на месте и при необходимости моментально переслать их в другое место. Полученные снимки сразу же доступны для обработки на компьютере. Однако поскольку съемка на пленку все еще обеспечивает высокое разрешение и широкий спектр светочувствительности при небольшой стоимости, имеет смысл снимать на пленку, а затем сканировать негативы или слайды с целью их оцифровки для последующей обработки и печати.

ГЛАВА СЕДЬМАЯ

Работа со светом. Принципы и оборудование

В эпоху ранней фотографии основная задача освещения объекта сводилась к тому, чтобы на фотопластинку попадало достаточное количество света и время экспозиции сокращалось до разумных значений. Разумеется, в наши дни светосильные объективы и высокочувствительные пленки предоставляют вам намного больше возможностей, благодаря чему освещение можно использовать для того, чтобы подчеркнуть (или приглушить) отдельные аспекты изображения — такие, как текстура, форма, глубина, детализировка и настроение. Выбор и установка источников света — чрезвычайно творческий и личностный процесс; по сути, работа со светом представляет собой один из наиболее стимулирующих и вдохновляющих аспектов фотографии. Стиль фотографа порой неразрывно связан с использованием им освещения, и вы сами наверняка замечали, насколько часто время создания студийного портрета или фильма можно определить на основе того, каким образом освещен кадр.

Освещение вашего объекта обладает теми же самыми свойствами света — прямолинейным распространением, зависимостью от размера источника, рассеянием, отражением, окраской и т.д., — о которых шла речь в главе 2. Все они присущи любому источнику света, будь то солнце, лампа-вспышка, студийная лампа или даже свеча, и каждое из этих свойств можно использовать различными практическими способами, чтобы изменить вид объекта. Разумеется, существуют и разные «хитрости» — некоторые из них упоминаются в конце данной главы, — но и они представляют всего лишь рецепты, основанные на той же логике поведения света.

Самым лучшим местом, чтобы изучать освещение, несомненно, является студия, даже самая примитивная. Работайте с неподвижным объектом, помещенным на столе в большом, светонепроницаемом помещении, установив камеру на штатив. Позаботьтесь о том, чтобы в комнате хватало места для установки ламп или рефлекторов с любой стороны от стола. После того как вы на личном опыте ознакомитесь с эффектом различных вариантов освещения, полностью находящихся с

под вашим контролем, вам станет гораздо проще понять причины и последствия многих ситуаций в условиях «естественного освещения», с которыми вы столкнетесь за пределами студии.

Характеристики света

Основными свойствами освещения, о которых нельзя забывать, являются его характер, направление, контрастность, равномерность, цвет и интенсивность. Ознакомьтесь с ними по очереди, а затем разберитесь, как они взаимосвязаны с различными типами оборудования и приемами съемки.

Характер

Термин «характер» используется в связи с тем типом теней, которые отбрасывает объект, освещенный данным источником, — либо это резкие и четкие тени, либо нечеткие и размытые. Как показано на рис. 2.5, характер освещения зависит от размера источника по отношению к его расстоянию до объекта.

Самое жесткое освещение получается в случае использования наиболее компактных, точечных источников — таких, как направленный источник света или прожектор, небольшая лампа-вспышка, бытовая лампа с прозрачной колбой, зажженная спичка или прямой свет солнца или луны. (Солнце и луна имеют огромные размеры, но вследствие колоссального расстояния до них они представляют собой относительно небольшие, компактные источники света на небе.) Все эти источники света, разумеется, сильно различаются другими параметрами, такими, как интенсивность и цвет, но при прямом освещении объекта все они создают жесткие тени с четкими краями (см. рис. 7.1).

С другой стороны, наиболее мягкий свет создают источники больших размеров — например, затянутое облаками небо или свет, отраженный от голубого неба. Это может быть лампа или вспышка с большим матово-белым рефлектором или группа флюоресцентных ламп. Любой источник жесткого света может создавать мягкое освещение, если поместить между ним и объектом большой лист светорассеивающего материала — например, кальки. Чем крупнее и ближе к объекту рассеиватель, тем мягче освещение.

Аналогичным образом можно нацелить источник жесткого света на большую матовую отражающую поверхность, скажем, зонтик из белой ткани, лист картона, потолок или ближайшую стену, и пользоваться для освещения объекта только отраженным светом.

Возможно и обратное преобразование. Большой источник мягкого света может создавать жесткое освещение, если загородить его черным щитом, в котором проделано маленькое отверстие. Если при съемке в помещении почти полностью прикрыть непрозрачные оконные жалюзи, вы добьетесь достаточно жесткого освещения, даже если небо на улице затянуто тучами.

Размер и расстояние до источника света изменяют характер освещения, но одновременно влияют и на характер отражения от блестя-

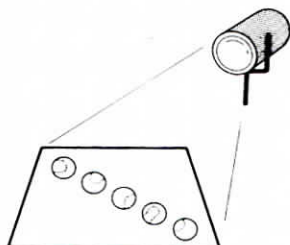
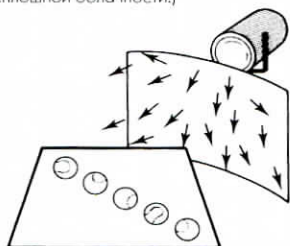


Рис. 7.1. Характер освещения. Сверху: эти теннисные мячи, освещенные удаленным, компактным источником света, отбрасывают четкие тени. Внизу: после того как на пути света вблизи объекта поместили лист кальки, источник света оказался смягчен. В результате тени расплылись и в них стали заметны более мелкие детали. Такое «мягкое направленное» освещение выглядит в студии не очень эффектно, но нередко обеспечивает наилучшие результаты при съемке. (На улице освещение аналогичного характера создается соответственно прямым солнечным светом или же освещением от неба в условиях сплошной облачности.)



щих поверхностей. Жесткий источник света создает небольшие, яркие света, примером чего служат блики в глазах на портрете. От мягкого освещения получают более бледные, смягченные света, которые, однако, могут обесцветить окраску всей блестящей поверхности, снижая ее насыщенность.

Направление

Направление источника света определяет, в какую сторону ваш объект будет отражать свет и отбрасывать тени. Это, в свою очередь, влияет на внешний облик текстуры и объема (формы объекта). Число вариантов расположения источника по отношению к объекту бесконечно, особенно когда вы можете без всяких ограничений менять положение источника в студии. Если же вы вынуждены пользоваться естественным освещением, то можно передвигать или поворачивать сам объект или, скажем, выбирать для съемки соответствующее время дня, когда свет направлен так, как вам нужно.

Мы воспринимаем освещение как наиболее естественное, когда оно исходит сверху; в конце концов, именно так обычно обстоит дело днем. Подсветка объекта снизу часто создает жутковатый, драматичный и даже тревожный эффект. Сравните снимки С и Н на рис. 7.2. Фронтальный источник света рядом с камерой (G) освещает детали, создает небольшие тени, минимизирует текстуру и уплощает форму объекта. Отражающие поверхности превращаются в источники плоского яркого света, направленные к объективу. Таков обычный эффект освещения прямой вспышкой от камеры.

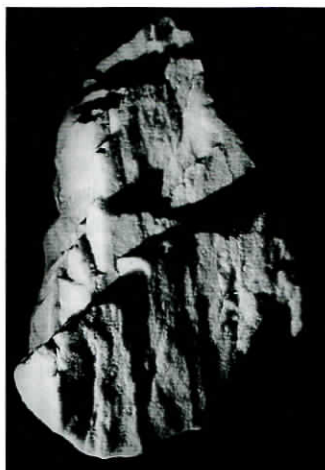
Освещение сбоку или сверху подчеркивает текстуру поверхностей, обращенных к камере, и показывает форму трехмерных объектов. Задняя подсветка может создавать яркие края и четкий силуэт (B), но большинство деталей объекта теряется в тенях, которые также уплощают форму. Все эти различия сохраняют силу в условиях и жесткого, и мягкого освещения, но более заметны в жестком свете из-за создаваемых им резких теней.

Контрастность

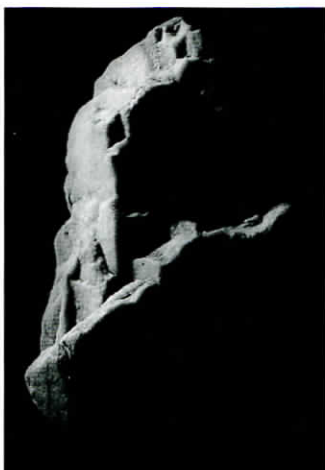
Контрастность освещения определяется как отношение между светом, достигающим освещенных частей объекта, и светом, достигающим его затемненных частей. Фотопленка (как и сенсоры ПЗС в цифровых камерах) не может передать такой же широкий интервал яркостей одной сцены, как тот, что воспринимается глазом. Нередко это ведет к тому, что при выборе такой экспозиции, чтобы вышли детали в самых светлых областях, тени превращаются в сплошное черное пятно, хотя глазом вы можете различить в них детали. И, наоборот, при экспозиции, передающей детали в тенях, светлые области «выгорают».

Эта проблема встает особенно остро при наличии жесткого бокового или верхнего освещения: хотя снимок превосходно передает форму и текстуру освещенных поверхностей, обширные фрагменты нередко оказываются затененными. Желая лучше передать детали в тени, вы испытываете желание включить дополнительный источник прямого света, направленный в противоположную сторону, но это зачастую приводит лишь к появлению лишних поперечных теней, сбивающих зрителя с толку и лишаящих кадр естественности.

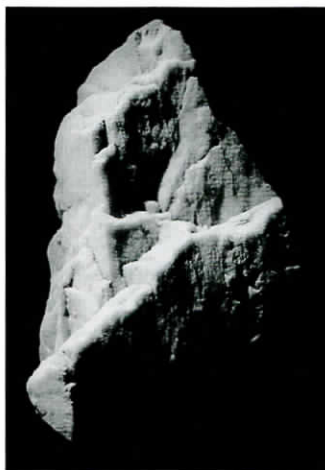
Гораздо лучшее решение — установить какую-либо матовую отражающую поверхность рядом с затененной стороной объекта, чтобы действовать отраженный от главного источника свет в качестве мягкого, рассеянного освещения. Этот прием известен как «заполнение теней». При съемке относительно малых объектов, портретов и т.д. для этого можно использовать белый картон, ткань, газету или соседнюю стену с бледной окраской. При съемке крупных объектов на прямом солнечном свете, возможно, придется подождать, пока где-нибудь в небе не появится облако, создающее рассеянное освещение, или до тех пор, пока само солнце не окажется за облаками. При съемке особенно близких предметов можно использовать вспышку на камере, но желательно аккуратно рассеять ее свет, чтобы получить небольшой источник мягкого фронтального освещения, не «забивающий» рисунок основного света.



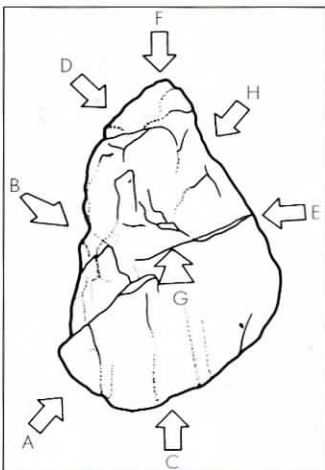
♦A
B♦



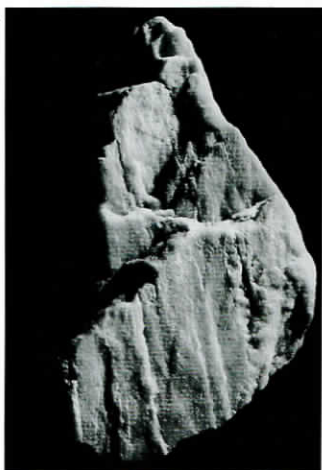
C♦



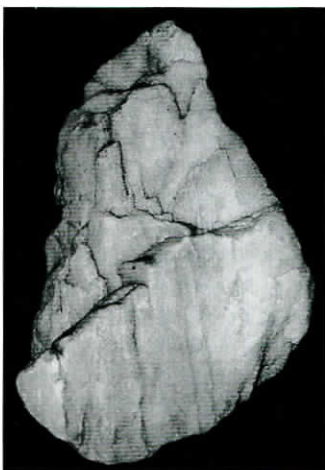
♦D



E♦



♦F
G♦



H♦



Рис. 7.2. Направление освещения. Видимая форма и контур одного и того же камня резко меняются в зависимости от относительной позиции источника света. Пояснения см. на центральном рисунке.

Возьмите за правило, что среднестатистический объект, наиболее светлые части которого в десять раз ярче затененных частей (интервал яркостей 10:1), на черно-белом снимке выйдет практически со всеми деталями. Это соответствует $3\frac{1}{2}$ ступеням между значениями экспозиции для наиболее освещенных и наиболее затемненных областей объекта с изначально одинаковой тональностью. Для цветного снимка эквивалентное отношение составляет 3:1. Набравшись опыта, вы сможете судить о том, как контрастный объект воспроизведется на пленке, но в качестве новичка не забывайте пользоваться менее контрастным освещением, чем то, которое кажется наилучшим в момент съемки.

Равномерность

Неравномерное освещение чаще всего становится проблемой, когда вы пользуетесь жестким освещением от прожектора без рассеивателя или вспышкой, расположенными слишком близко к объекту. Когда вы удваиваете расстояние до фактически точечного источника света, интенсивность освещенности объекта уменьшается в четыре раза. Следовательно, если вы снимаете неподвижный объект шириной в 1 м и освещаете его боковым источником, установленным в 1 метре от объекта, то освещенность одной стороны объекта будет в 4 раза ярче (2 ступени), чем другой (см. рис. 7.5).

Если вы желаете избежать такой разницы в освещенности (не изменяя характера и направления освещения), нужно просто отодвинуть источник света подальше, сохраняя его направление на объект. На расстоянии в 2 метра разница в освещенности составит $1\frac{1}{4}$ ступени, а на 3 метрах — лишь $\frac{2}{3}$ ступени.

Другие варианты — рассеянное освещение, уменьшение габаритов освещенного объекта или же расположение наиболее темных, наименее отражающих предметов поближе к источнику света.

Рис. 7.3. Плоское фронтальное освещение, создаваемое вспышкой от камеры, высвечивает все детали объекта, подавляя форму и текстуру. В данном случае такой резкий эффект вполне соответствует теме этого документального снимка времен Великой депрессии: «ни гроша в кармане, зато супруг рядом».



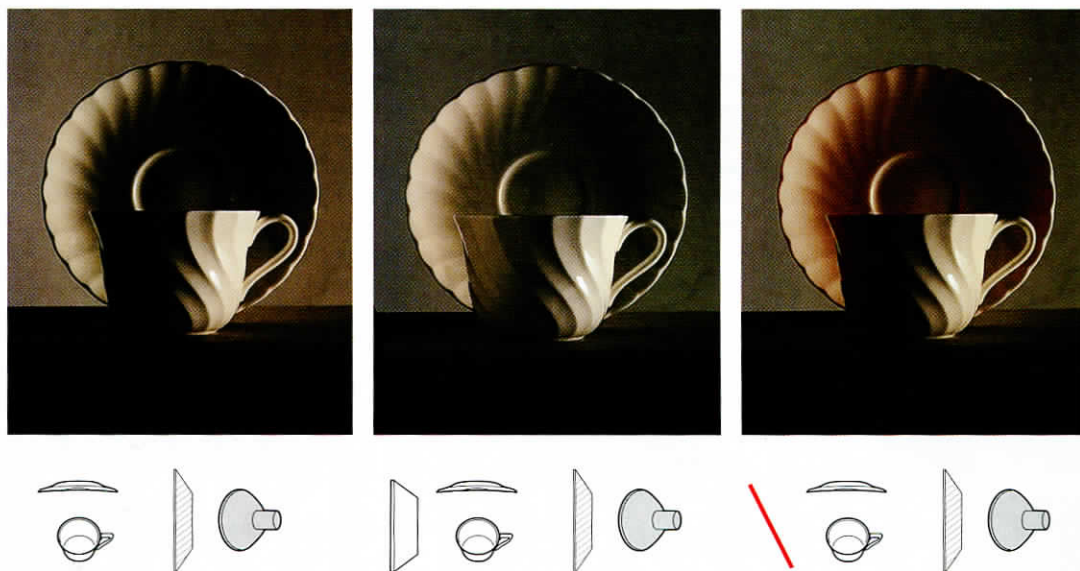


Рис. 7.4. Управление контрастностью освещения. Во всех трех случаях объект освещался рассеянным светом от одной лампы направленного света, расположенной сбоку, перпендикулярно к объекту. Слева: заполнение теней отсутствует. В центре: слева, непосредственно напротив источника, помещена большая матово-белая отражающая поверхность. Справа: вместо белой отражающей поверхности использовалась красная.

Цвет

Большинство источников света, применяемых в фотографии, излучают так называемый белый цвет, представляющий собой смешение всех цветов. Про такие источники говорят, что они имеют непрерывный спектр, хотя конкретная комбинация цветов может быть самой разной — начиная от света, испускаемого банальной бытовой лампочкой накаливания, в котором много красного и желтого цвета и мало синего, и заканчивая электронной вспышкой, в спектре которой синий цвет заметно преобладает над красным. Как показано на рис. 7.6, для большинства источников можно вычислить «цветовую температуру»: чем она выше (в кельвинах), тем больше доля синего цвета.

При съемке в цвете, особенно на цветные слайды, вы должны следить за тем, чтобы использовать освещение с правильной цветовой температурой, соответствующей вашей пленке. Обычно пленка рассчитана на 3200 К («для искусственного света») либо на 5500 К («дневная» пленка). Помимо этого, можно воспользоваться окрашенным корректирующим фильтром, чтобы привести источник света в соответствие с пленкой — например, фильтром 85B или 80A. Если все источники освещения имеют одну и ту же цветовую температуру, то корректирующий фильтр может быть насажен на объектив камеры. Если источники освещения разные — например, дневной свет и студийные лампы, — следует надеть фильтр на один из этих источников, чтобы привести его в соответствие с другой, а также с пленкой. Некоторые источники света — такие, как уличные фонари или лазеры — не создают всего диапазона длин волн, и поэтому никакой фильтр не поможет превратить их свет в белый.

Цветовое содержание вашего источника света намного менее важно при съемке на черно-белую пленку, хотя сильно окрашенный

свет приведет к тому, что цвета вашего объекта отобразятся с искаженными значениями тональности (например, в красном свете синие цвета будут выглядеть и зафиксируются как черные, а красные выйдут очень светлыми); см. главу 9.

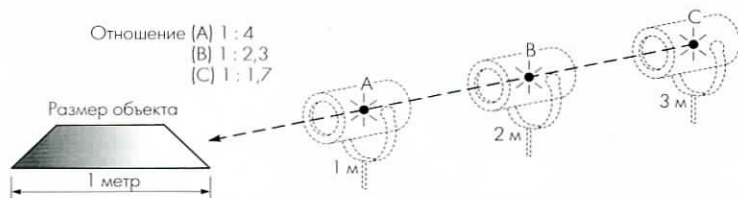
Большинство матриц ПЗС в цифровых камерах имеют переменную цветовую чувствительность. Перед каждым светочувствительным пикселем располагается мозаика из красных, зеленых и синих фильтров. Специальная программа вычисляет цвет изображения, полученный пикселем, с учетом этих кластерных фильтров. В цифровых камерах обычно предусмотрен «автобаланс белого» — эта функция работает наподобие видеокамеры, определяя цветовое содержание окружающего света и соответственно настраивая цветовую чувствительность матрицы, благодаря чему, допустим, лист белой бумаги на снимке всегда выйдет белым, вне зависимости от цветовой температуры освещения. Впоследствии с помощью программ по цифровой обработке изображений в цвет снимка можно внести коррективы.

Интенсивность света

Влияние интенсивности света на вид вашего объекта в основном можно скорректировать путем изменения экспозиции, применения пленки иной чувствительности или коррекции чувствительности матрицы ПЗС. При съемке камерой с автоэкспозицией уровень освещенности косвенно влияет на глубину резкости и размытие движущихся объектов — например, чем ярче освещение и чувствительнее пленка, тем сильнее закрыта диафрагма и тем короче выдержка. А при съемке в очень слабом свете с большим временем выдержки на цветной пленке нередко получаются искаженные цвета.

Интенсивность света, излучаемого студийными лампами накаливания, можно оценить в ваттах, а электронных вспышек — в ватт-секундах (см. также о работе с ведущими числами). Очень мощные лампы — начиная с 1 киловатта и выше — дают столь интенсивный свет, что обычно создают проблемы при использовании в студии. Однако порой очень интенсивное освещение необходимо. Допустим, вы сни-

Рис. 7.5. Взаимосвязь между расстоянием и равномерностью освещения. Слева внизу: источник жесткого света, направленный под углом из позиции А, расположен слишком близко к объекту — ближний край корабля освещен в четыре раза сильнее, чем дальний. Справа внизу: если переместить источник в положение С, на второе большее расстоянии от объекта, это отношение снизится до 1,7. Теперь объект освещен значительно более равномерно, что облегчает определение правильной экспозиции.



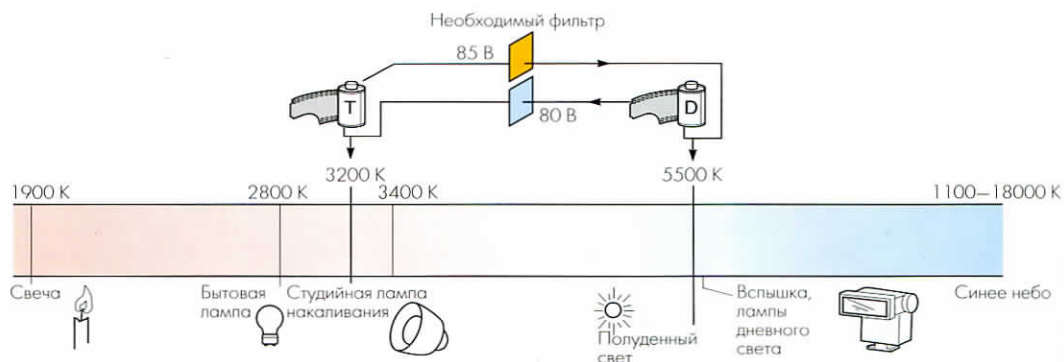


Рис. 7.6. Цвет распространенных источников «белого света», представленный как цветовая температура в кельвинах (K). Дневная пленка (D) требует синий фильтр 80A при использовании с лампой с цветовой температурой 3200 K. Пленку для искусственного света (T) при съемке в условиях дневного света или при вспышке следует применять с фильтром 85B в целях точного отображения цветов. См. также рис. 9.29.

маете крупно- или среднеформатной камерой на низкочувствительную пленку и ради глубины резкости должны сильно закрывать диафрагму. В данном случае более удачным решением будет использование мощной студийной вспышки (см. ниже).

Интенсивность вспышки можно снизить, установив ее на половину или на четверть мощности, причем цвет освещения при этом не изменится. Большинство ручных вспышек измеряют свет, отраженный от объекта, и автоматически контролируют продолжительность вспышки; фактическую световую отдачу вспышки можно увеличить еще больше, включив ее несколько раз во время одной экспозиции на длительной выдержке (см. главу 10). Наилучший способ ослабить свет от лампы накаливания — воспользоваться тонкой металлической сеткой (рис. 7.8) или просто отодвинуть лампу подальше. Яркость лампы можно также уменьшить, снизив напряжение с помощью трансформатора, но этот вариант не годится для цветной съемки, поскольку при пониженном напряжении цветовая температура лампы ниже, и полученные снимки будут иметь красноватый оттенок.

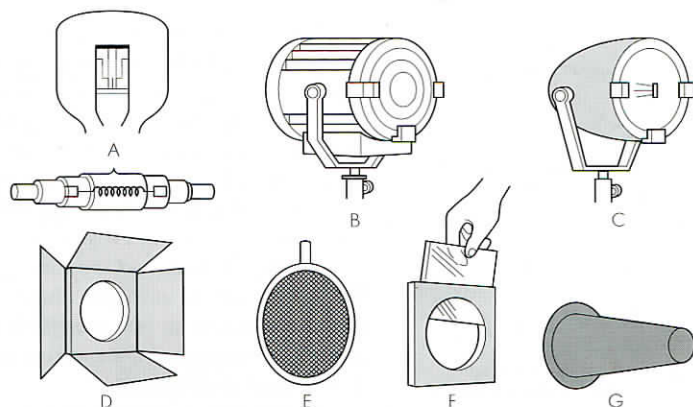


Рис. 7.7. Типичный вид кадра в условиях, когда затененные части объекта получают свет лишь от насыщенного синего неба. Чтобы верно передать оттенок серебристого небоскреба «Крайслер-Билдинг», следует снимать тогда, когда на небе достаточно облаков, отражающих «белый» свет, или выбрать такое время дня, когда не так сильно задняя подсветка.

Осветительное оборудование

Как уже указывалось, осветительные приборы бывают двух типов — лампы накаливания и лампы-вспышки. Лампа накаливания позволяет вам точно видеть, каким образом освещение влияет на облик объекта. Вспышка, в отличие от лампы накаливания, не создает тепла и не слепит глаза, однако за краткое мгновение излучает намного большую порцию света, позволяя съемку с рук и давая возможность избежать смазки при съемке движущихся объектов. Кроме того, цвет вспышки соответствует цвету дневного света. Большинство студийных вспышек оснащены встроенной моделирующей лампой накаливания, которая помогает получить представление о том, каким будет освещение в результате срабатывания вспышки. Ручные вспышки, питающиеся от батареек, избавляют вас от необходимости иметь источник тока при работе на улице, на выезде и т.д. И лампы накаливания, и вспышки

Рис. 7.8. Лампы накаливания, создающие жесткое освещение. Компактные лампы со спиралью (A) используются в фокусирующемся прожекторе (B), и в открытой лампе с рефлектором (C). Дополнительные принадлежности: шторки (D), проволочная сетка (E), держатель для ацетатных фильтров (F) и конический тубус (G).



позволяют создавать как жесткое, так и мягкое освещение. В отличие от работы при солнечном свете, они дают вам полную свободу при выборе высоты и направления источника света.

Лампы накаливания

Лампы накаливания получили такое название из-за того, что в них имеется тончайшая металлическая спираль из вольфрама, которая накаливается и начинает излучать свет при прохождении через нее электрического тока. Устройства, создающие жесткое освещение (рис. 7.8), оснащены лампами с очень маленькими спиралями, чтобы источник света максимально приближался к точечному. Спираль заключена в трубку из кварцевого стекла, заполненную галогеновыми (обычно иодными) парами, и поэтому такие лампы иногда называют галогенными или иодными. Вставляя или меняя такую лампу, нельзя прикасаться пальцами к стеклу — лампа должна находиться в маленьком пластиковом чехле, который снимается с нее после того, как она закреплена в патроне.

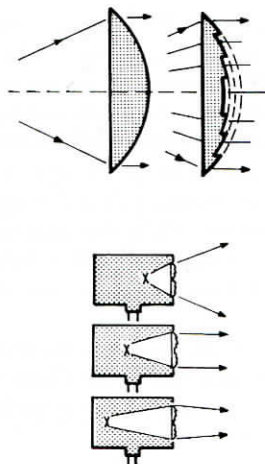


Рис. 7.9. Фокусировка прожектора. Сверху: «линза Френеля», имеющая специальную форму, изменяет направление световых лучей так же, как более толстая линза (слева), но менее громоздка и имеет более развитую охлаждаемую поверхность. Внизу: изменяя положение лампы внутри прожектора, можно управлять шириной светового луча. Самый широкий луч создает наиболее жесткое, наиболее приближенное к точечному освещению (см. рис. 2.5).

Некоторые осветительные устройства представляют собой всего лишь полированный вогнутый рефлектор, открытый спереди. Патрон лампы может в некоторых пределах перемещаться внутри рефлектора, что позволяет изменять ширину луча. Другой вариант — лампа, оснащенная оптической прожекторной насадкой. Она представляет собой закрытый цилиндр с изогнутым рефлектором сзади и с большой линзой спереди, позволяющей сфокусировать свет в один управляемый луч. Положение лампы внутри прожектора можно изменять, создавая либо широкий луч, либо концентрированный пучок света (рис. 7.9).

К обоим этим устройствам существуют вспомогательные насадки. Откидывающиеся «шторки» на вращающемся основании позволяют отсечь любую часть светового луча. Конический тубус сужает весь луч, чтобы он попадал лишь на отдельный фрагмент объекта. Сетка уменьшает интенсивность света, обычно на одну ступень, не меняя его цвета и характера, а в держатель для фильтров (который закрепляется на некотором расстоянии от лампы, чтобы избежать перегрева) можно вставлять окрашенные ацетатные пленки-фильтры.

Свет, создаваемый этими устройствами, оказывается наиболее жестким тогда, когда они настроены на максимальную ширину луча. Узкий луч следует фокусировать только тогда, когда вам нужно расплывчатое светлое пятно — скажем, на фоне при съемке портрета. При такой фокусировке смягчаются также края теней. Чтобы осветить небольшой фрагмент равномерно, без уменьшения резкости теней, следует сначала сфокусировать широкий луч, а затем сузить его с помощью шторок или тубуса.

В устройствах для мягкого освещения (рис. 7.10) используется большая лампа из матового или опалового стекла, обычно с вольфрамовой спиралью на 500 или 1000 ватт. Она помещается внутри широкого, обычно матово-белого рефлектора-тарелки, образующего направленный поток света.

Лампа иногда бывает обращена внутрь, и тем самым вся тарелка превращается в еще более широкий источник отраженного света. Можно также купить или сделать устройство, представляющее собой ящик с равномерно расположенными лампами-перекалками, закрытыми светорассеивающим листом из матового пластика. (Для черно-белой съемки годится аналогичная система с флюоресцентными трубками, которые выделяют намного меньше тепла.) Освещение при этом будет соответствовать свету, проникающему через широкое, обращенное на север окно в пасмурный день, — именно поэтому оно называется «оконным светом».

Ваши осветительные устройства должны быть оснащены стойками, которые позволяют закрепить прибор под любым углом и в любом положении — начиная от уровня пола до позиции высоко над головой. Для съемки на выезде могут пригодиться легкие источники света, типа подных ламп, снабженные зажимами с поворотным шарниром, позволяющими прикреплять их на дверях, спинках стульев и т.д. Подумайте также об использовании «солнечного ружья» — портативной компактной подной лампы с жестким светом, которую может держать в руке ассистент. Такая лампа питается от пояса с аккумуляторами, заряда которых для 300-ваттной лампы обычно хватает на 20 минут.

При использовании ламп накаливания для цветной съемки убедитесь в том, что все лампы дают одну и ту же цветовую температуру — желательно ту, на которую рассчитана ваша пленка, — а напряжение

Рис. 7.10. Устройства для создания мягкого света. Чем крупнее размеры устройства, тем более рассеянный свет оно дает. Матовая лампа-перекалка с цветовой температурой в 3200 К, помещенная в (А) матово-белый открытый рефлектор, (В) широкий рефлектор-тарелку с заслонкой для лампы или (С) большой ящик с передней стенкой из матового пластика, создает освещение такого же характера, как свет из окна в пасмурный день.

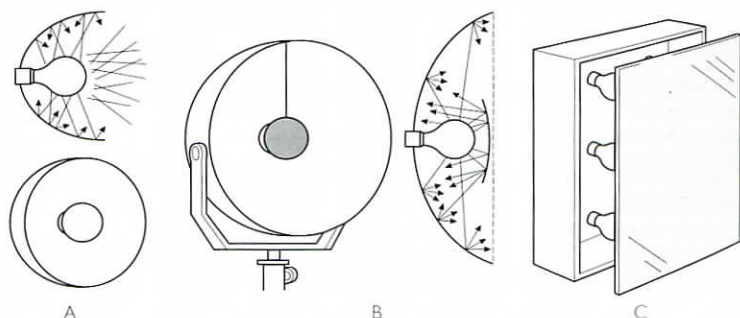
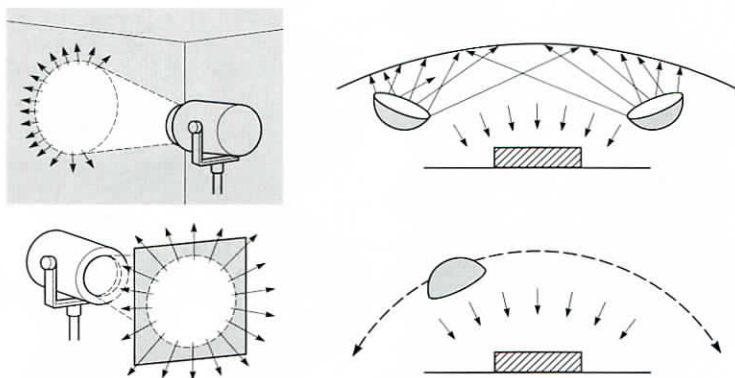


Рис. 7.11. Как добиться мягкого, рассеянного освещения от относительно жесткого источника. Слева: широкий пучок света от прожектора отражается от матово-белой стены или пропускается через лист кальки. Справа: широкий поток света от небольшой перекалки отражается от белого тента или потолка над головой, или (внизу) источник света перемещается по широкой дуге поверх объекта во время экспозиции продолжительностью в несколько секунд.



в сети соответствует нормативному. Повышение или понижение напряжения хотя бы на 10 процентов приведет к появлению заметного синего или оранжевого оттенка на снимках.

Лампы-вспышки

Свет в электронной вспышке возникает в тот момент, когда в газонаполненной трубке происходит мощный электрический разряд. Вспышка обычно имеет продолжительность в 1/1000 секунды или меньше и своим цветом соответствует «дневному свету».

В других отношениях она обладает теми же оптическими свойствами, что и свет лампы накаливания. Существуют две разновидности вспышки — вспышка, встроенная в камеру либо закрепленная на ней, и студийные вспышки, которые можно устанавливать нужным образом аналогично лампам накаливания.

В число вспышек, питающихся от батареек, входят как крохотные устройства, встроенные в камеру, так и присоединяемые к камере вспышки (более мощные и позволяющие изменять их направление, рис. 7.13), а также еще более мощные «молотковые» вспышки, которые прикрепляются на кронштейне сбоку от камеры. Все они обычно оснащены короткими газоразрядными трубками и тщательно отполированными рефлекторами, которые создают жесткий свет при прямом использовании, если только не снабжены каким-либо рассеивателем

Рис. 7.12. Осветительные приборы для съемки на выезде. А: «солнечное ружье» с питанием от аккумуляторов, закрепленных на поясе. В: осветительный набор, содержащий три галогеновые головки и стойки. С: легкая лампа на зажиме. D: окрашенные ацетатные пленки. E: кабель и переходник с несколькими разъемами. F: легкие складные отражатели.

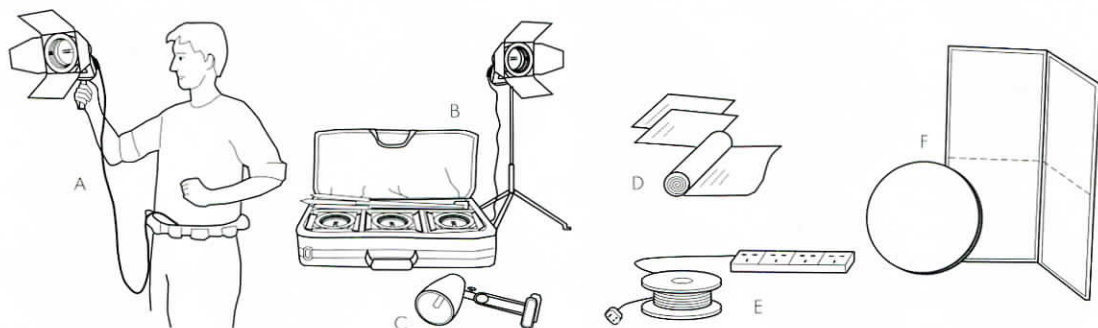


Рис. 7.13. Вспышки с питанием от батареек. А: встроенные в компактную камеру и зеркалку. Вспышка на зеркалке установлена над пентапризмой, на максимальной дистанции от объектива. В: присоединяемые вспышки с поворотной головкой, позволяющей пользоваться светом, отраженным от потолка и т.п. С: мощная вспышка «молоткового» типа с поворотной головкой, кронштейном для камеры и отдельным источником питания. Все эти вспышки создают жесткий свет, если только он не отраженный или рассеянный.

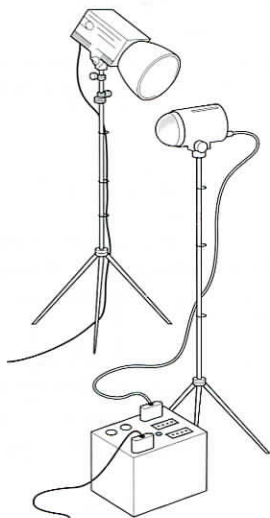
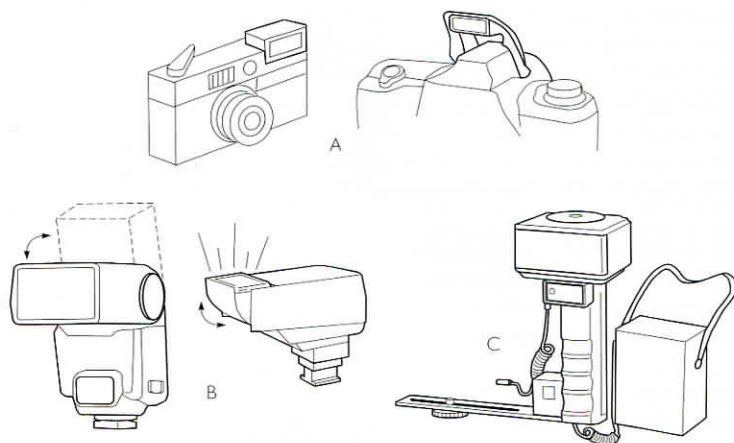


Рис. 7.14. Вспышки для съемки в студии и на выезде, требующие подключения к источнику тока. Каждая оснащена моделирующей лампой накаливания, позволяющей заранее оценить эффект освещения. Слева: вспышка с моноголовкой, которая включает в себе и электронику, и трубку. Справа: более мощная вспышка с отдельным генератором, который может питать до трех головок. Вспышки обоих типов создают жесткое освещение, если их использовать так, как показано ниже.

Рис. 7.15. Устройство головки студийной вспышки и вспомогательные приспособления к ней. Слева: моделирующая лампа накаливания, окруженная газоразрядной трубкой. В центре: белый зонтик-отражатель. Справа: «софтбокс» из прозрачной ткани. Обе эти насадки обеспечивают мягкое, рассеянное освещение.



или их свет не используется в отраженном виде (рис. 7.11 и 10.31). Пластиковая насадка поверх окна вспышки позволяет расширять или сужать световой луч, приводя его в соответствие с угловым полем телеобъектива или широкоугольника. Вспышки, питающиеся от батареек, не содержат в себе моделирующих ламп.

Студийные вспышки имеют ручное управление и бывают двух видов — с моноголовкой и с отдельным генератором. Вся электроника, а также газоразрядная трубка смонтированы в одной головке, закрепленной на осветительной стойке (см. рис. 7.14).

Системы с генератором более мощные и дорогие, и их обычно берут напрокат, а не покупают. Электроника и органы управления объединены в один блок, от которого могут питаться несколько головок с газоразрядными трубками на отдельных стойках. И та и другая студийные вспышки имеют небольшую моделирующую лампу накаливания в головке. Чтобы выполнять свою задачу и демонстрировать, как будет выглядеть освещение при вспышке, эта лампа своими размерами и положением должна максимально соответствовать свету газоразрядной трубки (см. рис. 7.15). Свет моделирующей лампы изменяется

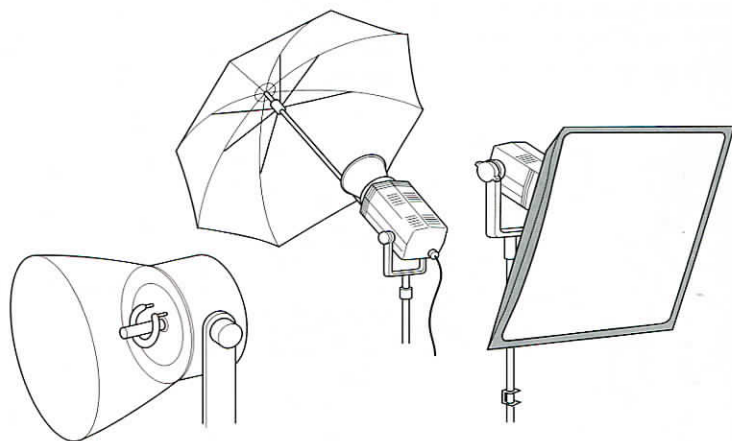
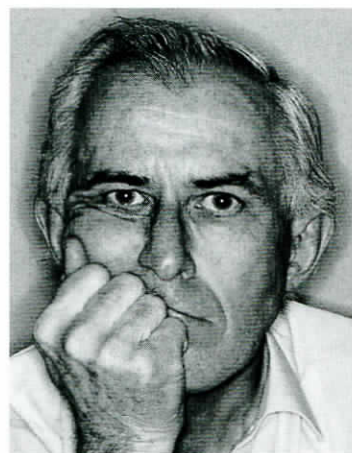
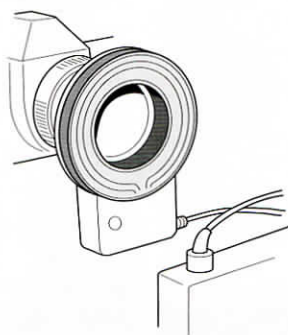


Рис. 7.16. Кольцевая вспышка с питанием от батарей. Справа: типичный расплывчатый темный ободок, получающийся при использовании кольцевой вспышки для съемки объекта, расположенного близко к фону.



вместе с мощностью головки, которую можно переключить с полной на частичную. Это важно, когда вы используете несколько головок, установленных на различную мощность.

Характер освещения, создаваемого вспышкой, определяется размером и формой трубки и типом рефлектора или рассеивателя, которым оснащена головка. В моноголовках используется одна постоянная газоразрядная трубка и рефлектор, к которым существуют различные принадлежности. Генераторная система позволяет выбирать из диапазона готовых головок, имеющих как трубки различных форм, так и всевозможные приспособления, начиная от прожекторной насадки и кончая большим «софтбоксом» из ткани, создающим эффект очень рассеянного света из окна. Зонт с белой подкладкой или из полупрозрачного материала может выполнять роль соответственно большого отражателя либо рассеивателя и при этом очень транспортабелен. Его можно присоединить к генераторной головке или к моноголовке (но удостоверьтесь, что стойка достаточно устойчива, чтобы ее не перевернул ветер или сквозняк; это особенно важно для тяжелых моноголовок); см. рис. 7.17.

Имейте в виду, что принадлежности, головки или одно лишь расположение вспышки (например, она может быть направлена на стену или на потолок) могут создать освещение, своим характером соответствующее свету лампы накаливания. Принципы, лежащие в основе работы вспышки и лампы накаливания, не настолько различны, как может показаться на первый взгляд.

Прочие искусственные источники света

Выпускается огромное количество иных ламп накаливания, нежели студийные лампы на 3200 К, которые считаются стандартными для съемки на цветную пленку для искусственного освещения. Например, вам могут встретиться подержанные перекалки и иодные кинолампы, создающие яркий свет, но рассчитанные на цветовую температуру 3400 К для работы с цветной негативной киноплёнкой.

При съемке на пленку для 3200 К на снимках появится легкий голубоватый оттенок, если только вы не воспользуетесь бледно-оранжевым корректирующим фильтром.

Бытовые лампочки менее яркие и создают свет более теплого оттенка, чем студийные лампы, — чем ниже мощность лампы, тем больше оранжевого цвета в ее спектре. Если вы вынуждены пользоваться таким освещением, то выбирайте 100-ваттные лампы, установите на объектив корректирующий фильтр 82А и снимайте на цветную пленку для искусственного света.

Флюоресцентные трубки могут стать полезным студийным источником света для черно-белой фотографии. Их можно размещать вертикально и по несколько штук, чтобы мягко освещать стоящие фигуры, натюрморты и т.д. Для съемки в цвете выбирайте трубки с соответствующим спектром и пользуйтесь пленкой для дневного света. Они не рекомендуются, если вам важна точная цветопередача, но при съемке на выезде вы нередко вынуждены работать с ними — например, когда ими освещается магазин. Если вам придется снимать в месте, где освещение создается трубками разного типа (или трубками и лампами накаливания), попытайтесь поменять их местами для большего единообразия, или же отключите их и воспользуйтесь для освещения собственной перекалкой или переносной лампой накаливания.

Рис. 7.17. Устройство типичной студии. Окно снабжено съемной шторой. Главная площадка с бумажным фоном шириной в 3 м оснащена вспышкой с софтбоксом («оконный свет»). Отдельная моноголовка снабжена зонтиком. Две перекалки для копировальных работ применяются в сочетании с 35-мм камерой на стойке. Другое освещение, изображенное на переднем плане, включает стрелу с лампой. На регулируемом штативе половинной высоты в центре студии установлена роликовая камера, а также полка для экспонетра, фильтров и т.д. Необходимы также картонные щиты, стекла, зажимы, клейкая лента и различные инструменты.

Дополнительные аксессуары

Помимо описанных выше принадлежностей, в число осветительных аксессуаров могут входить отражатели (особенно удобны складные, см. рис. 7.23), подставки для бумажных задников, стойка со стрелой

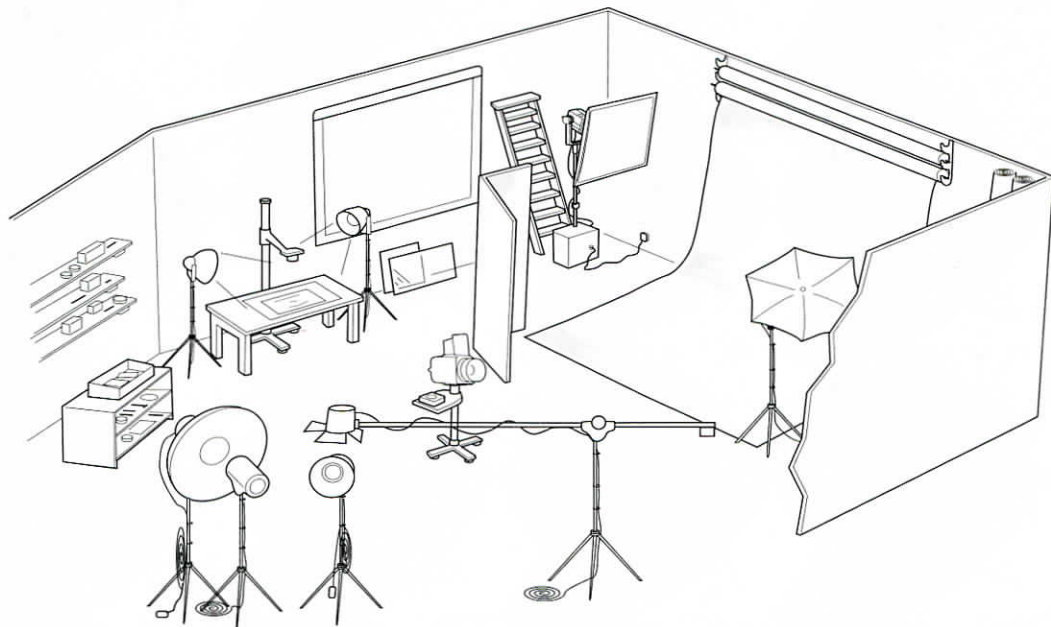


Рис. 7.18. Прямой скользящий свет вечернего солнца падает на стену дома в Котсуолде. Такой жесткий свет, падающий под большим углом, драматически подчеркивает текстуру, при условии, что объект представляет собой одну плоскость.

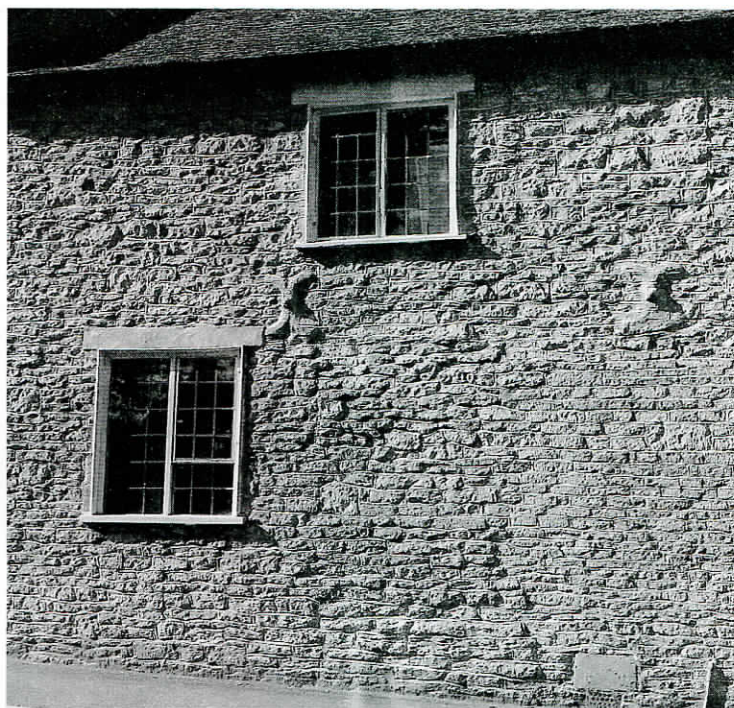


Рис. 7.19. Тот же принцип, что и на рис. 7.18, — косой свет от единичного источника, но на этот раз в такой роли выступает высоко поднятая настольная лампа в темной студии. Опять же, светом отработана лишь одна плоскость объекта.

(журавль), зажимы, липкая лента и черный картон. Полезны синие ацетатные фильтры или синие лампы с имитацией дневного света, помогающие привести свет от ламп накаливания в соответствие с дневным светом, когда приходится сочетать оба типа освещения при съемке на местах. Аналогичным образом оранжевый ацетатный фильтр, надетый на вспышку, приспособит ее для съемок в помещении, освещенном лампами накаливания.

Запаситесь кабелем достаточной длины, чтобы присоединить ваши приборы к ближайшей розетке, но не превышайте ток, на который она рассчитана. Запомните следующее соотношение:

$$\text{Общий ток, потребляемый осветительными приборами} = \frac{\text{общая мощность}}{\text{напряжение источника}}$$

Следовательно, одной 250-вольтовой розетки, рассчитанной на 13 ампер, хватит максимум на 3250 ватт освещения. При обслуживании оборудования проверяйте, чтобы все ваши осветительные приборы и розетки были должным образом заземлены. Если вы пользуетесь кабелем на катушке, всегда полностью разматывайте его перед тем, как включать ток, иначе витки перегреются. Техника безопасности при работе с электроприборами описана в приложении. Наконец, не трясите лампы, пока они горячие, — это в первую очередь относится к галогеновым лампам, в которых близко расположенные друг к другу витки спирали легко могут замкнуться, а стоят такие лампы дорого.

Рис. 7.20. Сложные натюрморты можно освещать так, чтобы выявлялись формы, но без путаницы теней, с помощью крупного источника рассеянного освещения, помещенного сверху и сбоку от объекта. В данном случае был задействован свет из окна сверху слева наряду со вторым источником рассеянного света справа.



Практические проблемы

Тщательно продумайте, какую задачу по отношению к объекту съемки реально должно решить ваше освещение, помимо того, чтобы обеспечить удобное время экспозиции. Возможно, оно призвано подчеркнуть формы и текстуру поверхности нового здания или небольшого продукта, снимаемого в студии. Оно может усилить черты персонажа на выразительном мужском портрете или смягчить морщины на лице пожилой женщины. Освещение нередко представляет собой наилучший способ подчеркнуть один элемент и подавить другие либо выделить окружающие детали по всему кадру. Оно может придать снимку настроение и атмосферу или просто решить техническую проблему, такую как избыточный контраст при естественном освещении.

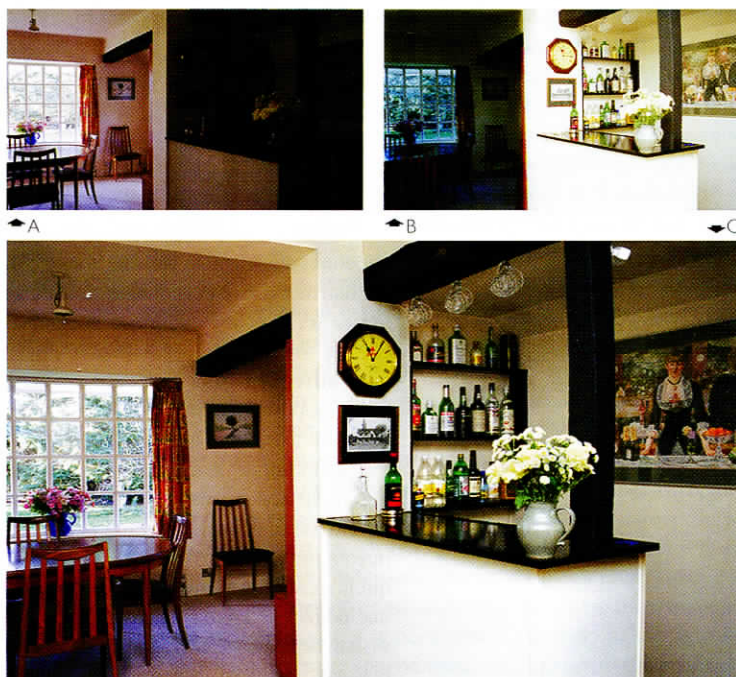
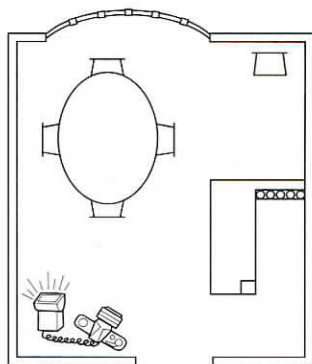
Естественное освещение

Учитесь наблюдать «естественное освещение», подмечая, чем вызваны те эффекты освещения, которые вы видите, и как они воспроизводятся на снимке. Например, на мгновение поднимите глаза от этой книги и обратите внимание на то, как освещено ваше окружение. Жесткое освещение или мягкое, ровное или неровное? Какие области выделяются благодаря направленности освещения, а какие остаются в тени? Подчеркиваются ли какие-либо текстуры или формы? Попробуйте прикрыть глаза и посмотреть через ресницы — при этом тени вам покажутся еще темнее, а контрастность усилится, что даст представление о том, как все будет выглядеть на окончательном снимке.

Дневной свет. Световой характер дневного света варьируется от чрезвычайно жесткого (прямой свет солнца при ясном небе) до чрезвычайно мягкого (при сплошной облачности). Цвет может меняться от яркосинего при 18 000 К, когда ваш объект находится в тени и освещается только светом от синего неба, до оранжевого в 3000 К на рассвете и в сумерках.

Цветная пленка строго для «дневного» света рассчитана на точное воспроизведение цветов при 5500 К, что представляет собой сочетание прямого полуденного солнца со светом от неба. Что касается направления, то оно, разумеется, изменяется в течение дня, поскольку солнце движется с востока на запад и — если только вы круглый год не находитесь на экваторе — выше всего над горизонтом поднимается в самый длинный день лета. Сознательное использование солнечного света для

Рис. 7.21. Как дополнить неровное естественное освещение. А: снимок при верной экспозиции для освещенных дневным светом частей комнаты; выдержка в 1/60 с при диафрагме $f/8$. В: свет вспышки отражается от потолка над камерой (см. схему), поставленной на режим автовспышки. В результате передний план вышел переосвещенным. С: вспышка расположена так же, как в варианте В, но установлена на ручной режим, и ее мощность уменьшена вчетверо по сравнению с нормальной. Установки экспозиции такие же, как в А. Результат — реалистичное сочетание дневного света и вспышки в пропорции 4:1.



съемки таких объектов, как архитектура и пейзажи, требует планирования, терпения и удачи, иначе вам не добиться того, чтобы все необходимые условия для съемки осуществились одновременно. К счастью, при съемке на улице изменчивый характер естественного дневного света нередко играет большую роль на снимках. Например, было бы глупо стараться «исправить» оранжевый отсвет солнца на закате, когда для реализма снимка необходимо передать вечернюю атмосферу.

Дополнительный дневной свет. Нередко при работе с естественным освещением вам приходится каким-либо образом модифицировать его. При черно-белой портретной съемке на улице прямой солнечный свет может оказаться слишком жестким и контрастным, однако характер света полностью изменится, если вы переместите ваш объект в тень от здания. Однако на цветном снимке при этом появится неприемлемый синеватый оттенок, поэтому лучшим вариантом будет остаться на солнце, но работать поблизости от белой стены либо воспользоваться отражающей поверхностью или хотя бы листом газеты, чтобы осветить затененную сторону объекта. Еще один способ смягчить резкие тени при съемке близкорасположенных объектов, например, при портретной съемке, — воспользоваться заполняющим светом вспышки, встроенной в камеру. Поскольку эта вспышка наверняка питается от батареек, вы не сможете увидеть полученный эффект, если только не снимаете цифровой камерой или не используете материалы для моментальной съемки «Поляроид», и поэтому для получения нужного результата следует тщательно подбирать экспозицию.

Дополнительный свет нередко оказывается необходим во время съемки интерьеров при естественном дневном освещении. При этом возможен чрезмерный контраст между освещенными окнами и соседними фрагментами, а также другими частями комнаты. Эту проблему можно решить, направив мощный источник света на потолок или стену, остающиеся за пределами кадра, чтобы поднять освещенность затемненных мест до такого уровня, при котором на пленке уже воспроизводятся детали при экспозиции, оптимальной для более светлых областей.

В роли этого источника искусственного света могут выступать переносные иодные лампы или вспышка. Если вы снимаете в цвете, снабдите вспомогательные лампы накаливания фильтрами, приводящими их в соответствие с дневным светом, и следите за тем, чтобы свет не отражался от цветных поверхностей. Иногда слабо освещенный интерьер ради снижения контрастности удастся «окрасить светом», перемещая лампу по широкой дуге поверх камеры во время длительной экспозиции.

Сочетание имеющихся источников света, отличающихся различной цветовой температурой, всегда создает проблему при съемке в цвете. Возможно, вам придется отключить или экранировать большинство источников одного типа, а другие использовать с соответствующими фильтрами или снимать на соответствующую пленку. В противном случае решайте, какой из двух типов источников создаст наименее неприятный эффект при отсутствии цветокоррекции. Сцена, частично освещенная дневным светом, а частично — лампами накаливания, обычно

лучше всего получается при съемке на дневную пленку. Теплый оттенок, который получается в местах, куда попадал свет ламп накаливания, более приемлем, чем синева, которую дневной свет создает на пленке для искусственного освещения. Однако многое зависит от того, какой фрагмент вы считаете ключевым для вашего снимка; см. рис. 7.22.

Полностью контролируемое освещение

Если вы работаете в студии или на какой-либо иной территории, которой вправе распоряжаться по своему усмотрению, постарайтесь для освещения своего объекта пользоваться лишь одним источником (или добиться такого ощущения, используя несколько приборов). При установке света включайте осветительные приборы по очереди — каждый из них должен играть свою роль. Камеру установите на штативе, чтобы можно было проверять результаты с этой точки съемки всякий раз, как вы измените освещение.

Начните с полной темноты, затем включите главный источник света (жесткого или мягкого) и подыщите для него наилучшую позицию. Если вы хотите запечатлеть лишь одну текстурированную поверхность — например, образец ткани или старую деревяшку, — попробуйте направить жесткий свет скользящим к объекту. «Скользя» по поверхности, свет подчеркнет ее текстуру и неровности. Но старайтесь не допускать того, чтобы один край был освещен значительно сильнее, чем другой, — в этом случае отодвиньте источник света подальше.

Единичный жесткий источник света, вероятно, превратит углубления в поверхности в бесформенные провалы. Кроме того, если в кадре имеются другие поверхности, расположенные под иными углами, некоторые из них могут совершенно потеряться в тенях или выйти неузнаваемыми. Один из вариантов — воспользоваться вторым, «заполняющим» источником света, но так, чтобы не создавать дополнительных резких теней. (Мы привыкли видеть мир освещенным одним солнцем, а не двумя.) Попробуйте воспользоваться сильно рассеянным светом — например, отразить часть света от первого источника белой картонкой — в таком количестве, чтобы сами тени остались, но находящиеся в них детали оказались различимыми. Отражатель должен быть достаточно большим, и, вероятно, его придется установить рядом с камерой, чтобы отраженный свет заполнил все тени, присутствующие в кадре. Если таким образом не удастся создать достаточное заполняющее освещение, попробуйте осветить отражатель отдельным источником. Другой вариант — поменять основной источник жесткого света на более мягкий, например, с помощью рассеивателя.

Если на вашем снимке имеется далекий фон, его можно независимо осветить третьим источником (возможно, ограничив его свет шторками), чтобы отделить эту поверхность от главного объекта на переднем плане. Опять же следите за тем, чтобы прямой свет не попадал в другие места и не создавал неестественные пересекающиеся тени. По сути, когда в одном кадре присутствуют самые разные объекты и отдельные плоскости, весьма рекомендуется использовать один большой источник мягкого направленного света (расположенный сбоку и/или сверху).

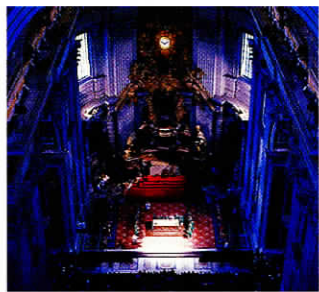


Рис. 7.22. Смешанное освещение. Месса проводится у алтаря, освещенного лампами накаливания, в то время как окружающий интерьер освещен дневным светом. В данном случае наилучшим решением была съемка через фильтр 80A, синий фильтр для дневной пленки, или применение пленки для искусственного освещения, если это возможно. И в том, и в другом случае основной фрагмент будет иметь верный цвет, но другие области приобретут заметный синеватый оттенок. При съемке на дневную пленку без фильтра центральная область получится оранжевой, а окружающие фрагменты выйдут в правильном цвете.



Такой моделирующий свет не будет создавать чрезмерных контрастов и сложного узора теней, придавая кадру естественный вид, подобно рассеянному дневному свету из большого окна или двери (см. рис. 7.20).

Многое из вышесказанного относится и к съемке портретов в студии. Выберите точку съемки и позу модели, а затем определите направление главного источника света, особое внимание уделив тени от носа и глазам. При положении лица в «три четверти» (рис. 7.23) тщательно продумайте, какая часть лица должна быть освещена — большая или меньшая. Определите, следует ли восстанавливать с помощью отражателя детали, попавшие в тень, а если да, то в какой степени. Если вы хотите подчеркнуть интересный силуэт, можно неровно осветить фон — так, чтобы самые темные части сидящей фигуры оказались на светлом фоне и наоборот. Такой прием называется «тональным взаимообменом».

Можно даже добавить дополнительный маломощный или удаленный точечный источник, расположив его сверху и сзади, чтобы создать светлый ореол вокруг волос, плечей или рук. Однако схема света при этом может получиться слишком сложной, и модель окажется словно в смиренной рубашке — нельзя допустить, чтобы она переместилась больше, чем на несколько сантиметров, из опасения разрушить чрезмерно изощренную световую конструкцию, и в результате люди на портретах выходят одеревенелыми, скованными. И напротив, чем проще ваше освещение, тем большее внимание вы можете уделить выражению и чувствам снимаемых людей.

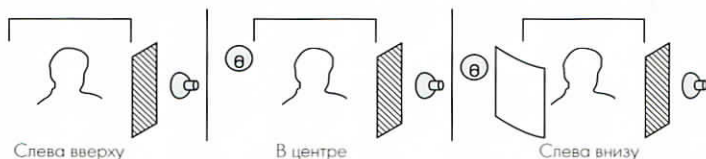
Данный подход к освещению относится и к лампам накаливания, и к вспышкам. Моделирующая лампа в студийной вспышке позволит вам составить точное представление о виде кадра при комфортном уровне освещения, которое при включении вспышки изменит лишь свою интенсивность.

Особые объекты

Фотокопирование

Главная задача при копировании таких объектов с плоскими поверхностями, как фотографии, чертежи и т.д., — обеспечить абсолютно равномерное освещение, не создающее никаких отражений от поверхности оригинала. На рис. 7.24 показан наилучший способ добиться этой цели — следует использовать две лампы, каждая из которых направлена под углом примерно в 30° к дальнему краю объекта.

Рис. 7.23. Освещение при портретной съемке. Слева сверху: один источник рассеянного света, установленный в той стороне, куда смотрит сидящий человек. В центре: добавлена вторая лампа, чтобы осветить часть фона и показать силуэт головы методом «тонального взаимообмена». Слева снизу: мягкий заполняющий свет, отраженный от большой матовой белой поверхности, высвечивает некоторые детали в тени.



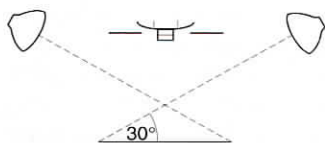
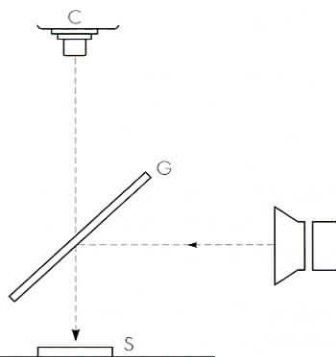


Рис. 7.24. Освещение при съемке плоских объектов. Сверху: схема освещения для фотокопирования рисунков и т.д. Лампы установлены под углом 30° к поверхности объекта, будучи расположены от него на расстоянии, не менее чем вдвое превышающем его ширину, и направлены на противоположный край объекта. Черная заслонка перед камерой предотвращает попадание в кадр бликов. В центре: монеты, сфотографированные через тонкое стекло (G), установленное под углом в 45° (см. схему справа). Объектив камеры (C) направлен в ту же сторону, что и свет лампы, освещающий объект (S).



Черная заслонка перед камерой предотвратит появление на вашем снимке отражений от ее блестящих частей. Можно также воспользоваться поляризационными фильтрами.

Макросъемка

Иногда при съемке на экстремально близких расстояниях необходимо плоское фронтальное освещение, чтобы запечатлеть все мельчайшие детали на монете и пр. или точно передать устройство объекта с углублениями — такого, как механизм часов или электрическая цепь. Иногда здесь годится кольцевая вспышка, но можно также работать с листом чистого, тонкого, прозрачного стекла, установленного под углом 45° между камерой и объектом. Прожекторная насадка с тубусом или аналогичный источник жесткого света размещены сбоку под прямым углом, чтобы свет отражался от стекла и падал прямо на объект, будучи направлен точно так же, как и объектив.

Прозрачные и полупрозрачные объекты

Стекланную посуду и т.п. нередко лучше всего освещать сзади. Либо используйте большой белый фон, помещенный за объектами и равномерно освещенный всеми вашими источниками, либо направьте источники на саму посуду сбоку или сзади так, чтобы фон оставался темным.

При первой схеме стекло на снимке выходит темным силуэтом на преимущественно светлом фоне, при второй — белым силуэтом на темном фоне. Если у посуды блестящая поверхность, можно подчеркнуть это, добавив прямоугольный источник света, направленный сверху и имитирующий отраженный свет от окна.

Сильно отражающие поверхности

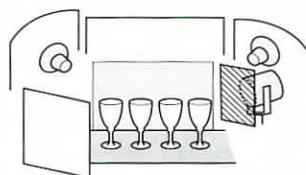
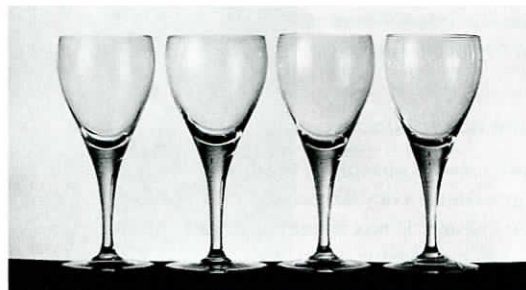
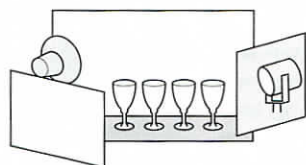
Такие объекты с зеркальными поверхностями, как полированные серебряные или хромированные сосуды, ложки или подносы, создают особые проблемы при съемке. В них может подробно отражаться обстановка всей студии, мешая правильно воспринимать форму объекта. Можно обработать их матовым спреем, но тогда они будут выглядеть

матовыми, а не блестящими. Нередко наилучший выход — поместить объект под большой, желательной бесшовный полупрозрачный «световой ящик» — например, белый пластиковый пакет или сферу; в роли импровизированного тента также может служить муслин или калька. Прорежьте в нем отверстие, достаточное для объектива камеры, но помните о том, что, чем больше фокусное расстояние объектива, тем дальше он может находиться от объекта, создавая маленькое и почти незаметное отражение. Осветите внешнюю поверхность «ящика» с помощью нескольких ламп или разместите над ним единственную лампу, которая будет создавать освещение во время экспозиции, достигающей нескольких секунд.

Резюме. Работа со светом. Принципы и оборудование

- Основные параметры освещения, влияющие на облик объекта, — характер, направление, контрастность, равномерность, цвет и интенсивность. Наиболее важными из них зачастую являются характер и направление — поскольку ни то, ни другое впоследствии нельзя исправить ни какой-либо настройкой камеры, ни в процессе печати.
- Наиболее жесткое освещение создается относительно компактным и удаленным источником света, направленным прямо на объект. Мягкое освещение создается большим, близким и широким источником рассеянного света.
- Направление света влияет на то, какие части вашего (трехмерного) объекта окажутся освещенными, а какие — в тени. От него в большой мере зависит передача формы объекта, а также направление и длина теней.
- Контрастность освещения следует ограничивать, если вы стремитесь передать детали и в светлых областях, и в тенях. Нередко наилучший способ это сделать — поместить отражатель рядом с

Рис. 7.25. Освещение стеклянной посуды. Слева внизу: использование отдельно освещенной белой поверхности, установленной на некотором расстоянии от бокалов, помогает выделить силуэты. Прожектор, свет от которого не попадает на сами бокалы, освещает белую картонку, и отраженные от нее лучи света подчеркивают округлость и блеск бокалов. Справа внизу: та же композиция освещена по-иному с целью придать стеклу более нежный, прозрачный вид. Серый щит закрывает фон напротив камеры, а мягкое освещение направлено через бокалы сбоку и сзади. Передняя отражающая поверхность возвращает часть света, помогающего передать форму и поверхность бокалов.



затененной стороной объекта либо использовать дополнительный источник заполняющего света.

- Чтобы усилить равномерность освещения, следует увеличить расстояние от источника света до объекта либо воспользоваться отраженным или рассеянным светом, чтобы снизить «точечный» характер освещения.
- Цвет освещения, который нередко определяется как цветовая температура (в кельвинах), должен соответствовать вашей цветной пленке либо быть приведен в соответствие с ней посредством цветного фильтра перед источником света либо объективом.
- Устройства с лампами накаливания — иодные лампы, фокусируемые прожекторы, отдельные перекалки или крупные источники «оконного» света — обычно имеют цветовую температуру в 3200 или 3400 К. Только первые из них можно использовать без фильтра при съемке на цветную пленку для искусственного освещения.
- Электронная вспышка годится для того, чтобы создавать жесткий направленный, мягкий отраженный или «оконный» свет; существуют также прожекторные насадки для вспышек и кольцевые вспышки. Студийные вспышки с ручным управлением, снабженные моделирующими лампами, дают возможность заранее оценить эффект освещения. Обычный дневной свет и большинство вспышек годятся для съемки на цветную «дневную» пленку, рассчитанную на 5500 К. Старайтесь одновременно не использовать источники света с разной цветовой температурой, если только вы не добиваетесь специального эффекта.
- В состав хорошего осветительного набора должны входить синий и оранжевый корректирующие ацетатные фильтры, отражатели, рассеиватели, стойки, зажимы и кабели.
- При освещении объекта старайтесь оценить характер освещения каждого источника отдельно, включая их поочередно. Определите, какую функцию должен выполнять каждый из них. Желательно ничего не усложнять и стремиться к тому, чтобы создать эффект естественного дневного света.
- Учитесь распознавать недостатки естественного освещения — избыточную контрастность, неравномерность, смешанные цвета. Будьте готовы импровизировать для контроля за контрастностью и цветом или вернуться на место съемки в другое время, когда характер и направление света будут подходящими.
- Для особых объектов полезны некоторые «рецепты» освещения: например, освещение под углом в 30° для копировальных работ, кольцевая вспышка или стекло под углом в 45° для передачи максимума деталей при макросъемке, освещение фона для прозрачных объектов, полупрозрачный световой ящик для полированных объектов.

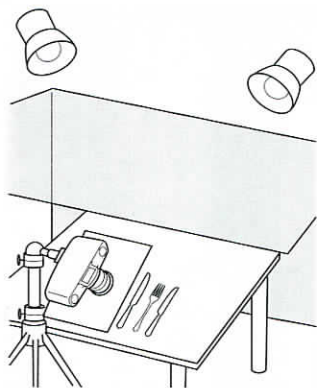
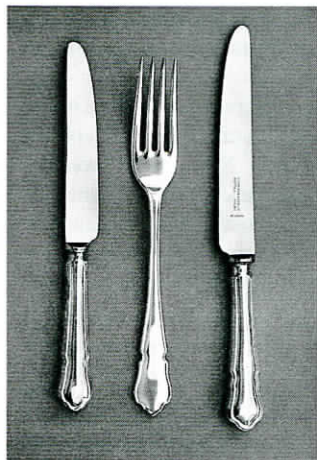


Рис. 7.26. «Световой ящик». Для этого снимка серебряной посуды был использован большой лист кальки, равномерно освещенный установленными сверху лампами. В данном случае, чтобы предотвратить появление темных отражений на блестящей поверхности посуды, камеру установили за листом белого картона, в котором проделали отверстие для объектива.

Задания

1. Поэкспериментируйте с обычной настольной лампой, калькой и картонкой, освещая простой трехмерный неподвижный объект. Попробуйте получить освещение самого разного характера, от жесткого до очень мягкого.

2. Снимите в студии белый ящик на белом фоне так, чтобы на снимке получились верх и две стороны ящика. Выберите и расположите осветительные приборы так, чтобы каждая из трех поверхностей ящика имела на снимке свой тон.
3. Сделайте два снимка либо теннисных мячей, либо яиц. На одном должна быть выразительно передана их округлая трехмерная форма. На втором пусть они выглядят как плоские двухмерные диски или овалы. При этом вы не должны менять ничего, кроме освещения.
4. Сравните облик различных объектов, создаваемый прямым или отраженным светом от вспышки при различных вариантах ее ориентации. Если у вас есть только вспышка с питанием от батареек, прикрепите к ней ручной фонарик и работайте в затемненной комнате, чтобы заранее оценивать результаты. Снимите наиболее интересные варианты.
5. Составьте натюрморт из двух или трех предметов с матовыми поверхностями нейтрального или бледного цвета, освещенных либо дневным светом, либо лампами накаливания. Установите камеру на штатив. Сделайте парные цветные снимки, демонстрирующие радикальные различия, обязанные каждому из следующих изменений в освещении: а) характер, б) направление, в) контрастность, г) цвет. Найдите и установите правильную экспозицию для каждого снимка, но больше ничего не меняйте. Сравните результаты.

ГЛАВА ВОСЬМАЯ

Организация кадра

Рис. 8.1. Комический эффект на визуальном каламбуре Эллиота Эрвита (Elliott Ervitt) отчасти создается самими объектами, но гораздо важнее его умение находить ту единственно возможную точку съемки, которая отвечала бы форме объектов, их размерам и размещению в границах кадра.

Эта глава посвящена построению композиции изображения в кадре. В ней речь идет о том, как научиться распознавать и использовать визуальные характеристики снимаемой сцены, скомпоновать ее так, чтобы показать эту сцену по возможности с самой сильной стороны. При этом будут важны отнюдь не технические аспекты фотографии.

Иногда кадр нужно скомпоновать очень быстро, например, при съемке динамичных сцен. Поэтому то, что вы включаете в рамку кадра, и то, как это выглядит, будет меняться каждую долю секунды. В других, более спокойных ситуациях картина в окне видеискателя строится достаточно медленно, так же тщательно, как шаг за шагом



выбираются объекты натюрморта. Чаще всего процесс организации изображения занимает некое среднее время между этими двумя крайностями. Однако в любом случае бывает необходимо принять решение, как именно построить изображение данного сюжета. Как правило, вам нужно выбрать из хаоса объектов реального трехмерного мира такое их сочетание, которое будет работать на двухмерной плоскости (а возможно, мысленно перевести его в черно-белое изображение), и ограничить это сочетание рамкой кадра.

Удачная фотография — это гораздо больше, чем просто фиксация ситуации. Она должна быть способной говорить, выражать и интерпретировать гораздо больше того, что вы могли увидеть в видоискателе в момент съемки. Чтобы добиться этого, вам нужно быть хорошим организатором, т.е. оказаться в нужном месте в нужное время, иметь подходящее оборудование, а возможно, и какой-то реквизит моделей, освещение и т.д. Вы также должны разбираться в технических аспектах фотографии, уметь использовать перспективу, контролировать освещение, глубину резко изображаемого пространства, экспозицию и т.д. Но, чтобы создать выдающийся результат, самое главное здесь — способность оценить, как будут выглядеть элементы изображения, насколько гармонично они будут сочетаться в кадре.

Часто под композицией понимают упорядочивание, построение из хаоса реальности сбалансированной и гармоничной структуры. Иногда, наоборот, вы стремитесь к дисгармонии и хаосу, к эксцентричной путанице на фотографии, в которой весь ее смысл. Подчеркивание хаотичности и дисгармонии — это также способ интерпретировать ситуацию. Построение изображения — вещь очень субъективная, зависящая от индивидуального стиля и видения. Имеются сильные аргументы за то, что в композиции не должно быть правил*. Однако если вы сравните фотографии, которые «работают» и имеют тщательно продуманную композицию, отвечающую содержанию и цели фотографа, с теми, которые этого не имеют, вы увидите, что некоторые давно установленные правила до сих пор применимы. (В любом случае трудно быть революционером, если доподлинно не знаешь того, против чего восстаешь.)



Примечание редактора

* Все зависит от того, что понимать под правилами. Какие-то прописные истины, касающиеся правил построения кадра, вроде известного «закона третьей», нужны людям, которые впервые смотрят на мир сквозь окошко видоискателя и не знают, на что его направить, чтобы вышло «красиво». Кстати, на счастье, это не касается детей, они правил не знают и иногда снимают так, что им остается только позавидовать. Работу над композицией нельзя назвать иначе как творческой. Но в творчестве не бывает правил. Любое правило в каких-то случаях нарушается, если нарушение это приводит к выразительности и к новому содержанию. Со временем эти нарушения сами становятся правилами, а затем нарушаются и они.

Умение видеть

Мы склонны принимать вещи такими, какие они есть. У нас нет времени, чтобы уделять им пристальное внимание. На самом деле мы почти всегда не смотрим на предметы внимательно, а просто воспринимаем

их как данность. Вы действительно исследовали этот стол, это яблоко в вазе, камень, принесенный из сада? Представьте, что вы только что прилетели с другой планеты, никогда раньше не видели этих предметов и решили впервые их рассмотреть и оценить. Попробуйте набросать список основных визуальных характеристик предмета, которые вы воспринимаете, рассматривая, например стол. Он обладает особой формой, текстурой, узором, цветом, тоном.

Каждый предмет в этом смысле индивидуален, и любой фотограф может провести свой собственный анализ, отмечая, какие характеристики предмета больше всего бросаются ему в глаза. Здесь нет «правильных» и «неправильных» оценок. Это зависит только от вас: вы как фотограф можете выражать свои чувства, а не просто фиксировать все, что попадает в поле зрения вашей камеры.

Возможно, вас, как и большинство людей, вдохновит смена обстановки, например поездка за границу или просто посещение какого-нибудь необычного здания. Вы увидите новые вещи, оцените их по-новому. По прошествии какого-то времени вы привыкнете к новому месту, оно станет обычным для вас, предметы перестанут вызывать живой интерес. Маленький ребенок исследует (рассматривает, кусает, сжимает) каждый новый материал, который встречается ему, проводя примитивный анализ — твердое или мягкое, грубое или гладкое. Хо-

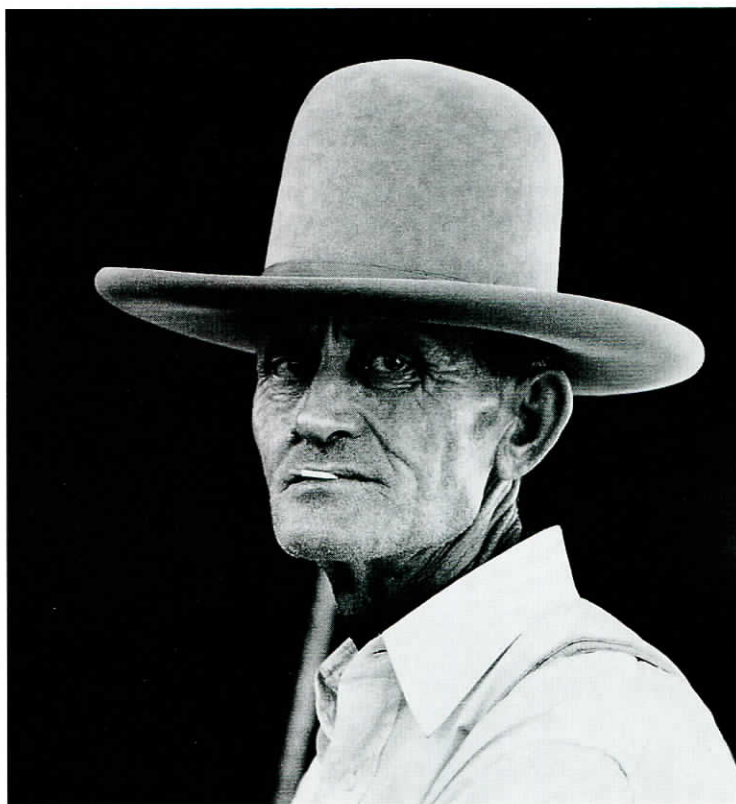
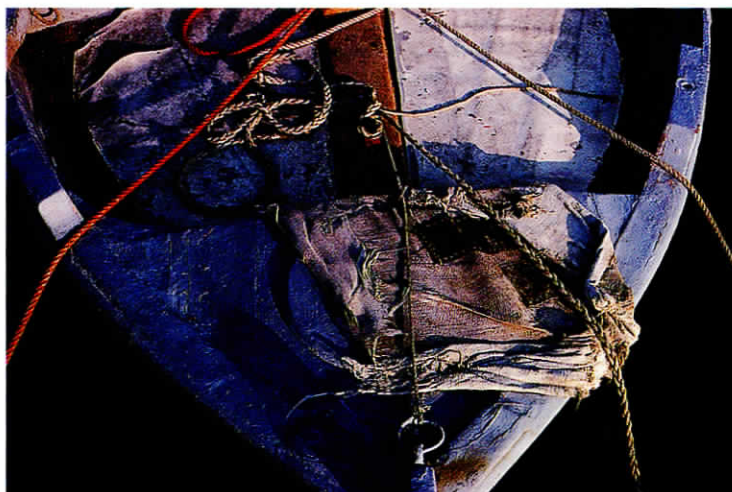


Рис. 8.2. Документальный портрет Рассела Ли (Russell Lee) воздействует на зрителя благодаря использованию простых, отчетливых форм на фотографии и прямому визуальному контакту героя с камерой.

Рис. 8.3. Сочетание нескольких материалов и различных текстур подчеркнуто косым, немного рассеянным вечерним светом.



роший фотограф должен сохранять эту способность свежего взгляда на вещи и ситуации. С этого и нужно начинать, выбирая, что именно способно сделать ваш снимок выдающимся (см. рис. 8.1.).

Форма на плоскости*

Использование отчетливых плоских форм или контуров — один из самых действенных способов изображения предмета или человека. Это смотрится особенно эффектно, если виден только силуэт или тень. Форму может создавать только один предмет, или же это может быть совокупность предметов. Фотография на рис. 8.2. воздействует на зрителя благодаря форме шляпы и лица человека. Однако если на фотографии несколько выделенных форм, есть возможность их сравнить, причем могут быть связаны различные объекты (см. рис. 8.19.).

Часто формы повторяются в резко очерченных тенях. Это способно вызывать интересные вариации, когда тень падает на скошенную или неровную поверхность. С помощью сильного бокового освещения можно создать тень одного предмета на другом (например, портрет анфас, при этом тень в профиль падает на ближайшую стену). Формы теней также сообщают о предметах, которые не попадают в кадр (рис. 8.15.).

Лучший способ подчеркнуть форму предмета — использовать правильную точку съемки и освещение. Старайтесь сделать более простым и ясным контур объекта с помощью контрастирующего с ним желательного однородного тона. Уменьшение глубины резко изображаемого пространства поможет отделить форму от деталей фона.



Примечание редактора

* Подразумевается не объемная форма предмета в пространстве, а именно плоская форма. Ведь на фотографии (на картине или рисунке художника) мы видим в первую очередь плоские формы, геометрические фигуры, проекции предметов на плоскость, но не сами эти трехмерные объекты.

Текстура

Понятие текстуры связано с поверхностью предмета: например, плотная ровная кожа у яблока или испещренная дырочками поверхность проржавевшего металла. Это могут быть морщинистые контуры далекой горной цепи или находящийся вблизи кирпич. Текстура дает представление о свойствах определенных материалов, напоминает, какие они на ощупь. Текстура — это также символ быстротечности времени, от цветения юности до морщин старости. Предметы, которые сочетают несколько текстур, особенно интересны, потому что текстуры могут контрастировать или оттенять друг друга.

На рисунках 8.3 и 8.16 текстуры предметов очень хорошо проработаны благодаря использованию скользящего света сбоку или света сзади. Если вы не работаете с одной поверхностью, используйте не слишком контрастное освещение, чтобы не было резких отвлекающих теней. Чтобы скрыть текстуру объекта, используйте либо фронтальное освещение, либо задний свет, который превратит объект в силуэт.

Узор

Человеческому глазу приятны всевозможные узоры, от регулярных и формальных до причудливых и эксцентричных. Обнаружив своего рода узор в какой-либо сцене и используя его, вы придадите изображению выразительность и даже сможете превратить хаотичный набор предметов в некое приемлемое целое.

Узор может создаваться из некоторого количества элементов, одинаковых по размеру, форме и цвету, но по-разному расположенных (например, опавшие листья). Текстура предмета — это тоже узор (хотя узор может быть и на предметах со слабо различимой текстурой). Просто увеличивая количество форм, вы получаете узор, при

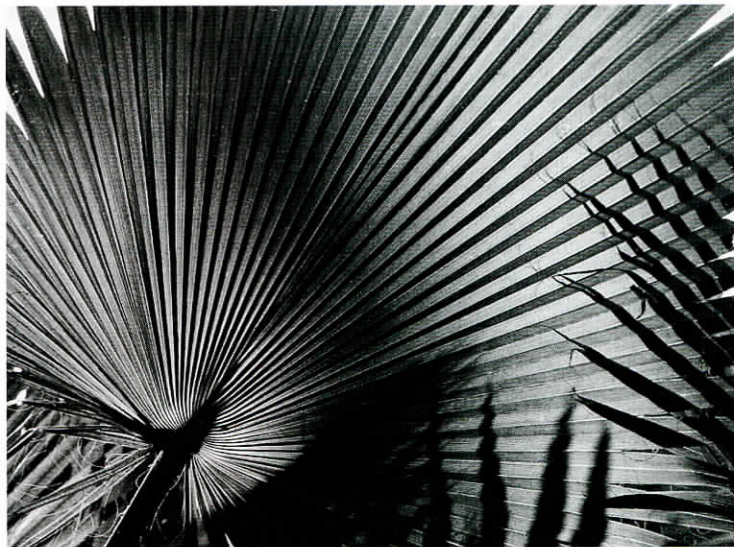


Рис. 8.4. Узор часто создается сочетанием различных форм и отброшенных ими теней. На этой фотографии растения освещены сзади солнцем. Заметьте, как много линий выходит из рамки кадра.



Рис. 8.5. Благодаря тщательно продуманной точке съемки фотография Джека Делано (Jack Delano) разделяется на три области, причем каждая со своим рисунком. Ровное освещение позволяет сравнить небо и забор. Создается ощущение, что объекты на фотографии находятся не в отдалении друг от друга, а в одной плоскости один над другим.

этом сами предметы, возможно, имеют разное расположение в пространстве, контрастируют по цвету или тону.

Ищите яркие, интересные узоры, создаваемые растениями, рядом домов, сочетанием товаров, группой людей. Экспериментируйте с эффектами точки съемки, фокусного расстояния, освещения, использования фильтров с черно-белыми материалами.

Что касается освещения, здесь нет четких правил. Иногда трехмерные предметы, резко освещенные боковым светом, создают четкий узор из светлых и темных областей. Иногда тень от невидимого предмета с просветами отбрасывается на весь объект изображения, вуалируя его истинные формы (рис. 8.6). В других случаях лучше всего подходит мягкое прямое освещение, чтобы показать детали и скрыть отвлекающую текстуру, в которую часто превращается двухмерный узор.

Узор — это как музыкальный ритм, который иногда доминирует, но чаще используется как фон, подчеркивая основную тему или контрастируя с ней. На самом деле часто именно разрушение узора подчеркивает характеристики главного предмета изображения.

Объемная форма

Форма связана с объемом и размерами трехмерного объекта. Лучше всего она отображается на плоском изображении с помощью светотени, хотя не менее выразительным может быть изображение объекта как

плоской фигуры. Формы могут быть самыми различными — от естественных изгибов обычного растения (рис. 8.7) до геометрических линий здания, созданного руками человека. Формы могут быть очень разнообразны: это и человеческая фигура, и монументальные очертания огромной скалы, и нежный цветок. Некоторые выразительные формы на самом деле мимолетны и физически не ощутимы. Таковы облака, волны, быстро меняющиеся очертания флаги, развевающиеся на ветру.

Учитесь видеть формы независимо* от их реального назначения. Куча старых барабанов или просто скатанный из бумаги шарик могут быть объектом для творческого воображения фотографа точно таким же, как великолепный стильный автомобиль. Часто это становится вызовом — превратить что-то ординарное и заурядное в новое и необычное**. Здесь нужно правильно выбрать направление камеры, перспективу, освещение и качественно сделать отпечаток.



Примечание редактора

* Такое восприятие, такое видение называется обобщенным. Реальные предметы необходимо научиться воспринимать как геометрические фигуры и цветовые пятна, независимо от того, как они называются и для чего служат. Отсюда другое название — беспредметное видение, столь важное не только для художника, но и для творческого фотографа.

** Это замечательная идея. Практически безнадежно копировать что-то исключительно красивое, ожидая, что на фотобумаге оно будет столь же красивым. Это закаты и восходы, красивые цветы и красивые лица. Получаются снимки на память, которым всегда чего-то недостает: запахов, ветра, всей полноты ощущений, которые дарит нам природа.

Можно сказать, что предназначение фотографии не репродуцировать красоту, а раскрывать, находить ее в том, что находится у нас под ногами и чего мы обычно не замечаем.

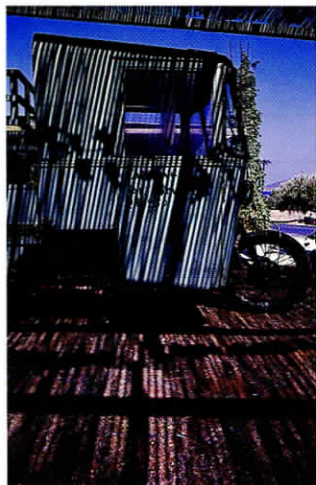


Рис. 8.6. Перекладкины сверху отражают резкие тени на грузовик фермера, камуфлируя его форму, но вместе с тем давая представление о том, что находится на винограднике.

Градации цвета и тона

Цвет и тональность снимка очень сильно влияют на его настроение. Отношение цветов самого предмета и доминирующий цвет освещения (который создается за счет окружающих предметов или самого источника света) может произвести гармонизирующий или диссонирующий эффект. Цвета, близкие друг к другу в спектре, кажутся более бледными, а далеко стоящие друг от друга цвета создают ощущение большей контрастности (рис. 9.25).

Важна также цветовая гамма. Если в сцене доминируют зеленые и синие цвета, это создает ощущение прохлады и тени. Красные и желтые тона, напротив, ассоциируются с теплом и солнечным светом. Заметьте, как эффектно смотрится на фоне приглушенных оттенков контрастный по цвету или яркий объект даже небольшого размера. Убедитесь сами, как это важно в цветной фотографии и как снижается эффект, если вы делаете черно-белые фотографии. Слишком яркие области, которые нежелательны на снимке, можно смягчить с помощью отбрасываемой на них тени, или фотографируя против света, или же просто заслонив их каким-либо объектом переднего плана.

Часто мягкие градации цветовых оттенков делают фотографию более привлекательной, чем мешанина из ярких цветов, хотя это, конечно, зависит от настроения, которое вы желаете придать снимку.

Переполненная народом ярмарка или улица передает ощущение всеобщей озабоченности, если цвета яркие и насыщенные, а вот сила и единство романтического пейзажа лучше выражаются ограниченным набором цветов, часто темных.

Диапазон и распределение тонов (градации серого) в сцене также влияют на настроение снимка. Большое количество темных тонов ассоциируется с силой, драматизмом, тайной и даже угрозой. Сцены в светлых тонах создают ощущение обширности пространства и мягкости. Вы можете подчеркнуть преобладающую тональность, особенно в черно-белой фотографии (потому что в этом случае изменение тона не приводит к искажению цвета). Используйте эти факторы, чтобы правильно скомпоновать сцену.

При контрастном освещении вы имеете возможность поместить основной объект на небольшое освещенное пространство и замерить экспозицию только для этого участка, а остальная сцена будет в темной тональности благодаря недодержке. Или же наоборот, основной объект может находиться в области тени, тогда вы измеряете экспо-

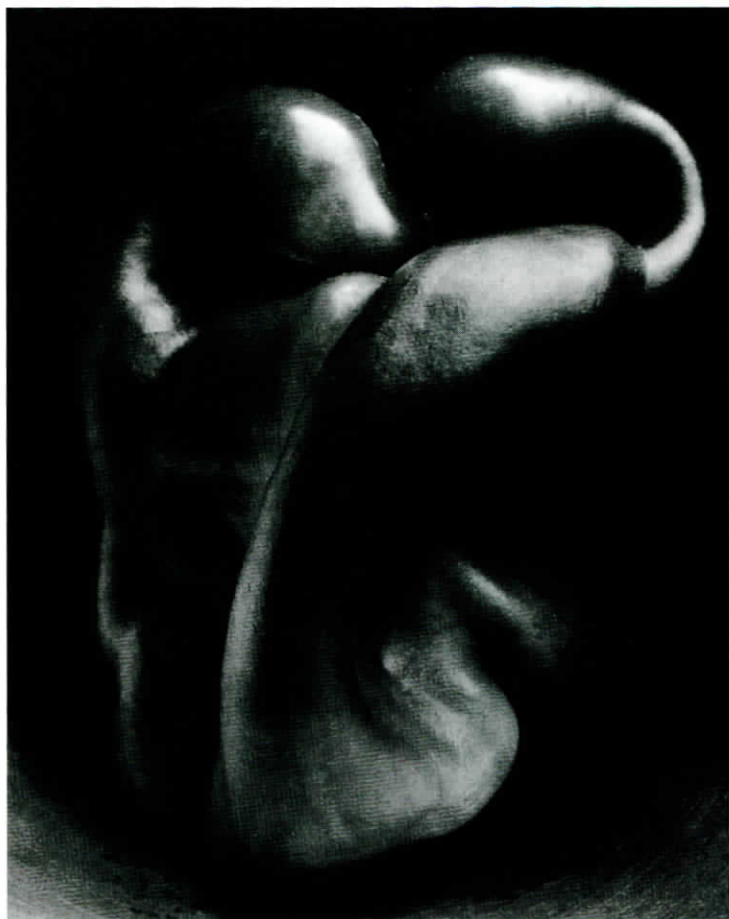
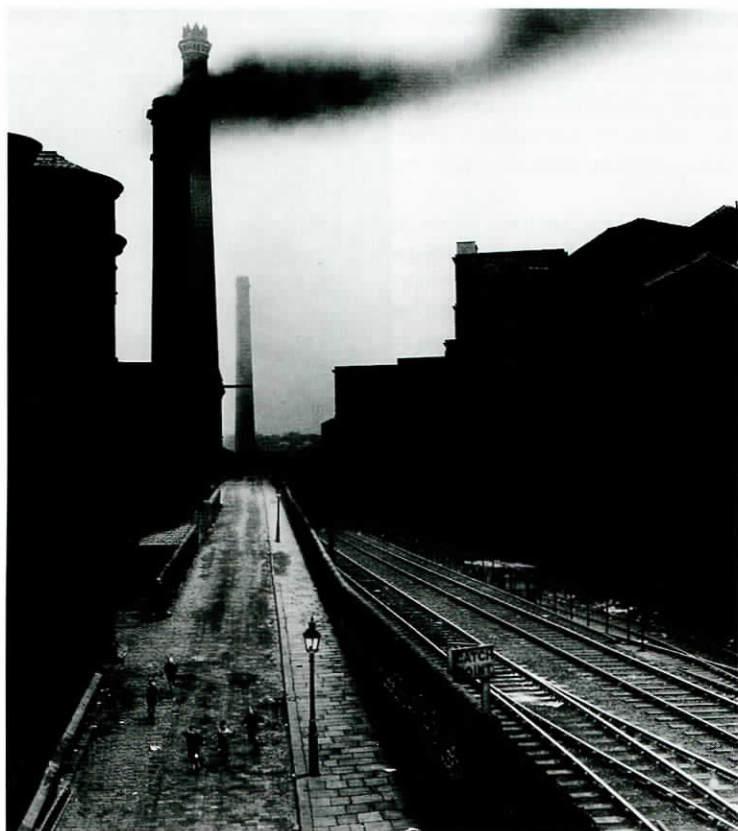


Рис. 8.7. Форма перца подчеркнута совершенно очеловечивающим его светом. Богатство тонов достигнуто правильной экспозицией, проявкой и печатью. Эту знаменитую фотографию сделал Эдвард Вестон (Edward Weston).

Рис. 8.8. Темные, приглушенные черные и белые тона передают мрачное настроение Галифакса 1930-х гг. на фотографии Билла Брандта (Bill Brandt). (Этот документальный снимок часто печатается в книгах по художественной фотографии, при этом верхняя часть гораздо более темная, а света на дороге и рельсах подчеркнуты с помощью химического ослабителя.)



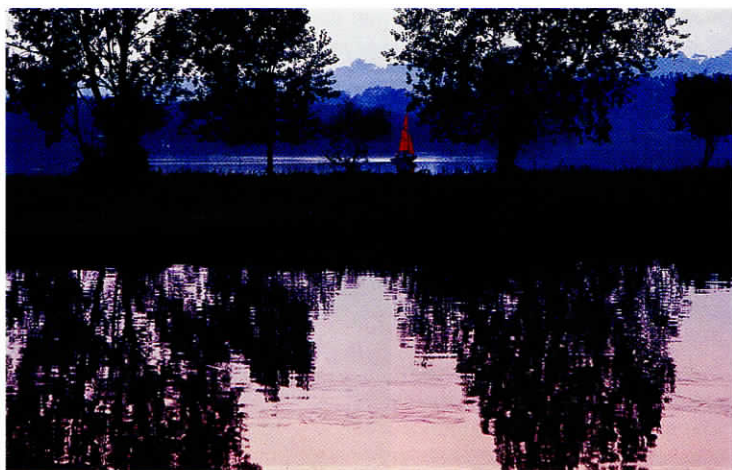
зацию только для этого участка, и освещенные области будут в светлой тональности (передержка). Выберите такую точку съемки или так расположите объект, чтобы основные тона переднего и заднего плана соответствовали цветовому решению вашего снимка. Здесь могут помочь цветные фильтры для черно-белой пленки (рис. 9.27), которые затемняют определенные цветовые области, например голубое небо.

Помните, что градация тонов также влияет на ощущение глубины и расстояния, особенно если речь идет о пейзаже (см. рис. 8.10). Из-за атмосферных условий отдаленные объекты часто кажутся менее насыщенными в цветовом отношении. Наложение извилин холмов, деревьев, зданий и т.д., по-разному удаленных от камеры, выглядит как аппликация из форм разной тональности. Этот эффект называется воздушной перспективой.

Движение

Движение сразу обращает на себя внимание человеческого глаза (даже на пределе возможностей нашего зрения мы очень чувствительны к движению, возможно, благодаря инстинкту самосохранения). Быстрое движение превращает объекты на снимке в полосы, особенно если

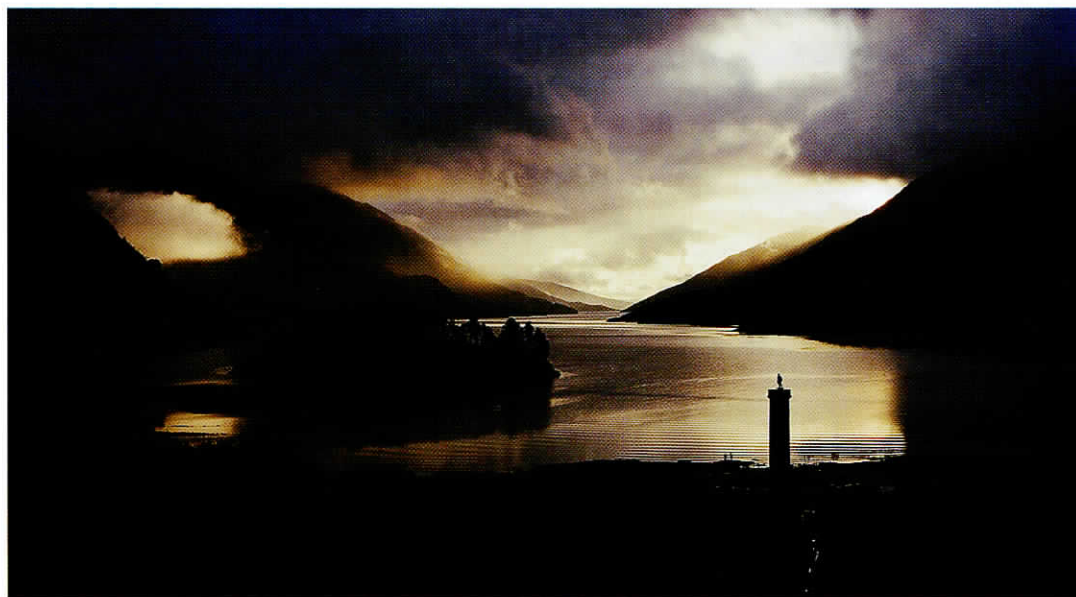
Рис. 8.9. Вечерний пейзаж с насыщенными цветами, приглушенными оттенками и силуэтами. Отражения на переднем плане определяют направление взгляда.



они находятся на близком расстоянии. Например, если вы едете на велосипеде, кажется, что близлежащий пейзаж проносится с огромной скоростью, тогда как горизонт остается практически неподвижным. Сочетание разнонаправленных движений создает ощущение динамичности действия и одновременно хаоса.

Рис. 8.10. Воздушная перспектива. Хантер Кеннеди (Hunter Kennedy), озеро Лох Шил в Шотландии. Визуальное впечатление пространства, создаваемое за счет сочетания тональностей, — сильная сторона этого снимка.

На застывшей фотографии понятие движения очень субъективно. Зафиксированное на снимках движение часто предстает в виде необычных форм и фигур, которые сильно отличаются от того, что вы видите в реальности. Это происходит потому, что экспозиция была значительно длиннее или короче, чем нормальное восприятие нашего глаза. Результаты основаны на нашем восприятии времени. Поэтому



быстрые движения выглядят «замороженными», как, например, футболист на рис. 8.26, а относительно медленное движение колеса обозрения на снимке (рис. 8.11) визуально ускоряется. Глаз и мозг читают эти изображения, основываясь на нашем опыте о соотношении размытости объекта и его скорости. Вы можете с легкостью обмануть зрителя по поводу скорости объекта, используя технику проводки (рис. 8.27) или зуммирования (рис. 5.15).

Поскольку движение и время так тесно связаны, последовательность остановленных кадров, например из фильма или комикса, тоже воспринимается как динамичное действие. Постарайтесь сделать серию тесно связанных снимков, на которых отличаются только положения движущихся объектов, а фон остается неподвижным. Расположенные последовательно, эти снимки воспринимаются как действие и движение, происходившее в определенный отрезок времени. Можно также наложить друг на друга несколько резких или смазанных снимков. Чем больше фотографий накладывается друг на друга, тем больше ощущение движения. Не забывайте, что даже если вы замораживаете движение на снимке, его можно потом изменить с помощью компьютерных манипуляций. Компьютер позволяет совместить большое количество изображений или несколько размыть объект в направлении движения по вашему желанию.

Содержание и смысл

Большинство характеристик предметов, которые мы до сих пор обсуждали, были связаны с их физическими параметрами. Форма, текстура, цвет и т.д. — все это вместе влияет на внешний вид предмета, помогает что-то подчеркнуть, а что-то ослабить — в зависимости от интереса к объекту и его важности. Но помните, что все эти физические характеристики — всего лишь отдельные составляющие вашей фотографии, смысл и содержание которой может быть намного шире.

Рис. 8.11. Движущиеся светящиеся аттракционы создают новые динамичные очертания при увеличении выдержки до нескольких секунд. Закрепите камеру на штативе, неподвижные объекты останутся резкими и будут контрастировать с динамично движущимися. Ср. с рис. 8.27.

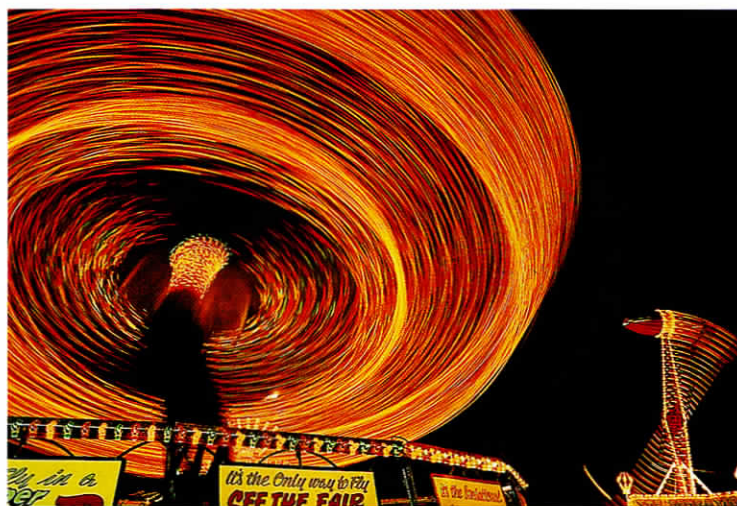




Рис. 8.12. Выдержка 1/8 секунды размыла изображение, увеличилось впечатление движения... и совершенно безвредный водитель превратился в бешеного гонщика.

Возможно, освещая тему собственности, вы выберете противопоставление роскоши и чего-то дешевого, бедного. Вы можете создать настоящую инструкцию «что и почему», демонстрируя последовательность правильных шагов при выполнении какой-то работы или использовании особого оборудования. Или же это может быть лицо человека, выражающее какие-либо отношения — между людьми, детьми и животными, реакции людей на события. Выбирая для своей фотографии определенное содержание, вы выражаете идею и эмоции, например мастерства, озабоченности, смущения, агрессии или веселья.

Часто смысл может быть передан простой фиксацией ситуации, когда объект изображения «говорит сам за себя», как на рис. 8.1. Иногда (и это обычно требует больших усилий фотографа и более интересно для зрителя) смысл выражается символически. Например, резкая тень от ограды или куча бревен могут быть восприняты как угроза, как некое наступающее полчище. Изображение старого на фоне нового связано с темой старения, независимо от того, что изображено*. Визуальный посыл, неважно, основан ли он на символе, метафоре или инстинктивной реакции, — это главное в фотографии. Развивайте в себе способность вначале замечать, а затем выбирать те свойства объектов, которые помогут вам сделать свое высказывание, — так же, как слова выбирают для выражения мысли.



Примечание редактора

* Предложенные для фотографирования темы общеизвестны и слишком банальны. Творческий фотограф не выбирает тему из готового списка, а ищет свою собственную. На это уходят долгие годы. Интересные фотографии — это прежде всего интересный фотограф со своим пониманием жизни. Ему есть что сказать о ней, и он может сказать это, владея фотографическим языком, в первую очередь языком композиции.

Вы можете собирать материал на интересующую вас тему, например окружающая среда или социальные проблемы. Сделайте большое количество снимков, каждый из которых дополняет и усиливает общий эффект. В итоге может получиться визуальное сообщение, имеющее большую силу. Ознакомьтесь с работами таких самобытных фотографов, как Мартин Парр (*Martin Parr*), Синди Шерман (*Cindy Sherman*) или Дон МакКаллин (*Don McCullin*), каждый из которых был одержим желанием выразить содержание и смысл в своих фотографиях.

Построение изображения при съемке

Вы можете далеко продвинуться, рассматривая сам объект. Однако компоновать картинку необходимо, глядя на нее через видоискатель камеры, поскольку при этом возникают новые обстоятельства, которые меняют восприятие и влияют на результат. Одни могут быть полезны в большей степени, другие — в меньшей.

Самое очевидное изменение, произошедшее после того, как вы взглянули на объект через камеру, — это то, что теперь вам нужно работать в пределах кадра, ограниченного краями, углами и двумя изме-



Рис. 8.13. Просто три мальчика в парке, смысл картины — в расовом содержании и ощущении товарищества.

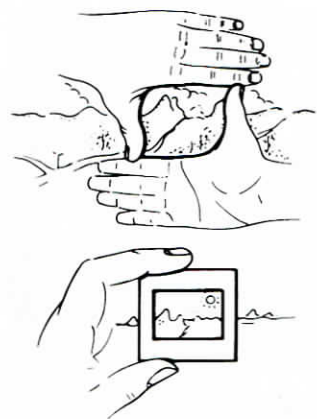


Рис. 8.14. С помощью собственных рук или рамки для слайдов прикиньте, как будет смотреться выбранная сцена на фотографии. Расположите рамку перед собой на расстоянии, равном фокусному расстоянию вашего объектива, чтобы посмотреть, что поместится в кадр. Переместите рамку, чтобы испытать другие фокусные расстояния.

рениями. Видоискатель или фокусирующий экран как лист бумаги. Вам не нужно на нем рисовать, но нужно уметь видеть и компоновать изображение внутри кадра, обращать внимание на баланс, пропорции тонов или цвета, линии, подходящее место расположения основного объекта и т.д. Некоторые видоискатели упрощают процесс компоновки предметов, с другими это не так легко. Если на вашем фотоаппарате простенький видоискатель или экран с перевернутым изображением, вам нужно больше времени и навыков, чтобы построить изображение, чем если вы используете зеркальную камеру с современным видоискателем.

Пропорции

Большинство камер дает прямоугольное изображение, поэтому прежде всего вам нужно решить, делать ли снимок вертикальным или горизонтальным. Иногда выбор определяется пропорциями самого предмета, иногда назначением снимка (горизонтальный формат подходит для телевизионных и компьютерных экранов, вертикальный — для открыток и обложек журналов). Однако чаще всего вы можете выбирать сами.

Горизонтальные изображения воспринимаются легче, возможно, из-за горизонтального расположения наших глаз или потому, что такие форматы соответствуют кадру фильма или экрану монитора. Горизонтальное изображение подчеркивает движение по горизонтали и направление линий, особенно если фотография узкая и продолговатая. В пейзажах (см. рис. 8.10) горизонтальный формат обращает внимание на линию неба и создает общее впечатление простора, стабильности.

На вертикальных изображениях предметы смотрятся немного вытянутыми по вертикали. Здесь уже нет такой стабильности, прочности, и благодаря этому доминирует, выделяется основной объект

Рис. 8.15. Фотография Франко Фонтаны (Franco Fontana) «Присутствие-отсутствие» умело разделяет кадр на полосы и квадраты, в каждом из которых есть какая-то интересная фигура. Загадка в том, чтобы понять, где здесь человек, а где памятник.



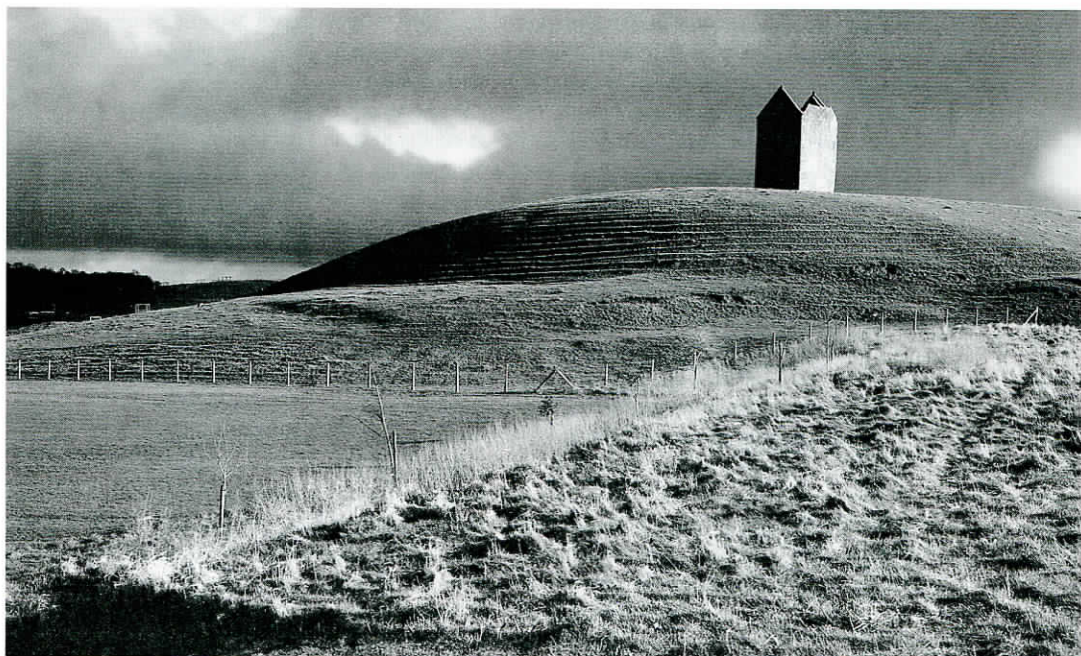


Рис. 8.16. Фей Годвин (Fay Godwin). Голубятня в Брутоне. Для снимка выбрана удачная точка зрения и боковое освещение, которое подчеркивает текстуру поверхности.



Рис. 8.17. Рамки внутри рамки. Отраженная в зеркале семья сгруппирована внутри одной рамки, расположенной над блюдами на буфете, что создает эффект фотографии в рамке. Зеркала, окна, дверные проемы — очень полезные инструменты, помогающие показать отношения между предметами.

изображения. Особо выделяются вертикальные линии, возможно, потому, что мы больше склонны сравнивать предметы в верхней и нижней части фотографии, а не слева и справа, и наш взгляд движется вертикально.

Квадратные снимки не производят такого эффекта. Каждый угол в равной степени удален от центра, за счет чего создается эффект сбалансированности и симметричности. Такой формат хорошо подходит для четко структурированной симметрической композиции, как на рис. 8.18. Однако многие фотографы считают, что с этим форматом сложнее всего работать.

Конечно, во время съемки вы не всегда ограничены соотношениями высоты и ширины предмета. Вертикальный предмет можно разместить на горизонтальном листе, используя «рамку в рамке», т.е. внутри естественного обрамления, созданного деревьями или зданиями, или на фоне дверного проема, окна или зеркала. Также возможно кадрировать отпечаток при печати, меняя пропорции, делая снимок более узким или квадратным.

Некоторые выдающиеся фотографы не принимают таких манипуляций и даже воспроизводят рамку вокруг отпечатка, чтобы подчеркнуть, что изображение осталось таким же, какое оно было в камере. Другие возражают, что такое строгое соблюдение пропорций, которые были выбраны при съемке, слишком скучно и в нем нет необходимости, что кадрирование во время печати — то же самое, что компоновка кадра во время съемки. При профессиональной съемке вам часто придется делать снимки так, чтобы они умещались в заданный размер, определенный макетом.

Баланс

Положение предметов в кадре и ограничение изображения рамкой часто разделяют снимок на участки, сильно различающиеся в отношении тона, цвета и детализации. Часто различия обуславливаются формами и пропорциями самих объектов, но иногда краями кадра. Например, при кадрировании здания на рис. 8.15 изображен не весь объект, а лишь его часть. Продумайте тон, узор, цвет этих участков. Вы можете несколько изменить соотношение объектов, передвинуть их, заполнить ими все пространство кадра или какую-то часть, изменить точку съемки и угловое поле.

Главной разделяющей линией должна быть линия горизонта, какая-нибудь вертикальная стена на заднем плане, столб, разрезающий кадр, или даже точка соединения стены и пола (в помещении). Например, при съемке отдаленного пейзажа вы можете изменить положение камеры, и вместе с тем изменится положение линии горизонта. Таким образом, вместо картинки «одна часть неба: три части земли» вы получите обратное. Если большая часть снимка заполнена темными деталями на земле, появляется ощущение замкнутого пространства, и добавление фона дает в этом случае различия в тонах, зрительно увеличивая глубину. Если большую часть изображения занимает небо, создается ощущение открытости и легкости.

Рис. 8.18. Фей Годвин. Стоячий камень. Необычная, почти симметричная квадратная композиция с основным объектом по центру.



Рис. 8.19. Баланс. Как груз на чашах весов, формы и тона находятся по разные стороны от центра — старого автомобиля. Это создает некое равновесие на унылой усадьбе, но также и ощущение смерти. Артур Ротштейн [Arthur Rothstein].



Если линия горизонта проходит по центру, разделяя снимок на две части, то возникает опасность, что эти две части будут иметь одинаковый вес на изображении, ни одна не будет доминировать. Многое зависит от очертаний, цветов и тональности в каждой части. Иногда полная симметрия полезна в качестве узора на заднем плане, заставляющего обратить внимание на центральный объект кадра.

Где должна проходить разделяющая линия? Это зависит от тональности, яркости цвета, сочетания деталей в каждой части изображения. Один из возможных вариантов здесь — создать эффект баланса (рис. 8.19), когда различные тона как бы вращаются вокруг центра картины, которая при этом не выглядит чересчур однообразной и выверенной. С другой стороны, изображение, нарочно построенное вопреки законам баланса, будет казаться более живым и наверняка выделится среди других (см. рис. 8.24)*.



Примечание редактора

* Баланс или равновесие означает зрительное равенство тональных или цветовых масс в правой и левой части изображения. И прежде всего это черные или темные массы, ибо они наиболее «тяжелые».

В этом смысле снимок 8.15 не уравновешен, правая темная часть его опрокидывается. На снимке 8.18 два темных камня справа также разрушают равновесие кадра (попробуйте прикрыть их серой бумагой). Деревья в левой части снимка 8.19 тяжелее дома справа. Белые пятна снега слишком активны и не имеют отклика справа, что также лишает снимок устойчивости. Что касается снимка 8.24, он, конечно, выделяется среди других тем неприятным ощущением случайности композиции, которое вызывает у глаза.

Линии

Вы можете улучшить композицию изображения, используя линии самого объекта съемки, если они образуют выразительный узор. Это также поможет вам создать настроение.

Рис. 8.20. Линейная композиция. Зеркальной камерой изображение можно построить непосредственно в видоискателе, komponуя различные объекты на различных расстояниях. Фей Годвин показывает этот разделительный камень на старой дороге с такой точки, что тот становится в ряд каменной стены, связывающей Уэльские холмы.

Линии — это не обязательно совершенно четкие очертания, это целый ряд расположенных в пространстве или накладывающихся друг на друга очертаний — облаков, заборов, неясных движений, теней на заднем плане, всего того, что ваша камера видит как связанное, соединенное друг с другом. Линии появляются практически везде, где есть четкая граница тонов или цветов, причем чем больше контраст, тем заметнее линии. Поэтому здесь имеет значение освещение предмета. Линии связывают объект, создавая плавные переходы на пейзаже, выделяя группу объектов или же соотнося между собой предметы в разных частях снимка (см. рис. 8.20).

Общий узор линий на картинке имеет значение. Свободно расположенные параллельные линии и L-образные очертания создают эффект спокойствия, стабильности. Треугольники, широкие овалы и





Рис. 8.21. Акцент на цвете по контрасту с тональностью окружения. Продавец газет в Риме. Даже цифры 0 и 8, сделанные из кусков веревки, кажется, приобретают здесь какой-то сюрреалистический смысл.

S-образные очертания предполагают больше движения, заставляя вас стать активным зрителем. На изображениях с выраженными сходящимися линиями взгляд сразу притягивается к месту схождения этих линий. Множество коротких линий, направленных в разные стороны, предполагает возбуждение, ощущение суеты и даже хаоса. Например, сравните рис. 8.29 и 8.4.

Все эти ассоциации, возможно, связаны с нашим визуальным опытом. Воспользуйтесь этим. Если вы делаете динамичное изображение быстро движущегося автомобиля, фотографируйте его с высокой или низкой точки, с ракурсными искажениями, ищите сильные контрасты. Тот же подход разрушит мягкий, романтический портрет, для которого важна плавность переходов и градации тонов.

Акцент

Убедитесь, что все, что включено в кадр, так или иначе подчеркивает или отражает вашу основную тему, но не противоречит ей. Проблема в том, что на фотографии фиксируется слишком многое, поэтому вам нужно уметь выделить основной объект (или объекты) на фоне остального изображения. Существует несколько проверенных способов выделить главное. Один из них заключается в том, чтобы все линии внутри кадра «вели» к основному объекту (см. рис. 8.18). Вы также можете выделить главный объект изображения на пестром фоне.

Другой способ сделать акцент на основном объекте изображения — поместить его на контрастном фоне или сделать контрастное обрамление. Здесь снова важен выбор освещения, а также настроек камеры, что тоже помогает выделить предмет на фоне окружения. Если предметы находятся на разном расстоянии, уменьшите глубину резкости, если один из них движется относительно другого, используйте технику проводки.

Правильно разместить предмет в кадре вам поможет применение правила третей (см. рис. 8.22). На область изображения накладывается

Рис. 8.22. Вверху: так называемое «правило третей». Разделите каждую сторону кадра на три части и проведите пересекающиеся линии. В местах пересечений можно разместить основной объект. Внизу: классическая идеальная пропорция — правило золотого сечения (применимое как для самого формата фотографии, так и для компоновки предметов внутри кадра). Рисуем квадрат, из центра одной из сторон проводим линию к противоположному углу и получаем радиус дуги. Это дает пропорции прямоугольника с соотношением сторон 5:8.

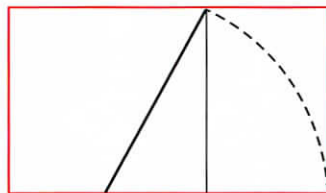
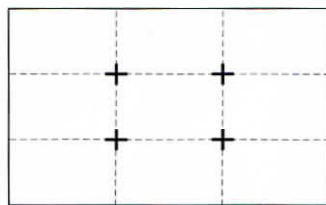


Рис. 8.23. Дальний справа: Мемориал Скотта, Эдинбург. Пример композиции с использованием правила третей.





Рис. 8.24. Отсутствие композиции тоже должно подчиняться правилам. На фотографии Джона Бато (John Bato) «Пара и голубое небо» создан яркий живой эффект за счет отсутствия баланса и использования ограниченного диапазона ярких цветов.

воображаемая решетка, создающая четыре нецентральных точки пересечения, которые являются выгодными местами для расположения основного объекта. (Похожее правило, очень распространенное в архитектуре и живописи, называется правилом золотого сечения. В нем вместо пропорции 1:2 используется пропорция 5:8.)

Держите это правило в голове, но не ограничивайтесь им и не позволяйте ему препятствовать вашему развитию (точно так же не используйте всегда только объектив с нормальным фокусным расстоянием). Иногда спокойствие или напряжение на вашем снимке лучше подчеркнуть, поместив основной объект в центре или в углу. На снимке также может быть два акцентируемых объекта. Привлечь внимание к ним вы можете, расположив их в противоположных частях кадра, так чтобы взгляд зрителя передвигался от одного края к другому, сравнивая, обращая внимание на расстояние и пространство.

Рис. 8.25. Кадрирование. Оба эти снимка сделаны с одного негатива. Путем кадрирования перед лодкой помещается больше пространства (слева) и кажется, что действие только началось. На фотографии справа все пространство уже за лодкой, поэтому создается впечатление, что движение уже почти завершено.



Компоновка движения

Восприятие движущихся объектов на изображении можно изменить, выбрав определенную композицию и момент съемки. Представьте, что кадр — это сцена. Если действие заполняет весь кадр и основной объект повернут вглубь, то создается впечатление, что действие только что началось. Но если он обращен лицом к зрителю, а все пространство остается за ним, то кажется, что он уже прошел это расстояние, что действие завершено.

Движение будет казаться более динамичным и агрессивным, если вы расположите движущийся объект по диагонали кадра, при этом добавляя угловатые вертикальные и горизонтальные линии и по возможности заставляя их сходиться вместе. Помните, что даже если в кадре нет резких линий, большая выдержка плюс, при необходимости, зуммирование или проводка превратят области светов в яркие нечеткие линии. Тех же эффектов можно добиться при цифровой обработке снимка.

Момент, выбранный для съемки движущихся объектов и динамичных ситуаций, может создать или разрушить снимок. Быстрая реакция позволит вам выбрать и зафиксировать один короткий решающий мо-



Рис. 8.26. Эди Керри (Eddie Kerry) использовал короткую выдержку и зафиксировал момент, когда Петер Шмайхель только что ударил мяч головой. Зеркальная камера 35 мм, объектив 180 мм, выдержка 1/500 с, $f/2,8$, ISO 1600, push на одну ступень. Получившаяся в результате зернистость соответствует атмосфере подобных мероприятий.

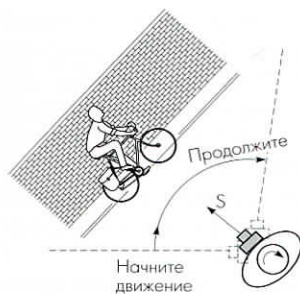
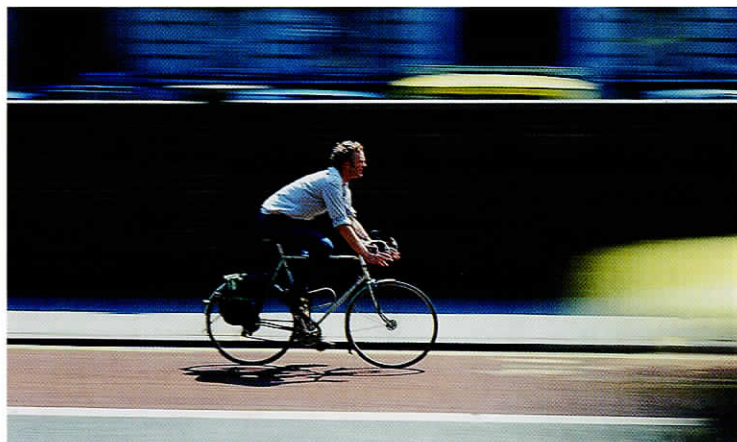


Рис. 8.27. Техника проводки. Справа изображен велосипедист, сфотографированный с выдержкой $1/15$ с, при этом камера поворачивалась за ним, как показано вверх. Начните проводку заранее, чтобы достичь нужной скорости, прежде чем нажать на спуск, а затем продолжайте поворачивать камеру. Заметьте, что вертикальные предметы на переднем и заднем плане исчезают, а области светов по горизонтали превращаются в линии. На снимке создается сильное впечатление движения велосипедиста. При ярком свете фотографируйте на пленку с низкими значениями ISO и полностью закройте диафрагму. Вам также может понадобиться нейтральный фильтр, чтобы избежать переэкспонирования при таких больших значениях выдержки.



мент, суммирующий целое событие или ситуацию. Это может быть мимолетное выражение, ключевое действие (например, срывание финишной ленты на беговой дорожке) или же просто два предмета, на короткое время оказавшихся в одной сцене и выражающих что-то через противопоставление друг другу. Вероятно, съемка одного кадра в секунду позволит зафиксировать все события. Однако важный момент все-таки может быть упущен. Лучше всего суметь сделать снимок за доли секунды.

Коммерческие требования

Если вы делаете фотографию исключительно для себя, для своего портфолио или выставки, вам дана полная свобода, ничьи требования не нужно учитывать. Но если вы профессиональный фотограф и вам делают заказ, вам очень важно совместить свободу творческого полета с требованиями заказчика.

Коммерческая фотография в широком смысле (реклама, документальная фотография, фотография в архитектуре и даже медицине) занимается решением определенных проблем. Проблемы могут быть главным образом техническими: как сделать детальный, информативный снимок в сложных условиях. Проблемы могут быть и субъективными: какую создать атмосферу и настроение.

Для начала проясните для себя все аспекты будущей фотографии, поговорив с клиентом, дизайнером или редактором. Какова тема, какова цель фотографии и для какой аудитории она предназначена? Вам также понадобится знать некоторые практические детали, например окончательные пропорции и размер фотографии, как она будет демонстрироваться или воспроизводиться, что будет окружать ее.

Масштабирование

Если изображение должно вписываться в пропорции определенного формата, очень полезно будет нанести соответствующие отметки на фокусирующий экран и компоновать изображение внутри рамки. На

рис. 8.28 показано, что, нарисовав рамку с необходимыми пропорциями на бумаге и проведя диагональную линию, вы можете подогнать изображение под камеру любого формата. Очень хорошо, если у вас есть прямой доступ к фокусирующему экрану камеры (например, на павильонных фотоаппаратах, зеркалах среднего формата или 35-мм моделях с возможностью удаления пентапризмы).

Используйте тонкий черный масляный карандаш, чтобы нанести отметки на экран камеры. Тем же способом вы можете отметить точные границы изображения на окончательной иллюстрации.

Заранее заданные пропорции мало подходят для творческих фотографий или прессы. Здесь скорее пропорции должны подстраиваться под содержание, а не наоборот. Однако художественный редактор будет благодарен вам, если вы сфотографируете предмет как вертикально, так и горизонтально. В идеале также не нужно слишком перенасыщать кадр, нужно оставить пространство для кадрирования и подгонки под определенную рамку. (Конечно же, в таком случае вы окажетесь в руках редактора, который может разрушить вашу композицию. Именно поэтому некоторые фотографы делают снимки, которые сложно кадрировать!)

Размер

Чем меньше конечный размер изображения в полиграфии, тем проще должно быть само изображение. Если оно будет напечатано на бумаге размером чуть больше почтовой марки (или на грубой бумаге), стремитесь сделать композицию простой и незамысловатой, возможно, используя ровный и контрастный фон. Чем больше отпечаток и лучше бумага, тем больше деталей и градаций тонов будет воспроизведено. Если вы знаете, что ваша фотография будет большого размера, возможно, стоит использовать камеру большего формата или, по крайней мере, пленку с меньшей зернистостью.

Обратите особое внимание на ограничения размера, если вы работаете с цифровым изображением, сделанным цифровой фотокамерой или отсканированным.

Рис. 8.28. Масштабирование. Перенесение пропорций изображения с бумаги (большого размера) на фокусирующий экран камеры. 1 и 2: Очертите определенные границы изображения и проведите диагональ. 3: Совместите левый нижний угол получившейся рамки с левым нижним углом фокусирующего экрана камеры. В точке пересечения диагональной линии с правой стороной экрана пройдет верхняя граница изображения. 4: Проведите восковым карандашом точку через эту линию, и вы получите необходимый формат.

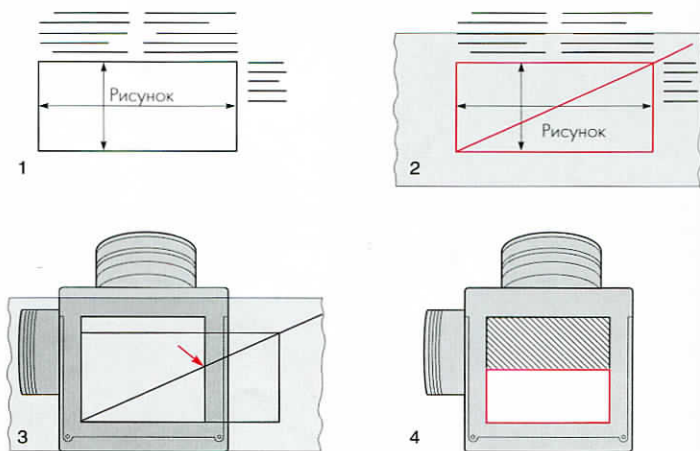
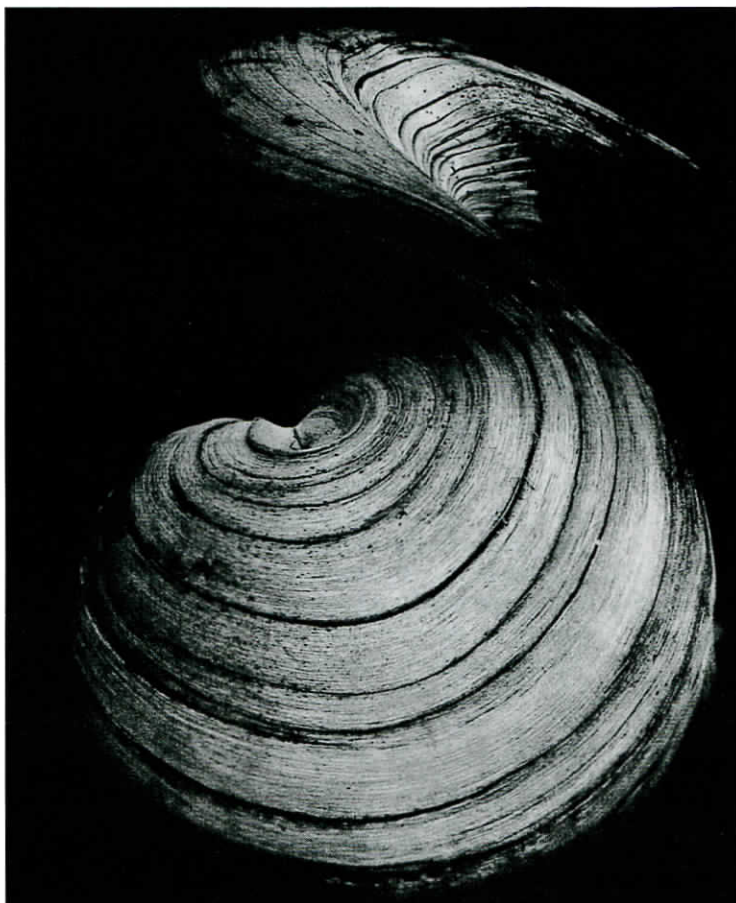


Рис. 8.29. Судя по всему, человеческому глазу доставляет удовольствие созерцание волнистых линий. Узор на корне этой ивы создает впечатление плавного течения, которое возвращает вас в ту точку, с которой вы начали. Фото Жана Дьезеда (Jean Dieuzeide).



Выполнение работы

Определив все необходимые аспекты работы, такие как рамка, содержание, подход к фотографии, вы можете заняться планированием. Если вы работаете в студии, какие элементы лучше всего включить? Нужно ли что-то строить или арендовать? Если это работа на местности, необходимо найти подходящее место или снять его, если нужно. Моделей можно выбрать через агентство.

Также нужно подумать об освещении. Если вы рассчитываете на естественное освещение, узнайте прогнозы синоптиков для данной местности. Искусственное освещение нужно проверить на техническую пригодность. Возможно, придется арендовать вольфрамовое освещение, вспышки, специальное оборудование. Если вы снимаете на пленку, выберите наиболее подходящие материалы — цветную или черно-белую пленку, негатив или слайд, а также другие необходимые материалы (см. главу 9).

И вот, наконец, все материалы подготовлены, и вы можете воплотить то, что было только схемой в вашей вообразении. Какие особен-

ности предмета нужно использовать? Что незначительно, что нужно приглушить или вовсе убрать? Глядя на дисплей или в видоискатель камеры, скомпонуйте кадр, проверяя пропорции и баланс. Подчеркивает ли композиция кадра его содержание? Возможно, основную тему нужно выделить, используя освещение, композицию, положение по отношению к другим элементам кадра. Возможно, нужно сменить объектив или точку съемки.

Когда идет съемка, снимается несколько моментальных фотографий, чтобы проверить исправность оборудования, и делается отпечаток, который сравнивается с эскизом макета. Позже катушка пленки или листовая пленка обрабатывается как пробный вариант, и по его результатам делаются изменения в дальнейшем. Конечно, если вы работаете с цифровой камерой, все эти пробы занимают гораздо меньше времени.

Резюме. Организация кадра

- Чтобы правильно организовать кадр, для начала нужно определить основные визуальные характеристики предмета и необходимые для фотографии качества, затем подчеркивать или приглушать некоторые элементы, komponуя кадр так, чтобы лучше всего выражался его смысл.
- Обратите внимание на такие характеристики предмета, как очертания (контуры), текстура (характер поверхности), узор (гармоничность, ритмичность), форма (объем и вес), цвет и тон (настроение, акцент) и движение (действие во времени).
- Визуальные характеристики предмета должны выражать смысл и назначение фотографии. Здесь важны такие факторы, как экспрессия и соотношение предметов, а также то, какой смысл мы вкладываем в определенные вещи и ситуации.
- Использование камеры означает работу в границах кадра. Подумайте о формате фотографии и ее пропорциях, сбалансированности тонов и цветов, используйте линии для создания структуры и акцентирования нужных элементов, подумайте, где расположить основной объект.
- Всегда старайтесь строго компоновать кадр, даже если у вас мало времени на съемку. Через какое-то время композиция станет вашим рефлексом. Но не впадайте в другую крайность, делая стандартные снимки.
- Профессиональная фотография, как правило, связана с решением проблем. Вам необходимо: 1) понимать предназначение фотографии, 2) в свете этого предназначения оценивать качества предмета, 3) уметь скомпоновать предметы внутри кадра, выразив при этом смысл, 4) выбрать подходящие настройки камеры для выражения идеи, 5) на профессиональном уровне организовать все стадии фотосъемки.

Задания

1. Сделайте четыре фотографии, выбирая каждый раз соответствующий предмет. На одной должна быть передана текстура, на другой — очертания, на третьей — объемная форма, на четвертой —

цвет, т.е. только одно свойство, при этом все остальные желательно не акцентировать.

2. Лучи света, пробивающиеся сквозь листву, шторы окон, полуоткрытые двери, вдохновили на творчество многих фотографов и художников. Просмотрите примеры и создайте фотографии, основанные на вашем собственном представлении об интерьере (при естественном или искусственном освещении).
3. Сделайте два снимка мышеловки, преследующих разные цели.
А. Иллюстрация для каталогов продукции магазинов оборудования. Размер конечного снимка 36 × 54 мм, горизонтальный формат.
Б. Постер с рекламой пьесы «Мышеловка» (фотография должна непосредственно и ярко привлекать внимание к названию и показывать, что речь идет о триллере). Размер постера А2, вертикальный формат.
4. Сделайте четыре фотографии, иллюстрирующие одну из приведенных идей: сила, пространство, рост, действие.
5. Сделайте несколько фотографий, расположив основной объект (или объекты) ближе к краям или углам кадра. Постарайтесь, чтобы эта необычная композиция соответствовала содержанию.
6. Просматривая альбомы фотографий, найдите несколько примеров, на которых используются следующие приемы: 1) указующие линии, 2) разделения кадра на области, 3) узоры или текстуры, 4) светлая тональность, 5) низкая тональность и 6) очертания.

Пленки и фильтры

Следующий шаг после компоновки изображения и экспонирования — это создание скрытого изображения. Цифровая фотография, в которой электронное изображение образуется на ПЗС-матрице (глава 6), развивается чрезвычайно быстро. Однако фиксация изображения на пленке с химическим покрытием остается основным средством записи изображения, поскольку это дает прекрасные результаты и не требует больших затрат. Когда пленка экспонирована и проявлена, ее можно отсканировать и оцифровать, что позволяет проводить любые манипуляции с полученным изображением.

Светочувствительные компоненты серебра использовались в фотографии еще 160 лет назад. В течение такого длительного периода времени технология улучшалась и совершенствовалась. В этой главе описываются различные типы современной пленки, принципы ее действия, выбор пленки для определенного вида работы. Самое большое разграничение делается между цветной и черно-белой пленкой. *Цветная* пленка фиксирует больше информации, позволяет использовать дополнительные моменты в композиции, часто сильнее воздействует на зрителя, при этом результаты больше соответствуют тому, что мы видим в камере. Черно-белая пленка имеет больше ограничений, это более вольная интерпретация реальности. Зато она дает более широкие возможности творческой работы, печать стоит дешевле, не возникает проблем из-за неправильной цветопередачи, параметры экспозиции и проявки при черно-белой фотографии более свободны.

Однако оба вида пленки имеют сходные базовые характеристики, к которым относятся чувствительность пленки, соотношение зернистости и резкости, контрастность и самые различные виды используемых материалов. Также здесь стоит рассмотреть съемочные фильтры, потому что они тесно связаны с цветопередачей на пленке.

Эмульсия

Фотоматериал содержит один или несколько слоев эмульсии с галогенидами серебра в слое желатины. Изменения начинают происходить, когда эти кристаллы подвергаются воздействию частиц света (фото-

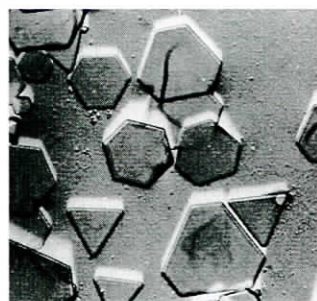


Рис. 9.1. Галогениды серебра под электронным микроскопом. Увеличение примерно в 3000 раз.

нов). Несколько крошечных скоплений серебра аккумулируются на кристалле (так называемые центры проявления). Но при правильной экспозиции никаких видимых изменений вы не заметите, даже если у вас есть возможность исследовать пленку через микроскоп. Если кристаллы подвергаются воздействию света гораздо больше времени или оставлены на солнце на несколько минут, они начинают слегка темнеть. Однако при работе с камерой вам достаточно самой короткой экспозиции, чтобы получить затем достаточно плотное изображение. В этом случае необходимо такое количество фотонов, которое достаточно для того, чтобы произошли необходимые перестройки атомов серебра.

Поскольку большая часть фотонов приходит от ярких областей объекта, а меньшая — от темных, вы получаете все компоненты фотоизображения, но в невидимой, «скрытой» форме. Позже, на стадии проявки, реактивы воздействуют на крошечные скопления серебра, центры проявления. Они сильно увеличатся и создадут видимое изображение, см. главу 11 о проявке.

Как делается пленка

Фотоиндустрией используется примерно половина мирового производства серебра. Плиты металла растворяются в азотной кислоте, образуется нитрат серебра, соединяемый с *галогеном* (как правило, йодом, бромом или хлором в форме алкалиновых солей или *галогенидов*, йодида калия, бромида калия или хлорида калия). После удаления побочных продуктов получается химическое вещество, состоящее из *галогенидов серебра*, которые чувствительны к свету. Чтобы равномерно покрыть пленку этими отделенными друг от друга частицами серебра, их смешивают с желатиной. Таким образом, из галогенидов серебра в желатине образуется эмульсия.

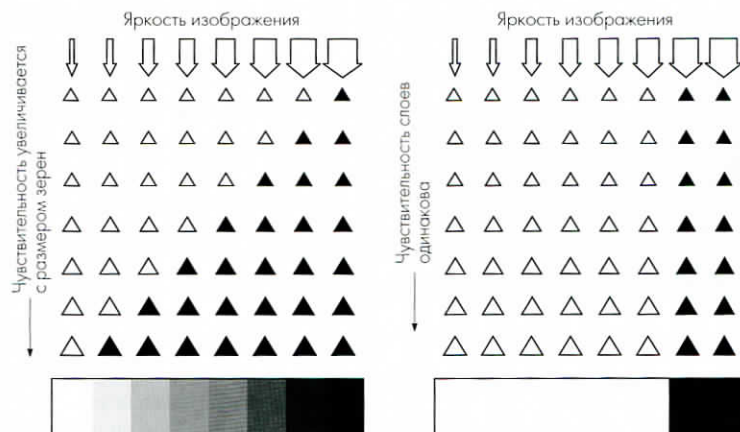
Желатина применяется потому, что она прозрачная и не зернистая. При нагревании она превращается в жидкость, идеальное покрытие для пленки, а при остывании и высыхании застывает. Она прочно, равномерно закрепляет галогениды серебра на поверхности пленки, при обработке реактивами во время проявки она набухает в достаточной степени, чтобы дать возможность химикалиям проникнуть к галогенидам серебра и воздействовать на них, не меняя их положение.

Если разбирать детали, то производство пленки оказывается комплексной и требующей больших затрат отраслью. К смешанным эмульсиям прибавляются добавки, и все это выдерживается в течение оп-

Рис. 9.2. Разрез черно-белой пленки. А: защитное желатиновое покрытие. В: один или несколько слоев эмульсии, содержащей галогениды серебра. С: основа, которая закрепляет эмульсию на подложке. D: желатиновое покрытие, предотвращающее скручивание пленки (может также содержать противоореальный слой). Сравните с рис. 6.2.



Рис. 9.3. Размер зерна и контрастность. Эмульсия с маленькими зернами одинакового размера бывает мало чувствительной к свету и более контрастной. Все зерна могут быть проявлены при воздействии достаточно яркого света (правый рисунок). Смешанные большие и маленькие зерна (левый рисунок) могут образовать самые разные тона в зависимости от яркости света. Общая светочувствительность увеличивается.



ределенного времени при определенной температуре (чтобы эмульсия «созрела»). Поэтому некоторые кристаллы (зерна) становятся больше по размеру и более чувствительны к свету (увеличивается чувствительность), а контрастность становится меньше. Контрастность пленки меняется, поскольку при формировании все кристаллы очень малы и не особо чувствительны к свету. Они в одинаковой степени подвергаются воздействию света (см. рис. 9.3). Однако, когда эмульсия имеет несколько слоев с кристаллами разного размера, свет слабой интенсивности воздействует только на большие кристаллы, свет средней интенсивности воздействует на большие и средние кристаллы, а яркий свет воздействует на все кристаллы, даже самые маленькие. При проявке пленки все эти различия в интенсивности света отображаются не как контрастные белый и черный цвета, а как различные *оттенки* серого.

Дальнейшие добавки к эмульсии меняют ее чувствительность к цветам. Сырая эмульсия реагирует только на синий и ультрафиолетовый свет, как черно-белая фотобумага постоянного контраста, но ее можно сделать чувствительной ко всему спектру. Для этого на подложку пленки (чаще всего полиэстер или триацетат) наносится несколько предварительных слоев, включая желатиновый слой, наносимый на обратную сторону пленки и препятствующий ее скручиванию и сморщиванию.

Другой слой темной «противоореольной» краски препятствует отражению света от подложки и образованию «ореолов» вокруг ярких светов на изображении. Этот слой может находиться между эмульсией и подложкой или на обратной стороне пленки. Кроме того, основа 35-мм пленки обычно окрашена, чтобы препятствовать проникновению света, когда пленка намотана в рулон. Как и антиореольное покрытие, эта окраска исчезает в процессе обработки.

Эмульсионное покрытие само по себе очень важно, поэтому эмульсию наносят в условиях идеальной чистоты. Для черно-белой пленки требуется от одного до четырех слоев, тогда как для большинства видов цветной пленки необходимо более десяти слоев, чувствительных к различным цветам. Последний слой — прозрачное защит-

ное желатиновое покрытие. (Подробности о материалах см. в книге «Продвинутый курс фотографии».) Слои наносятся на большие рулоны пленки, обычно шириной 1,5 м и длиной 900 м. После высушивания ее разрезают на отрезки разных размеров, в зависимости от стандарта, затем пробивают перфорацию для пленки 35 мм или делают зарубки и отмечают края листовой пленки.

Таблица на рис. 9.4 демонстрирует основные виды цветных и черно-белых фотоматериалов. Многие материалы также используются для рентгеновских, инфракрасных, полиграфических и прочих специальных целей. Вы можете фотографировать на одной пленке и получить результаты, для которых предназначен другой вид пленки, например черно-белые отпечатки с цветного негатива. Но чем проще процесс и чем меньше в нем ступеней, тем выше качество. Именно поэтому важно заранее знать, какой результат требуется получить, чтобы при съемке использовать нужные материалы в нужном месте.

Общее в разных пленках

Размеры и упаковка

На рис. 9.5 и 9.7 изображены основные виды и форматы пленок. Наиболее разнообразно представлены черно-белые и цветные эмульсии, производимые для пленки 35 мм. Они выпускаются в кассетах по 36, 24 или 12 (отдельные виды) кадров для стандартного формата 24 × 36 мм. Несколько видов монохромных пленок формата 35 мм имеют длину 15

Рис. 9.4. Типы пленки для фотоаппаратов. Основные пути (обозначены красным цветом) и побочные линии, показывающие различные результаты.

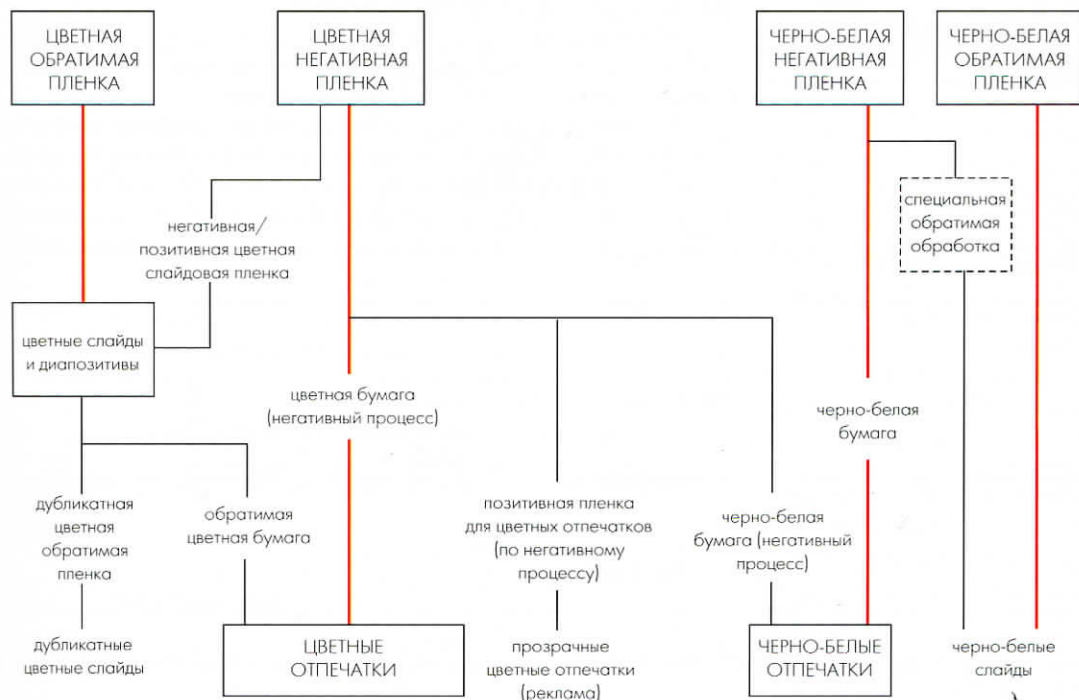


Рис. 9.5. Упаковочные материалы для пленки. S. Листовая пленка, кассета для пленки 35 мм и роликовая пленка. P. Упаковка листовой пленки для одноступенного процесса и лист в конверте. B. Коробка с рулоном пленкой 35 мм.

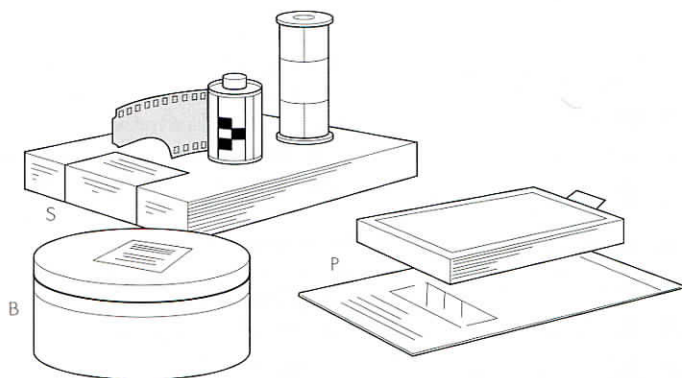


Рис. 9.6. Устройство для намотки пленки в кассеты. После того как рулон пленки длиной до 30 м помещен в это устройство, вы можете зарядить многоразовую кассету на 36 кадров при комнатном освещении.

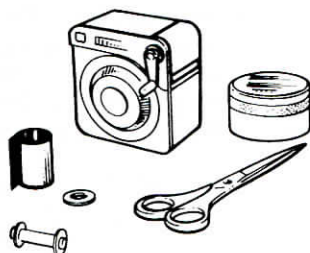


Рис. 9.7. Размеры пленок, основных материалов для камер.

Ширина пленки	Максимальная ширина изображения	Код	Примечания
35 мм	24 мм	135	Стандартная пленка 35 мм, перфорация с двух сторон, кассета.
6,2 см	6, 4,5 или 7 см	120	Стандартная роликовая пленка, неперфорированная, защитная черная бумага-ракорд. 12 кадров 6 × 6 см. 10 кадров 6 × 7 см. 15 кадров 6 × 4,5 см и так далее.
		220	То же, что тип 120, вдвое большая длина и количество кадров.
7 см	6 см	70 мм	Двойная перфорация, рулон для намотки в кассеты.
Размеры листовых материалов для камер*			
9 × 12 см	Также листы пленки для одноступенного процесса.		
20 × 25 см	Также листы пленки для одноступенного процесса.		
8,25 × 10,8 см	Упаковка с листами пленки для одноступенного процесса (специальные задники к камерам 6 × 6 см).		

* Код пленки тоже обозначен с помощью зарубок, поэтому вы можете определить тип пленки «на ощупь» во время и после проявки. На всех пленках, кроме рулонной, по краям видна информация о типе и партии. Для расшифровки кодировок обратитесь к проспектам производителя.

или 30 м и продаются в жестяных коробках. Пленка в рулонах предназначена для специальных камер, но при необходимости ее можно разрезать и использовать в обычных камерах, где применяются стандартные кассеты. Самостоятельная зарядка пленки экономит деньги, но увеличивает риск возникновения царапин и загрязнений.

Роликовая пленка типа 120 наматывается с защитной бумажной лентой на катушку и имеет ширину 6,2 см. Число кадров на пленке зависит от формата изображения на камере (см. рис. 4.12 и 9.7). Пленка типа 220 имеет более тонкую подложку, поэтому она в два раза длиннее и на нее помещается в два раза больше кадров, чем на пленку типа 120 (при одинаковом размере катушки). Некоторые пленки формата 70 мм с двойной перфорацией продаются в упаковках по 30 м и предназначены для камер для роликовой пленки.

Листовая пленка продается по 10, 25 или 50 листов в упаковке и имеет несколько стандартных размеров. Зарубки на пленке (рис. 9.8) помогают определить, на какой стороне эмульсия.

Материалы для одноступенной фотографии (Поляроид) продаются в упаковках по 8 или 10 листов размером 8, 25 × 10 см и 9 × 12 см или в индивидуальных конвертах с отдельными листами размером 9 × 12 и 20 × 25 см. Существует два основных типа этих материалов:

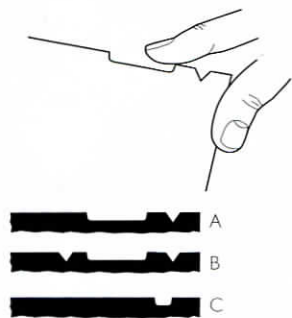


Рис. 9.8. Типичные коды листовой пленки в форме зарубок. А: типичная прозрачная диапозитивная пленка, слайд (для дневного света). В: диапозитивная пленка (слайд) для освещения лампами накаливания. С: пленка для графических работ. В темноте вы можете нащупать зарубки на пленке и определить ее тип. Если вы держите пленку так, как показано на рисунке, эмульсионное покрытие будет сверху.

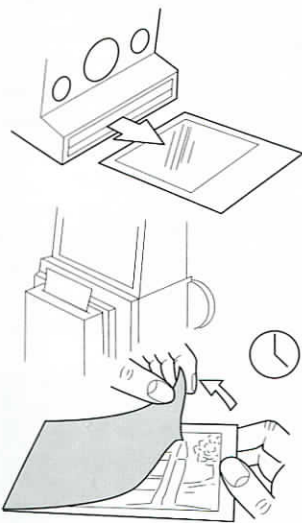


Рис. 9.9. Материалы для одноступенной фотографии. Вверху: целый тип. Внизу: тип с защитным листом. Упаковка с пленкой прикреплена к камере для роликовой пленки вместо магазина для обычной роликовой пленки.

«с защитным листом» и «цельные». Материалы с защитным листом достают из камеры после экспозиции как два соединенных листа, оставляют их вместе на некоторое время, потом снимают защитный лист и получают отпечаток. Чаще всего их используют в приставке, которая прикрепляется к камере для роликовой пленки с отделением для кассеты или к камере 35 мм со съемной задней стенкой. Листовая пленка для одноступенного процесса вставляется в держатель для листовой пленки в студийном фотоаппарате. Эти материалы с защитным листом до сих пор активно используются профессиональными фотографами в студии для оперативного получения отпечатков, дающих информацию об освещении, экспозиции, композиции и т.д. Однако вам необходимо помнить, что цвета могут не точно совпадать с конечными результатами на цветной пленке. Цифровые приставки дают альтернативу, поскольку их цена снижается. Мгновенные отпечатки на «цельных» листах выбрасываются из камеры после экспозиции в виде ровной карточки, картинка на которой формируется на ваших глазах. Эти материалы используются главным образом в зеркальных камерах «Поляроид» типа «навел-снял», в которых имеется внутреннее зеркало. Без него изображение на «цельном» листе получалось бы перевернутым слева направо.

Чувствительность пленки

Чувствительность вашей пленки к свету определяется числом светочувствительности эмульсии, обозначенным на упаковке пленки. Системой стандартизации выполняется строгая процедура проверки. Большинство производителей исчисляют чувствительность в единицах ISO, см. рис. 9.10. Здесь сочетаются ранее используемая в Америке система единиц ASA и европейская система DIN. Первая цифра ISO удваивается с каждым удвоением светочувствительности. Вторая цифра (со знаком градуса) увеличивается на три единицы при каждом удвоении чувствительности. Часто первая часть цифры ISO входит в состав названия пленки, например Fujicolor 160. Чувствительность специальной инфракрасной пленки измеряется в единицах EI (Exposure Index).

Выбор чувствительности пленки зависит от стандартных условий освещения, времени экспозиции и времени проявки. Если вы хотите увеличить или уменьшить время проявки, вы можете «поднять» или «снизить» чувствительность пленки во время экспозиции. Эта техника применяется тогда, когда вы хотите изменить контрастность или просто сделать пленку максимально чувствительной к свету в условиях слабого освещения. Как правило, высокочувствительные пленки, ISO 800 и выше, предназначены для использования при повышении чувствительности при съемке и увеличении времени проявки. Чересчур продолжительное или короткое время экспозиции также влияет на чувствительность пленки (см. Приложение С).

Кодировка 35-мм пленки напечатана на ее кассете в виде штрих-кода. Благодаря этому автоматика в камере считывает информацию с кассеты и в соответствии с этим определяет параметры экспозиции.

ISO	25/15°	50/18°	100/21°	125/22°	160/23°	200/24°	400/27°	800/30°	1000/31°	1600/33°	3200/36°
чувствительность	слабая		средняя			чувствительная					сверхчувствительная
зерно	малозаметно					среднее					грубое
ASA	25	50	100	125	160	200	400	800	1000	1600	3200
DIN	15°	18°	21°	22°	23°	24°	27°	30°	31°	33°	36°

Рис. 9.10. Измерение чувствительности пленки в единицах ISO. Шкала ASA показывает линейную зависимость. Увеличение индекса вдвое означает удвоение чувствительности. Единицы DIN построены по принципу логарифмической прогрессии: увеличение индекса на 3 единицы означает увеличение чувствительности вдвое. Единицы ISO — объединение этих двух систем.

Если вы хотите поднять или снизить нормальную чувствительность пленки, вы должны сделать это при помощи устройства экспокompенсации (рис. 4.32 и 10.20).

Чувствительность, зернистость и резкость

Понятие зернистости относится к рисунку зерен на проявленном изображении. Если зерно грубое, оно проявится при увеличении как рисунок, состоящий из отдельных образований-зерен. Кроме того, при печати такого негатива теряются тонкие полутона. Резкость эмульсии связана со степенью детализации, которую способна зафиксировать пленка. Это проявляется в контрастности и резкости очертаний, кроме того, изображение может быть незернистым, но контурная резкость будет не так велика, поскольку самое изображение недостаточно контрастно.

По традиции чувствительность пленки, зернистость и резкость связывают между собой. Как демонстрирует рис. 9.12, трудность для производителей представляет производство пленки с повышенной чувствительностью без увеличения размера галогенидов серебра, что вызывает в свою очередь образование грубой зернистости. А если слой эмульсии просто сделать толще и увеличить количество зерен, это может вызвать рассеяния света внутри слоя, что ухудшит резкость. Современные плоские «пластинчатые» зерна более чувствительны и при этом позволяют сохранить резкость, но все-таки до сих пор вам приходится выбирать между чувствительностью пленки и качеством изображения. Высокочувствительные пленки дают более зернистое изображение, чем слабочувствительные. Поэтому чем большему увеличению должен подвергнуться негатив впоследствии, тем важнее становится этот факт.

Иногда вы намеренно выбираете более чувствительную пленку, чтобы достичь эффекта зернистости изображения, как, например, на рис. 8.26 или 9.13. Но чаще этот выбор определяется слабым освещением объекта или тем, что вам нужно увеличить глубину резкости, закрыв диафрагму, или заморозить движение с помощью короткой вы-

Рис. 9.11. Типичные примеры зернистости на изображениях, полученных с пленок ISO 25/15° (слева), ISO 125/22° (в центре) и ISO 1000/31°. Каждая пленка проявлялась в течение нормального времени в рекомендованном проявителе. Изображение увеличено примерно в 32 раза, т.е. с негатива 35 мм получен отпечаток размером 114 x 76 см.



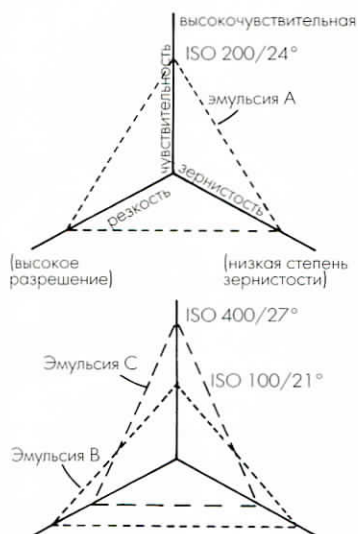


Рис. 9.12. Зависимость между чувствительностью пленки, резкостью и зернистостью. Чем больше чувствительность (эмульсия С), тем ниже разрешение и больше уровень зернистости по сравнению со слабочувствительными эмульсиями А или В. Для производителей не составляет особого труда выбрать один из этих факторов, но сложно увеличить площадь треугольника.

держки. Один из путей решения проблемы зернистости и улучшения резкости состоит в том, чтобы пользоваться широкоформатной камерой, поскольку в этом случае изображение на пленке не надо так сильно увеличивать. Но тогда вам придется больше закрывать диафрагму для достижения той же глубины резкости.

Как правило, зернистость увеличивается, а резкость изображения ухудшается, если вы переэкспонируете и/или перепроявляете негатив. В черно-белой фотографии существует множество проявителей, обеспечивающих низкую степень зернистости и высокое разрешение, но при этом они чаще всего уменьшают чувствительность пленки (см. главу 11).

Цветочувствительность

Монохромные черно-белые пленки. Эмульсия для таких пленок сенсibilизируется в процессе производства к некоторым или ко всем цветам спектра. Подавляющее большинство черно-белых пленок имеют панхроматическую чувствительность. Это означает, что они теоретичес-

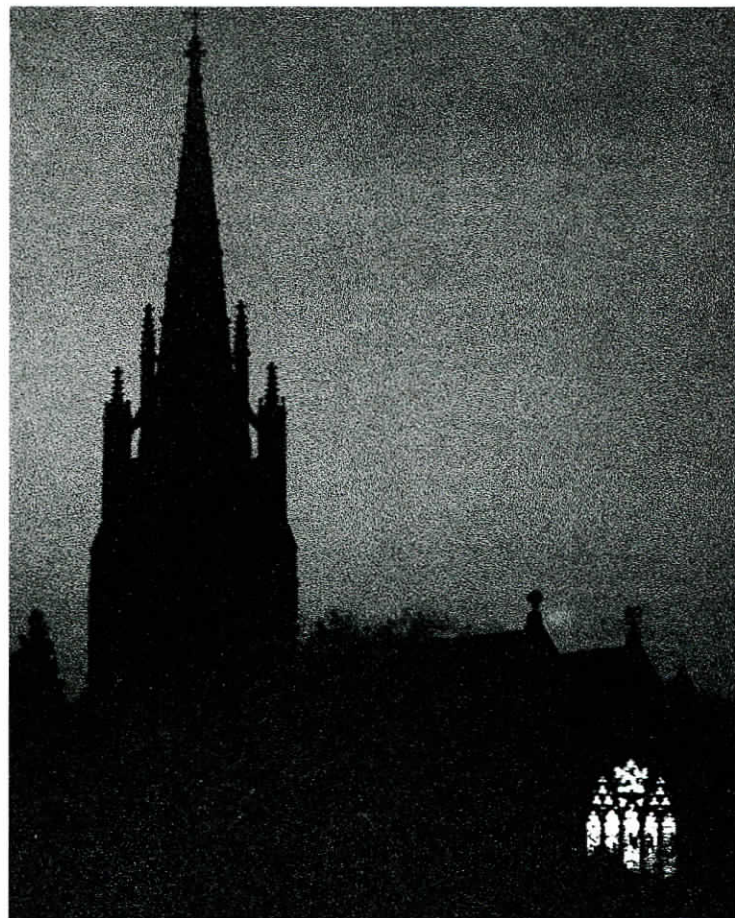


Рис. 9.13. Использование зернистости. Угрюмый в технике низкой тональности снимок, полученный с помощью пленки ISO 1000/31°. Время проявки увеличено, отпечаток сделан на контрастной бумаге, чтобы повысить степень зернистости.

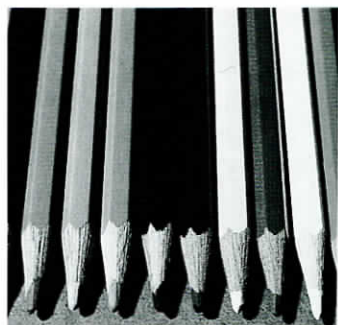
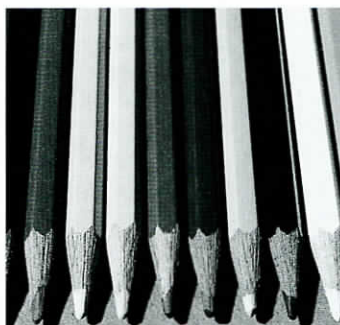
ки взаимодействуют со всем видимым спектром, а также с короткими ультрафиолетовыми волнами. Фактически это не совсем адекватно восприятию человеческим глазом светлых и темных цветов. Панхроматическая пленка «видит» (воспроизводит на отпечатке) фиолетовый, синий и оранжево-красный *светлее* в тоне, а зеленый *темнее*, чем воспринимаем мы. Разница обычно вполне приемлема и имеет некоторое значение для использования темно-зеленого света в качестве лабораторного освещения в темной комнате. Для более точного соответствия при съемке следует использовать желтый фильтр.

Некоторые виды черно-белой пленки невосприимчивы к красным цветам спектра (длина волны меньше 590 нм). Они называются ортохроматическими. На отпечатке, сделанном с такой пленки, красный выглядит как черный, а оранжевый — как очень темный. Ортохроматические материалы (главным образом листовая пленка) могут использоваться в черно-белой фотографии, если неважны цвета. При работе с ними вы можете использовать красное лабораторное освещение. Это также пленки, используемые в медицинской, судебной и научной фотографии. Индекс чувствительности ортохроматической пленки при освещении лампами накаливания меньше, чем при дневном освещении или вспышке, поскольку в свете таких ламп больше красных лучей.

Имеются один или два вида пленок, слабочувствительные и предназначенные только для работы в темной комнате, чувствительные только к синему (и ультрафиолетовому). Вы также можете купить специальные пленки для камер, невосприимчивые почти ко всему видимому спектру, но чувствительные к инфракрасному или ультрафиолетовому излучению (см. книгу «Продвинутый курс фотографии»).

На цветные пленки, негативные и слайды, часто наносится шесть и более слоев эмульсии. Они используют три различных типа сенсibilизации. Верхний слой эмульсии воспринимает только синий, другие — синий и зеленый, а последний нижний — красный. Ниже слоя, чувствительного к синему, может наноситься желтый фильтр, который препятствует проникновению синих лучей в нижележащие слои пленки. Таким образом, получается многослойная эмульсия со слоями, чувствительными только к синему, зеленому или красному — трем цветам спектра. (Позже каждый из этих трех типов эмульсии формирует свое изображение в цветных красителях, а результирующее изображение будет иметь полный диапазон цветов.)

Рис. 9.14. Фотография цветных карандашей на ортохроматической (в центре) и панхроматической монохромной пленке (дальний справа).



Чувствительность различных слоев (цветовой баланс пленки) тщательно контролируется в процессе производства. Большинство пленок сбалансированно передают диапазон цветов в условиях дневного освещения или вспышки (5000—6000 К). Вы также можете выбрать пленки для съемки при лампах накаливания, которые немного менее чувствительны к красному свету и корректно передают цвета предметов, освещенных красными вольфрамовыми лампами (3200 К). Кроме пленок для «дневного» и освещения лампами накаливания, существует один или два вида пленок для инфракрасного или специального лабораторного освещения.

Выбор пленки для черно-белой фотографии

Универсальные негативные виды пленок

Большинство черно-белых пленок дают негативное изображение из черных зерен серебра. Другими словами, скрытое изображение во время проявки превращается в видимое черное серебро, а оставшиеся галогениды удаляются. На пленке появляется негативное изображение (области светов становятся темными, области теней — светлыми).

Универсальные панхроматические пленки имеют диапазон чувствительности от ISO 25/15° до ISO 3200/36°. Чем менее чувствительна пленка, тем меньше зернистость и лучше детализация. Контраст — диапазон серых тонов между глубоким черным и полностью прозрачным — *немного* больше при использовании низкочувствительной пленки. Этот факт нужно принимать во внимание, рассчитывая время проявки пленки: для низкочувствительной пленки время проявки должно быть сокращено.

Пленки с чувствительностью в диапазоне от ISO 100/22° до ISO 400/27° представляют собой компромисс между чувствительностью и зернистостью. С пленки ISO 400/27° получаются отпечатки с едва заметным зерном (заметным в областях ровного серого тона, например неба), если увеличение с 35-мм пленки не превышает 20 × 25 см. Хотя это зависит также и от проявки негатива, и от источника света, используемого в увеличителе.

Общее правило гласит: лучше использовать пленку с наименьшей чувствительностью, если позволяют условия (особенно если вы работаете с форматом 35 мм). В случаях, когда вы хотите использовать длительную выдержку, чтобы размыть объект в движении, тоже лучше работать с менее чувствительной пленкой. Однако при работе с низкочувствительной пленкой вы не всегда сможете достаточно закрыть диафрагму объектива, чтобы достичь желаемой глубины резкости, а также иногда будет необходимо использовать штатив в неудобных условиях. Высокочувствительные пленки необходимы для репортажной съемки в условиях недостаточного освещения, для фиксации движущихся объектов или при использовании телеобъективов без штатива, когда требуются сверхкороткие выдержки. Помните, что если вы хотите получить зернистый, но при этом достаточно резкий снимок хорошо освещенного пейзажа или портрета, вы можете использовать пленку ISO 3200 и серый нейтральный фильтр на объектив.



Рис. 9.15. Высококонтрастная фотопленка типа «лайн» воспроизводит штриховые рисунки (как здесь), диаграммы, отпечатки и т.д. только с помощью черного и белого цветов.

Хромогенные типы пленок. Некоторые виды черно-белых негативных пленок, такие как Ilford XP2 и Kodak T400CN, дают изображение с коричневатым оттенком. Дополнительные компоненты в слоях эмульсии формируют крошечные сферические частицы краски. Обработка таких пленок называется «пигментообразующей» и в конечном итоге отбеливает все серебро, оставляя на изображении только частички краски. Поскольку необходимые реактивы и стадии обработки этой пленки совпадают с теми, что применяются при проявке *цветных негативов*, вы имеете возможность отдать экспонированную пленку в любую фотолaborаторию и быстро получить результат.

Другое преимущество хромогенных пленок состоит в том, что для них, в отличие от пленок, формирующих изображение с помощью частиц серебра, не так важна неточная экспозиция, особенно переэкспонирование. Можно выбрать диапазон чувствительности от ISO 125/22° до ISO 1600/33°, соответственно меняя условия проявки. Однако, хотя в результате зерно получится малозаметным, оно будет менее четким, и изображение не будет таким резким, как на пленках, формирующих изображение с помощью частиц серебра. Эти пленки также требуют больше материалов в случае, если вы проявляете самостоятельно, и выбор проявителей для них не так велик, как для других типов. Хромогенная пленка пользуется популярностью в репортажной и документальной съемке из-за своей неприхотливости к условиям съемки.

Специальные черно-белые пленки

Пленка «Line». Некоторые фотоматериалы — как правило, листовая пленка, но иногда и пленка 35 мм длиной 30 м — производятся с применением высококонтрастной эмульсии. Они дают негативы с малым количеством или полным отсутствием серых тонов, с передачей только черного и белого цветов (при условии, что пленка проявлена в специальном контрастном проявителе). Пленка типа Line (и еще более



Рис. 9.16. Пленка типа «лайн» также используется для копирования и превращения отпечатка нормальной контрастности в контрастное графическое изображение.

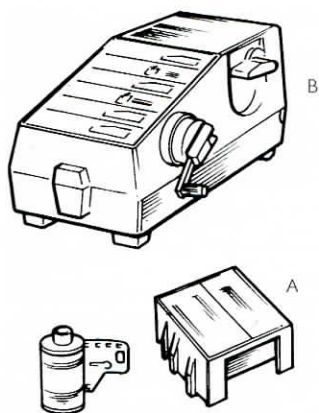


Рис. 9.17. 35-мм пленка одноступенного процесса для получения слайдов, с упаковкой проявляющего раствора (А). Пленка и упаковка с жидкостью вставляются в устройство для проявки (В). См. также рис. 11.28.

контрастная пленка типа Lith) предназначена для репродукции штриховых оригиналов (рисунков, чертежей и т.д.), которые имеют только белые и черные цвета и должны быть переданы на фотографии в этом виде. Эмульсии очень слабочувствительны и дают малозаметное зерно. Чаще всего это ортохроматические пленки (для работы с красным лабораторным освещением).

Пленку типа Line можно использовать, чтобы превратить оригинал с большим тональным диапазоном в контрастную черно-белую графику. Сравните рис. 9.16 и 10.19. Поскольку этот вид пленки имеет чувствительность только около ISO 8 и требует абсолютной точности экспозиции, желательно вначале сделать снимок на обычной пленке, а затем воспроизвести его на пленку Line с помощью копирования или печати в темной комнате. (Однако помните, что этих же результатов гораздо проще добиться с помощью цифровых технологий, используя программу для редактирования изображений.) Негативная пленка типа Line отлично подходит для выполнения слайдов черно-белых линейных диаграмм или чертежей, которые впоследствии проецируются на экран.

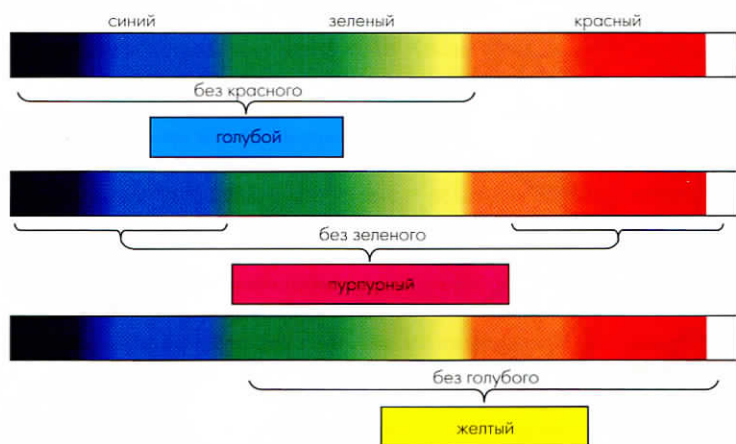
Пленки для монохромных слайдов. Существует три типа пленки, которые позволяют получить монохромные (черно-белые) слайды непосредственно в камере 35 мм.

1. Специальные слабочувствительные мелкозернистые пленки (напр. Agfa Scala), которые проявляются в особых лабораториях (черно-белая обратимая проявка). Из лаборатории пленка возвращается вместе с черно-белыми слайдами, имеющими богатый диапазон тонов, готовыми к проекции.
2. Пленку одноступенного процесса вы можете проявить сами в течение 2—3 минут, используя простое устройство (рис. 9.17), для которого не требуется темная комната и промывка.
3. Обычные типы негативной черно-белой пленки, например Kodak T-max 100, которая подвергается процессу обратимой проявки с помощью специального набора реактивов.

С помощью всех этих материалов можно получить черно-белые слайды высочайшего качества, с широким диапазоном тонов, мелким зерном и великолепной резкостью. Но, как и в случае со всеми обратимыми фотоматериалами (такими как цветные слайды), вам необходимо применить корректную экспозицию в момент съемки, поскольку впоследствии возможны только небольшие поправки.

Черно-белые фотоматериалы для одноступенного процесса. Существует ограниченный набор черно-белых материалов для одноступенной фотографии, предназначенных, как правило, для профессиональных целей. Они имеют предохранительный слой (рис. 9.9) и продаются в кассетах или отдельно в индивидуальных конвертах. Диапазон чувствительности — от ISO 50 до ISO 3200. Слабочувствительные фотоматериалы «Поляроид» не только дадут возможность мгновенно получить изображение, но и обеспечат негатив высокого разрешения, пригодный для увеличения. Время обработки варьируется от 15 до 30 секунд, в зависимости от типа.

Рис. 9.18. Дополнительные цвета. Когда одна треть спектра (один из первичных цветов — красный, зеленый или синий) удаляется из белого света, остаются цвета голубой, пурпурный и желтый соответственно. Таким образом, каждый из этих цветов — комбинация двух первичных, т.е., можно сказать, дополнительный цвет к недостающему третьему. В известном смысле это «негативные версии» красного, зеленого и синего.



Эти материалы используются главным образом для получения пробных изображений: они дают информацию об освещении, компоновке и черно-белом переводе цветной сцены, которая необходима для правильного баланса при съемке на обычную пленку.

Пленка с расширенной чувствительностью. Иногда черно-белая пленка используется в узкоспециальных целях, но также поступает в широкую продажу из-за необычных качеств изображения, которых можно достичь с ее помощью. Например, пленка Ilford SFX, первоначально созданная для дорожных камер, контролирующих скорость дорожного движения, чувствительна также к инфракрасному. При экспонировании 35-мм или роликовой пленки с использованием красного фильтра SFX люди на портрете получаются с темными глазами, белыми губами, а все изображение немного смягчается.

Пленка Kodak infra-red 35 мм и листовая пленка, созданные для целей медицинской и аэрофотосъемки, имеют гораздо меньший диапазон чувствительности. Голубое небо на пейзажах получается черным, листва — белой, кожа — чрезвычайно бледной (при использовании красного фильтра). См. книгу «Продвинутый курс фотографии».

Пленки для цветной фотографии

Негативные пленки. Гораздо больший диапазон фотоматериалов сегодня занимает цветная негативная пленка. Все фотолаборатории готовы проявлять и печатать цветную пленку, соревнуясь между собой в ценах. С цветного негатива можно также получить черно-белый отпечаток на фотобумаге, содержащей серебро, или, отсканировав его, затем распечатать на принтере. В профессиональных лабораториях с этих негативов могут также сделать цветные или монохромные слайды.

Цветные негативные пленки на самом деле состоят из трех черно-белых эмульсий, фиксирующих синий, зеленый и красный цвета соответственно. Они воспроизводят изображения в *негативных* тонах и *дополнительных* цветах. Чтобы понять термин «дополнительный цвет», вспомните цветовой спектр белого света (рис. 2.3), изображенный на



Рис. 9.19. Цветное негативное изображение. Сравните оригинальные цвета карандашей (вверху) с дополнительными цветами, которые зафиксированы на цветной негативной пленке.

Рис. 9.20. Как цветная негативная пленка воспроизводит цвета. Ближний рисунок справа: черное серебро проявляется и после этого в цветном проявителе формируются дополнительные цвета в каждом из слоев [ср. G и R соответствия с рис. 9.18]. Дальний правый рисунок: серебро и краскообразующие компоненты удалены отбеливателем, на негативном изображении остались только красители.

следующей странице. Если вы уберете из спектра все красные цвета, то в итоге получите не белый, а голубой цвет. Поэтому говорят, что голубой цвет — дополнительный к красному, т.е. противоположный, или негативный по отношению к нему, говоря в терминах цвета. Таким же образом удаление зеленого из белого света приводит к образованию пурпурно-красного цвета (мадженты), а удаление синего приводит к доминированию желтого. Голубой, пурпурный и желтый считаются дополнительными цветами к красному, зеленому и синему свету. (Заметьте: это понятие отличается от понятия дополнительного цвета в живописи.)

Способ, каким естественные цвета предметов, сформированные в камере, превращаются в свои дополнительные цвета на проявленной пленке, показан на рис. 9.20. Каждый слой эмульсии в пленке также содержит краскообразующие компоненты, желтые в чувствительном к синему слое, пурпурные в чувствительном к зеленому слое, голубые в чувствительном к красному слое. Краскообразующие компоненты приобретают свой цвет во время цветного проявления, когда галоиды серебра, к которым они прикреплены, подверглись воздействию света и проявлены в черное серебро. Затем, после цветного проявления и отбеливания, серебро и оставшиеся компоненты удаляются, и на слое, первоначально чувствительном к синему цвету, все синие цвета объекта фиксируются как желтые. Точно так же в других слоях зеленые области изображения фиксируются как пурпурные, красные — как сине-зеленые. Если предмет имеет цвет, отличный от синего, красного или зеленого, изображение фиксируется больше чем в одном слое, а белый или серый фиксируются в равной мере во всех трех слоях. Если посмотреть на все три слоя в проходящем свете, получается нечто похожее на цветное негативное изображение (плюс характерный теплый оттенок, сохраняющийся в светлых областях). Проанализируйте фотографию цветных карандашей на рис. 9.19. Во время увеличения подобные слои в цветной фотобумаге дают «цветной негатив цветного негатива», воссоздавая цвета и тона предмета.

Универсальная цветная негативная пленка

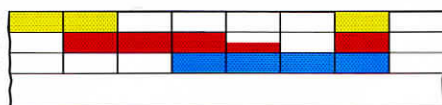
Цветовой баланс. Подавляющее большинство цветных негативных пленок предназначены для съемки в условиях дневного света или со вспышкой. Если вы фотографируете при искусственном освещении, в результате изображение может иметь оранжевый/желтый оттенок.

Цвет предмета:

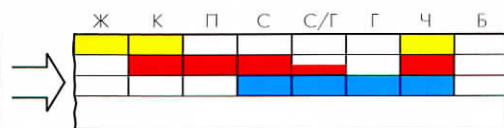


Негатив:

Синечувствительный
Зеленочувствительный
Красночувствительный



После цветного проявителя



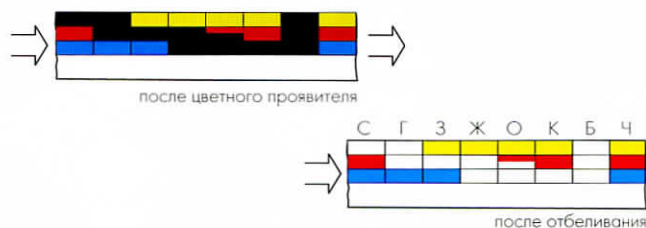
После обработки отбеливателем

Объект: С Г З Ж О К Б Ч

Слайд
 Синечувствительный
 Зеленочувствительный
 Красночувствительный

после первого проявителя

Рис. 9.21. Передача цветов на слайде. Вверху: черное серебро проявляется только в слоях, подвергшихся действию света. В центре: оставшаяся эмульсия превращается в черное серебро плюс краски. Справа: все серебро удалено, остается только цветное позитивное изображение.



Скорректировать это можно при печати в темной комнате или с помощью компьютерных программ-редакторов, но здесь могут возникнуть трудности и ограничения из-за большого количества необходимых корректировок. Лучше при съемке использовать голубой конверсионный светофильтр (см. рисунок на следующей странице). Небольшое количество роликовых и листовых пленок предназначено для съемки при искусственном освещении (3200 К). Если вы используете их в условиях дневного света или со вспышкой, необходим оранжевый фильтр.

Чувствительность пленки и цветовой контраст. На рынке представлен широкий выбор чувствительностей пленок 35-мм и немного меньший выбор роликовой пленки. Как правило, пленки имеют чувствительность ISO 100, 160, 200, 400 и 800. Малоформатные пленки с чувствительностью ISO 1600 или 3200 дают грубое зерно, но при этом, благодаря усовершенствованию эмульсии, позволяют достичь высокого разрешения изображения. Эти высокочувствительные пленки также предназначены для того, чтобы при необходимости удвоить их чувствительность при push-процессе в стандартном наборе для проявки цветных негативов, при процессе C41. Листовая пленка имеет очень малый диапазон чувствительности, порядка ISO 100. 35-мм цветная негативная пленка ISO 200 и 400 представляет собой компромисс между чувствительностью, зернистостью и разрешением в большинстве ситуаций, кроме репортажной съемки.

Цветовые характеристики отпечатка могут сильно различаться: от естественных и нейтральных цветов до сочных и ярких. Выбор здесь зависит от предмета и цели: снимок с яркими цветами, рекламирующий цветные товары, лучше делать на более контрастной пленке, которая не подойдет для передачи тонких оттенков кожи (например, для портрета ребенка). Некоторые поправки, конечно, можно внести при печати, но чтобы снизить потребность в них на этой стадии (особенно если вы не сами печатаете снимки, а отдаете в лабораторию), некоторые пленки для профессиональной фотографии имеют разную контрастность и характеристики насыщенности цвета. Так, например, на пленке с одним и тем же названием (слабочувствительная или высо-

кочувствительная) может стоять маркировка NC (естественный цвет) или VC (насыщенный цвет). Пленка с маркировкой NC — отличный вариант для студийной съемки портретов, где важна передача естественных тонов кожи; пленка с маркировкой VC придаст предмету насыщенный цвет, особенно при ровном освещении.

Слайды и диапозитивы. Цветные пленки, дающие непосредственно позитивное изображение, часто имеют в своем названии дополнение -chrome, а не -color, которое встречается в названиях негативных типов пленок: например, Fujichrome, а не Fujicolor. Такие пленки также известны под общим названием цветные обратимые пленки из-за специальной обработки (обработка по способу обращения), которой они должны быть подвергнуты. Обычно снимки, получаемые с роликовой или листовой пленки, называют диапозитивами, а снимки на пленки 35-мм называют слайдами. Эти материалы используются в основном в профессиональной фотографии. Чаще всего предпочитают именно такие оригиналы для репродукций в печатных изданиях, поскольку слайды и диапозитивы имеют высокое разрешение (в отличие от отпечатков, которые дважды проецируются через объектив).

Все обращаемые пленки имеют многослойную структуру: слои эмульсии, чувствительные к синему, зеленому и красному, а большинство имеют желтую, пурпурную и голубую краскообразующую компоненту, похожую на те, что содержатся в негативных пленках. Однако в результате получается изображение более контрастное и более насыщенное в цвете, а также нет «маскирования» (см. «Продвинутый курс фотографии»), за счет которого на цветных негативах создается розоватый оттенок по всему кадру. Если посмотреть снимки на просмотрном экране или сделать проекцию слайда, изображения, полученные на обращаемой пленке, дают более широкий цветовой диапазон, которого невозможно достичь на бумажных отпечатках.

На первом этапе обработки используется черно-белый проявитель, формирующий негативное изображение в различных слоях. Цвета образуются там, где остаются *неиспользованные* галогениды, т.е. при удалении всего серебра получается позитивное корректное по цветам изображение. Посмотрите на рис. 9.21. Зеленый цвет предмета (например, листья) фиксируется в слое, чувствительном к зеленому, и проявляется в черное серебро. Чувствительные к синему и красному слои в области, где отображается листва, не подвергаются воздействию света, поэтому формируют желтые и голубые цвета, за счет чего весь участок изображения приобретает в целом зеленый цвет. Практически все обращаемые цветные пленки необходимо подвергать обработке с использованием проявочного набора Е-6. Это, как и обработка негативов С-41, может быть выполнено самим фотографом или лабораторией. Только Kodachrome, пленка старого типа, нуждается в гораздо более сложной обработке (К-14), которую предлагают одна-две лаборатории в различных странах.

Цветовой баланс. При использовании диапозитивов и слайдов регулировка цветового баланса должна производиться более тщательно в соответствии с видом освещения, чем при работе с негативными ма-

териалами, поскольку последующие изменения невозможны, кроме как с помощью цифровых технологий. Большинство цветных слайдов предназначены для работы при дневном свете или со вспышкой, но есть также несколько видов пленок для работы при искусственном освещении 3200 К. Пленки для дневного света нужно использовать с голубым фильтром, если съемка ведется при лампах накаливания, тогда как пленки для искусственного освещения требуют использования оранжевого фильтра при съемке на дневном свете или со вспышкой (рис. 9.22). Цвет изображения очень легко «выгорает» при передержке или становится чересчур насыщенным из-за недодержки, так что здесь опять же нужно быть очень аккуратным. Позднее возможна некоторая корректировка.

Чувствительность пленки и цветовой контраст. Обращаемые пленки формата 35 мм имеют широкий диапазон чувствительности от ISO 25 до ISO 1600. Роликовая пленка также имеет такой же диапазон (до ISO 1000). Листовая пленка имеет диапазон чувствительности от ISO 64 до ISO 160. Пленки для искусственного освещения имеют, как правило, чувствительность ISO 64. У большинства обращаемых пленок ISO 200 и выше может быть повышена чувствительность, и пленки могут быть подвергнуты push-процессу для удвоения их нормальной чувствительности: это необходимо, если вы хотите исправить общие ошибки в экспозиции или работаете при слабом освещении. Однако помните, что изменение чувствительности за счет проявления значительно изменяет цвет изображения и приводит к плохим результатам.

Некоторые пленки отличаются большими возможностями повышения чувствительности, их чувствительность может быть повышена в четыре раза, хотя, конечно, вас будет ограничивать уменьшение контрастности изображения и повышенная зернистость. (Если вы заранее знаете, что освещение будет плохим, разумнее сразу снимать на более чувствительную пленку, чем потом увеличивать чувствительность пленки.)

Изображения, полученные на обращаемой пленке, получаются более яркими и богатыми в оттенках, чем изображения на цветных негативах. Изображение, полученное на них, может быть великолепным. В противоположность цветному негативу нет необходимости подстраиваться под конкретную фотобумагу. Различные обращаемые пленки дают немного различные результаты в цветах изображения из-за разных красящих компонентов, используемых при производстве. В зависимости от объекта и настроения фотографии вы можете снимать на пленку с очень насыщенной цветопередачей, на насыщенную, но «теплую» пленку, на пленку, специально предназначенную для передачи тончайших оттенков кожи, или на пленку, имеющую теплый цветовой баланс и предназначенную для съемки в условиях облачности. Однако не перепутайте обращаемые пленки разных производителей. Кадры, различающиеся в оттенках цвета и контраста, смотрятся не так убедительно.

Специальные обращаемые материалы

Специальная низкоконтрастная диапозитивная пленка предназначена для изготовления дубликатов со слайдов, тогда как высококонтрастные пленки используются для копирования цветных рисунков или низ-

Освещение: дневное



Пленка:
для дневного освещения



для ламп накаливания



85 B



результаты
с фильтром



перекальные лампы



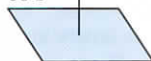
для дневного освещения



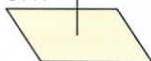
для ламп накаливания



80 B



81 A



результаты
с фильтром



галогенные лампы



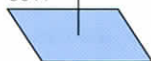
для дневного освещения



для ламп накаливания



80 A



результаты
с фильтром



Рис. 9.22. Цветные пленки, особенно слайды, освещенные светом несоответствующей температуры, показывают на конечном изображении особый оттенок. Следует фотографировать с использованием конверсионного фильтра. (Заметьте: перекальные лампы 3400 K, обычно используемые для телевизионного и киноосвещения, требуют применения фильтра при фотосъемке как в дневном свете, так и при искусственном освещении.)

контрастных предметов, фотографируемых через микроскоп и т.д. Вы также можете приобрести инфракрасную пленку Ektachrome для медицинской и аэрофотосъемки или специальных цветовых эффектов, см. «Продвинутый курс фотографии».

Материалы для одноступенного процесса. Слайды формата 35 мм для фотографии производятся компанией Polaroid и известны под названием Polachrome. Они обрабатываются в том же самом механическом устройстве, что и черно-белые слайды. Они имеют дополнительную экранирующую подложку, по своей структуре совсем не похожую на многослойные цветные фотоматериалы. Результаты не вполне соответствуют стандарту обычных цветных диапозитивов или слайдам для черно-белой мгновенной фотографии.

Хранение пленки

Профессиональная и любительская пленка

Все основные производители пленки представляют на рынке пленку (негативы и слайды) для профессиональных целей (с надписью professional на упаковке). Главное различие между профессиональной и непрофессиональной, или любительской, пленкой состоит в том, что профессиональные пленки дают отличные результаты непосредственно после того, как они произведены. Так что только при условии, что вы сразу положите такую пленку в холодильник и будете хранить ее при температуре 13 °C (или меньше, в зависимости от рекомендаций производителя), она будет обеспечивать изображение с большой степенью постоянства результатов. Профессиональную пленку после экспонирования нужно немедленно проявить.

Любительские пленки требуют несколько иных условий хранения: они могут оставаться какое-то время при комнатной температуре у вас дома или в магазине, проявлять сразу после экспонирования также необязательно. Как правило, любительская пленка на 25% дешевле профессиональной с той же чувствительностью. Она мало годится для профессиональной съемки, но на ней рекомендуется делать пробные снимки. Храните ее в холодильнике, как профессиональную пленку, для поддержания цветового баланса.

Срок и способ хранения

И до, и после экспонирования перед проявкой прежде всего нужно избегать сырости, влажности, химических испарений, прямого солнечного света, различных излучений, например рентгеновского. Экспонированная пленка легче, чем неэкспонированная, вступает в реакцию; в особенности это критично в отношении высокочувствительных пленок по сравнению со слабочувствительными.

Чем дольше пленка хранится, тем меньше становится ее чувствительность. Цветная пленка особенно подвержена изменениям, поскольку нарушения чувствительности различных слоев негативно воздействуют на цветовой баланс в целом. Имейте в виду, что срок годности,



Рис. 9.23. Типы пленки. Сверху вниз: монохромная роликовая негативная пленка, 35-мм черно-белый негатив, обращаемый цветной слайд, обращаемая черно-белая пленка.

обозначенный на упаковке, — только рекомендация; многое зависит от условий хранения (включая условия, в которых пленка содержалась до покупки). Если запечатанную пленку хранить в холодильнике, никаких изменений до этой даты с ней не должно произойти.

Однако, достав пленку из холодильника, дайте ей немного прогреться (не открывая упаковку), прежде чем фотографировать. Если вы распакуете ее раньше времени, на эмульсии может образоваться конденсат влаги. Рекомендуемое время для кассет и листовой пленки — 1 час, для коробок с рулоном пленки — 3 часа. Помните, что материалы для фотографии одноступенного процесса имеют указанную чувствительность только при температуре 18–30 °C. При температуре ниже 10 °C большинство видов материалов вообще не дадут результата, поэтому, работая зимой на улице, разогрейте упаковку с пленкой под одеждой.

Если у вас нет возможности проявить пленку сразу после экспонирования, храните ее в прохладном сухом темном месте. Если вам снова придется положить ее в холодильник, упакуйте пленку в фольгу или герметичную коробку, поскольку пленка без кассеты не защищена от влажности. По возможности положите в упаковку с пленкой пакетик с силиконовым гелем, чтобы он впитывал излишнюю влагу.

Приборы в аэропортах, просвечивающие багаж рентгеновским излучением, представляют серьезную опасность. На высокочувствительной пленке (ISO 400 и выше) при проявке могут появиться заметные оранжево-коричневые полосы, если вы сдадите ее в багаж. Носите пленку с собой и просите (если нужно, требуйте), чтобы ее осмотрели вручную. Воздействие излучения накапливается с каждым разом, когда вы проходите через пункт контроля. Степень опасности, которой подвергается ваша пленка, может варьироваться в зависимости от устройств, применяемых при осмотре. Никогда нельзя наверняка знать дозу излучения в иностранных аэропортах, где может быть старое оборудование. Профессионалам, возвращающимся с фотосъемок с большим багажом, возможно, придется найти перевозчика, который даст гарантию, что груз не будет подвергнут воздействию рентгеновского облучения.

Итак, какую пленку выбрать?

Несмотря на то что пленочная фотография активно вытесняется цифровой, покупатель имеет огромный выбор пленок, особенно формата 35 мм. Разумно сузить выбор, принимая в расчет только те виды пленки, которые необходимы вам для работы. Чем лучше вы будете знать характеристики пленки, тем лучше, надежнее будет результат. О других фотоматериалах достаточно просто иметь представление.

Вот основные факторы, определяющие выбор пленки.

1. *Каков будет результат?* Отпечаток или слайд/диапозитив; цветное или черно-белое изображение; большой снимок, который будет висеть на стене, фотография в альбоме, репродукция в печатном издании или фото в Интернете? Если фотография будет использоваться в дальнейшем для различных целей, снимайте на

Рис. 9.24. «Армадилло», Jim Mackintosh Photography. Прекрасный пример использования цвета в архитектурной фотографии. На объективе камеры использован градуированный фильтр, слегка окрашенный только в верхней части.

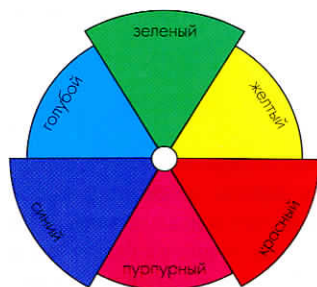


Рис. 9.25. Упрощенная цветовая схема, представляющая световой спектр в форме круга. Выдающиеся сегменты (синий, зеленый и красный) — первичные цвета. Желтый, пурпурный и голубой — добавочные цвета, противоположные первичным (в целях фильтрации).

цветной негатив. Если же есть вероятность, что отпечаток будет представлен на большом дисплее или на выставке, выберите больший, чем 35 мм, формат. Если фотография станет иллюстрацией в журнале или книге или будет использована на докладе, лучше всего подойдет цветная обращаемая пленка. Однако если вы планируете отсканировать фотографии на рабочий компьютер, выберите цветную негативную пленку, т.к. она дает изображения меньшей контрастности. Помните также, что цветные негативы могут дать монохромное изображение (при манипуляциях в темной комнате или если они отсканированы в режиме «серая шкала».)

2. *Сопоставьте тип пленки с предметом изображения и характером освещения.* Будут ли контрастность пленки, цветовая насыщенность и зерно наилучшим образом соответствовать качеству изображения и настроению, которое вы хотите выразить? Связаны ли чувствительность пленки и цветовой баланс с силой и цветом освещения (не забудьте также о глубине резкости и размытии движения)? Возможно, вы будете работать в переменном освещении и будет трудно произвести замер экспозиции? В этом случае возьмите пленку, наиболее терпимую к пере- и недоэкспонированию.
3. *Будете ли вы проявлять пленку и делать отпечатки самостоятельно или сдадите пленку в лабораторию?* Если вы проявляете сами, выберите проверенное сочетание пленки и проявки, которое даст отличные результаты на *вашем* увеличителе (или на вашем сканере). Знаете ли вы надежную, заботящуюся о результате лабораторию, которая выполнит работу и немедленно вернет вам ее? Известно ли работникам лаборатории, какой именно результат вы желаете получить?
4. *Личные предпочтения.* Цвет, контрастность, «четкость» и «тонкость» изображения — эти понятия в какой-то мере субъектив-

ные. Изучите один-два вида пленки, которые подходят вашему стилю и помогают придать изюминку вашим фотографиям.

5. *Сколько стоит пленка и проявка?* Если вы работаете профессионально, это не так важно, потому что ваше время, расходы на поездку, студию, освещение и т.д. потребуют гораздо больше средств (особенно если вам придется произвести повторную съемку, т.к. были использованы неподходящие или запасные материалы).

Прежде чем использовать пленку для выполнения заказа, всегда тестируйте ее. Если возможно, покупайте слайды в упаковке с одним и тем же номером эмульсии (напечатанным на коробке). Если большая часть ваших фотографий связана с привлечением моделей в студии или на местности, применяйте материалы для одноступенной фотографии для проб. Светочувствительность этих материалов должна быть такой же, как у постоянно используемой вами пленки, поэтому установки камеры (которые влияют на глубину резкости и т.д.) останутся одинаковыми как для тестового, так и для окончательного снимка.

Рис. 9.26. Использование светофильтров с черно-белой пленкой. Цветовая таблица (вверху), сфотографированная на панхроматическую пленку с применением темно-красного (в центре) и темно-зеленого фильтров (внизу).

Как работают фильтры

Светофильтры помогают варьировать плотность серых тонов, передающих цвета предмета на монохромной пленке (см. рис. 9.27). Если вы снимаете на цветную пленку, фильтры позволяют использовать типы

Использование светофильтров для ч/б пленки	Факторы увеличения экспозиции	
	Дневной свет	Искусственное освещение
Темно-красный Затемняет голубое небо Превращает красные пятна в белые Зеленый на фоне красного превращается в черный на фоне белого	×8	×5
Оранжевый Как красный, но менее интенсивный	×4	×2
Желто-зеленый Уменьшает насыщенность голубого неба Компенсирует сверхчувствительность панхроматической пленки к синему	×5	×4
Зеленый Затемняет голубое небо Превращает зеленые пятна в белые Зеленый на фоне красного превращается в белый на фоне черного Увеличивает детализацию листвы	×8	×8
Синий Осветляет голубое небо Синий на фоне ярко-желтого превращается в белый на темном фоне	×6	×12



Т. красный



Т. зеленый

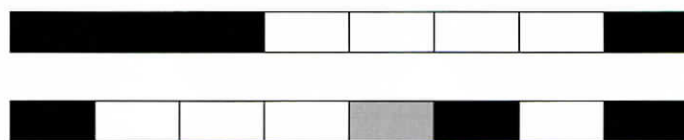
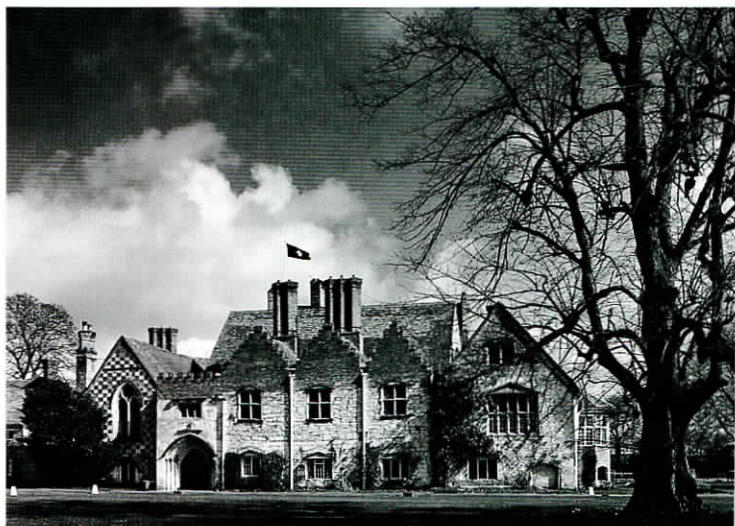


Рис. 9.27. Применение фильтра для улучшения проработки облаков. Снимок сверху был сделан на панхроматической пленке без применения фильтра. Солнце было скрыто за облаками. Нижний снимок был сделан через минуту, когда солнце осветило здание сбоку, с использованием красного фильтра. Обратите, насколько темнее стало голубое небо, зеленая трава и синий флаг. (Фильтр имел кратность $\times 8$, и поскольку экспозиция замерялась не через объектив, была сделана коррекция в два на две с половиной ступени, см. с. 192.)



пленки, не предназначенные для данного типа освещения (при этом никакого дополнительного оттенка на фотографии не образуется, см. рис. 9.22). С помощью светлых фильтров вы можете сделать изображения немного более «теплыми» или «холодными». Фильтр пропускает свет, соответствующий его собственному цвету, и абсорбирует (затемняет) остальные цвета, особенно те, которые удалены в спектре от собственного цвета (см. цветовую диаграмму на предыдущей странице). Чтобы выяснить, какие эффекты возможны с фильтром, выберите себе какой-нибудь яркий, многоцветный предмет, например суперобложку книги, или упаковку от кукурузных хлопьев, или что-нибудь вроде того объекта, что изображен на рис. 9.25. Посмотрите на него через ярко-красный фильтр (подойдет даже обертка от конфет).

Весь предмет покажется красным, но заметьте, насколько светлыми или темными теперь кажутся первоначальные цвета. Темно-синие и зеленые области изображения станут относительно более темными, почти неотличимыми от черных. Это происходит потому, что волны, которые они отражают, не могут пройти через фильтр.

Красные области, напротив, окажутся более бледными, почти белыми, поскольку они отражают столько же красного, сколько белые области изображения (другие цвета, которые отражает белые участки, поглощаются фильтром). Те же самые изменения заметны, когда красный фильтр стоит на источник света, а не перед глазом или на объективе.

Виды фильтров. Светофильтры продаются в виде тонких квадратных листов (фолий) с окрашенной желатиной или листов полиэстера. Их следует либо установить перед объективом, либо обрезать и поместить в рамку для фильтров. Они относительно дешевы, но при частом использовании на них остаются следы от пальцев и царапины. Некоторые фильтры делаются из стекла и продаются в круглой оправе, которая привинчивается к объективу. Большинство окрашенных фильтров сегодня производятся из оптической пластмассы, имеют квадратную форму и вставляются в рамку для фильтров. Помните, что стеклянный или пластмассовый фильтр всегда немного меняет положение фокуса, поэтому всегда фокусируйте с фильтром на объективе, особенно если вы снимаете с открытой диафрагмой. Фолиевые фильтры не влияют на фокусировку. Трудно подобрать фильтр для широкоугольного объектива так, чтобы края изображения не затемнялись. Поэтому некоторые широкоугольники имеют три-четыре встроенных светофильтра внутри, которые приводит в действие поворот кольца на оправе объектива.

Применение светофильтра уменьшает количество попадающего света, однако это учитывается современными экспонометрами, расположенными за объективом и замеряющими свет через фильтр. Если вы используете ручной экспонометр, вам нужно увеличить экспозицию с учетом кратности фильтра. См. таблицу на рис. 9.26.

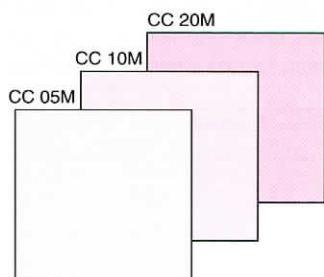
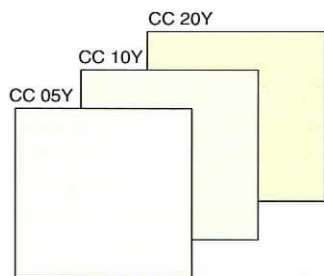


Рис. 9.28. Примеры фолиевых компенсационных фильтров. Числа обозначают интенсивность воздействия, последняя буква — цвет.

Использование светофильтров в черно-белой фотографии

Синее небо на пленке обычно выглядит гораздо более бледным, чем кажется нам, поскольку пленка более чувствительна к синему цвету, чем глаз. Поэтому белые облака будут слабо выделяться на фоне неба, если вы не используете (фотографируя на панхроматическую пленку) оранжево-красный фильтр. В этом случае свет поглощается фильтром, а белые облака резко выделяются на фоне теперь уже темного неба (см. рис. 9.27).

Изменений не происходит, если *все небо* покрыто облаками, и лишь небольшие изменения заметны, если небо имеет бледно-голубой цвет (с большой долей белого). Вы также должны учитывать другие цвета. Если небо — это часть пейзажа с зеленой листвой, учтите, что зеленый тоже потемнеет. Если вы вместо этого используете зеленый фильтр, небо почти настолько же потемнеет, но листва станет *более светлой*. В таблице на рис. 9.26 приведены основные случаи применения светофильтров.

Рис. 9.29. Конверсионные фильтры

* Несколько небольших вспышек.

Источник света	Тип пленки	
	для дневного света	для искусственного освещения
Дневной свет	Без фильтра	85B
Вспышка	CC10Y*	85B + CC10Y*
Лампа 3400 K	80B	81A
Вольфрамовая лампа 3200 K	80A	Без фильтра
Лампа 100 W		82A
Флуоресцентная лампа	CC40M	CC50R

Если сильно окрашенные фильтры известны под названием «контрастные», то один-два более прозрачных типа фильтров (как правило, желтые или бледно-желто-зеленые) называются «корректирующими». Цвета, фиксирующиеся в тонах серого, кажутся более близкими к их *видимой* яркости, чем те, что отображаются на панхроматической пленке без применения фильтра. Это действительно очень важно, главным образом для технической фотографии, требующей большой точности, поскольку разница едва заметна. Однако при съемке пейзажей с голубым небом можно использовать желтый светофильтр.

Использование светофильтров в цветной фотографии

Светофильтры используются в цветной фотографии для коррекции или для специальных эффектов.

Корректирующие фильтры. Существует два вида цветных светофильтров. Первая небольшая группа довольно эффективных «конверсионных» фильтров (рис. 9.22) позволяет использовать пленку, предназначенную для одних условий, в других условиях освещения. Вторая группа состоит из широкого ассортимента светлых компенсирующих (CC) фильтров шести цветов и самой разной степени эффективности (рис. 9.28). Это позволяет исправить более теплое или холодное изображение (различия обусловлены отличием пленок, условиями съемки, нестандартными источниками освещения и т.д.). Эти фильтры особенно важны при работе с диапозитивами, внести изменения в которые на стадии печати не так просто, в отличие от цветных негативов.

Конверсионные фильтры с *нечетными* числами — желтоватые или оранжевые — используются для понижения цветовой температуры цвета. Фильтры с *четными* числами — синеватые, они поднимают цветовую температуру. Эти фильтры меняют цветовую температуру источника света в соответствии с типом используемой пленки. Например,

Плотность	Позволяет увеличить	
	диафрагму	время
ND 0,1	0,3 ступени	× 1,25
0,2	0,6	1,5
0,3	1	2
0,4	1,3	2,5
0,5	1,6	3
0,6	2	4
0,7	2,3	5
0,8	2,6	6
0,9	3	8
1,0	3,3	10
2,0	6,6	100

Рис. 9.30. Нейтральные фильтры

оранжевый фильтр 85 В изменяет дневной свет в эквивалент искусственного освещения 3200 К, для которого предназначена соответствующая пленка. Бледно-розовый фильтр 81 А несколько меняет слишком синий свет фотолампы 3400 К в свет 3200 К для той же пленки.

Фильтры 80 А и 80 В (*четные* числа, оба синие) меняют искусственное освещение 3200 К и 3400 К соответственно, чтобы можно было снимать на пленку для дневного света. Это особенно полезные фильтры, поскольку в продаже очень мало пленок для искусственного освещения. Хорошо бы всегда иметь в кофре фильтр 85 В, если вы работаете с роликовой пленкой и форматом 35 мм и собираетесь снимать на одну пленку кадры в дневном свете и при искусственном освещении. Если освещение «смешанное» (например, «заполняющий» свет лампы накаливания, используемый для снижения контрастности при дневном освещении), вы можете использовать ацетатный фильтр в форме листа, прикрепив его на один из источников света, чтобы приспособить пленку к другому типу освещения. (Никогда не надевайте такой фильтр на объектив: его плохие оптические свойства отрицательно скажутся на резкости изображения.)

Лучше покупать флиевые компенсирующие фильтры, которые бывают разных оттенков и степеней интенсивности. Самые полезные фильтры — желтый, красный и пурпурный (маджента), с индексом интенсивности CC10 и CC20 (если их использовать одновременно, получится CC30). Применение фильтров чаще всего необходимо в следующих ситуациях:

- если вы используете источники света (например, некоторые флюоресцентные лампы), для которых не существует конверсионных светофильтров;
- чтобы скорректировать цвета изображения, основанные на пробных результатах, полученных на слайдах. Если, например, на пробной пленке виден небольшой уклон в сторону голубого, попробуйте применить несколько желтых фильтров различной интенсивности типа CC, пока участки средних тонов на изображении не станут нейтральными. Правило состоит в том, чтобы в результате установить на объективе фильтр типа CC с половиной интенсивности;
- чтобы снизить эффект цветных отражающих предметов — зеленой травы, декораций помещения, — которые могут в противном случае сделать ваш объект бледным;
- чтобы придать фотографии какой-то общий тон, подчеркивающий настроение и помогающий создать правильной цветовой баланс.

Бесцветные фильтры для монохромной и цветной фотографии

Некоторые важные фильтры одинаково полезны как при работе с черно-белой пленкой, так и при работе с цветной пленкой.

Ультрафиолетовый

УФ-поглощающие фильтры выглядят просто как пластинка стекла, потому что они поглощают волны, не видимые человеческому глазу. Солнечное коротковолновое излучение рассеивается частицами в ат-

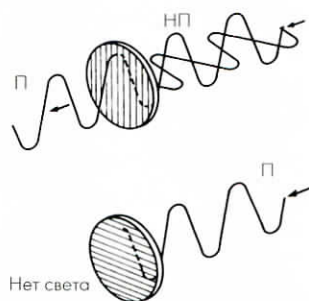


Рис. 9.31. Поляризованный свет. Вверху: неполяризованный свет, показанный зигзагообразной линией, идет в разных направлениях, но при прохождении через поляризационный фильтр приобретает одно направление. (Он будет точно так же поляризован, если отразится от блестящей неметаллической вертикальной поверхности.) Внизу: поляризованный свет остановлен поляризационным фильтром, повернутым под углом 90° к направлению потока света.

мосфере — именно поэтому небо с земли кажется голубым, а дымка на открытых местностях имеет голубоватый оттенок. Однако пленкой эти рассеянные УФ-лучи фиксируются, усиливая голубоватый оттенок на цветной пленке. Этот эффект особенно заметен при съемке пейзажей на большой высоте и у моря. Поэтому УФ-фильтр помогает сформировать на пленке такое изображение, которое *видит* человеческий глаз. Объективы современных камер часто имеют встроенный УФ-фильтр.

Для цветной пленки лучше используйте фильтры 1A «skylight» или «haze», которые имеют едва заметные розоватый оттенок. Стоит применять этот фильтр для съемки пейзажей на обрабатываемую пленку, чтобы избежать излишней синевы на фотографии. (Все теплые фильтры поглощают УФ-лучи.)

Нейтральный фильтр (ND)

Серые, бесцветные фильтры воздействуют одинаково на цвет с любой длиной волны и просто в какой-то степени уменьшают количество проходящего света. Они бывают разной интенсивности, см. рис. 9.30. Фильтр $\times 2$ или $\times 4$ ND пригодится, если у вас высокочувствительная пленка, а вы хотите использовать длительные выдержки (для создания эффекта смазки), или открыть диафрагму (для уменьшения глубины резкости), или же просто сделать снимок при интенсивном свете, не допустив переэкспонирования.

Поляризационный фильтр

Поляризационный фильтр также имеет серый цвет и может быть использован вместо фильтра ND, но он обладает также и другими воз-

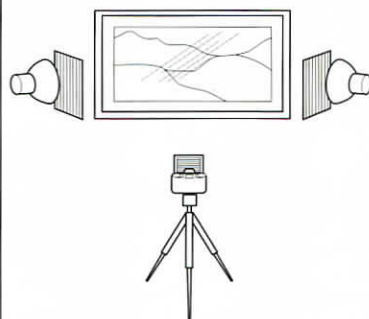
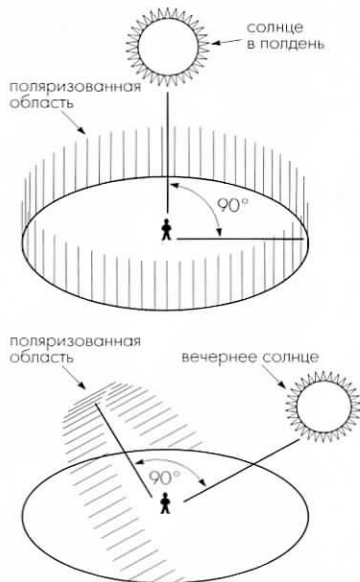
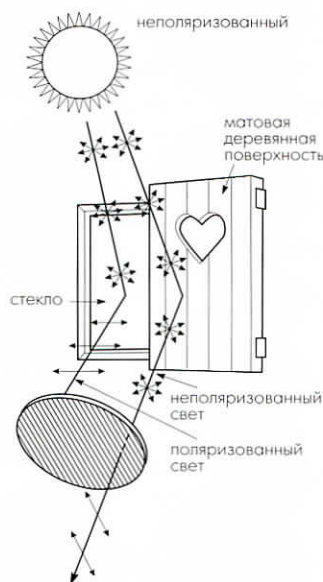


Рис. 9.32. Применение поляризационного фильтра. Слева: поглощение отраженного от окна света — наиболее поляризованного под углом 33° к поверхности. Рассеянный свет от матовой поверхности остается неполяризованным и проходит через фильтр фотоаппарата. Центр: вращение поляризационного фильтра затемняет части голубого неба под прямыми углами к солнечным лучам. Вверху: все блики удалены со стекла путем поляризации света ламп и установки поляризующего фильтра на объективе под углом 90° .

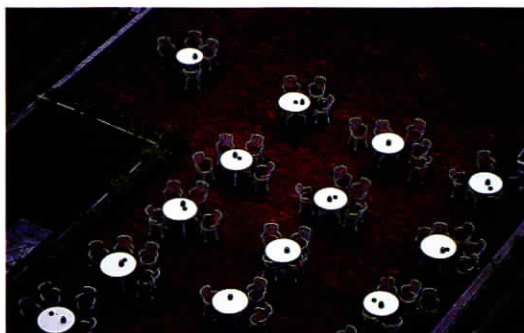
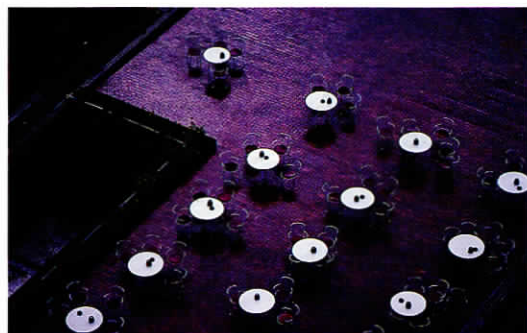


Рис. 9.33. Удаление бликов с помощью поляризационного фильтра. Слева: столики на террасе с блестящим вымощенным покрытием, фильтр не использован. Справа: та же самая терраса, использовался фильтр, установленный в оптимальную позицию.

можностями. Как показано на рис. 9.32, в неполяризованном свете колебания световых волн происходят во всех плоскостях (но под прямым углом к направлению их движения). В отличие от некоторых животных человек не может отличить поляризованный свет от неполяризованного, но поляризованный свет существует в природе: например, это свет голубого неба в направлении под прямым углом к солнечному свету или свет, отраженный от любой блестящей неметаллической поверхности под острым углом (примерно 33° к поверхности).

Поляризационный фильтр имеет особую молекулярную структуру. Она похожа на сетку из параллельных линий. Когда линии этой структуры параллельны плоскости колебания поляризованного света, свет пропускается, но если они расположены под прямым углом, поляризованный свет не проходит. На практике нужно смотреть сквозь фильтр, вращая его, пока не исчезнут нежелательные блики, пока не потемнеет небо и т.д.

Отраженный от поверхности озера или окон дома свет может быть удален, если вы выберете правильную точку съемки. Небо можно сделать более темным (как на цветной, так и на черно-белой фотографии), чтобы на его фоне лучше выделялись облака. Цвет блестящих предметов, таких как глазурованная керамика или блестящий пластик, становится более интенсивным, когда с их поверхности исчезают блики. Если вы фотографируете такие предметы, как картина за стеклом, поляризационный листовый фильтр на каждом источнике света плюс фильтр на объективе позволяют удалить все зеркальные отражения с любой поверхности под любым углом. (Примечание: обычные линейные поляризующие фильтры нарушают работу экспонометрического и фокусирующего устройств некоторых зеркальных камер. Вместо них вы должны использовать фильтры с круговой, циркулярной поляризацией. Они практически так же влияют на изображение.)

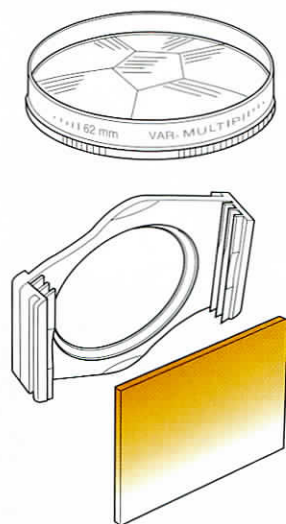


Рис. 9.34. Приспособления для создания спецэффектов. Вверху: мультипризма. Внизу: градуированный фильтр табачного оттенка, используемый для съемки пейзажей с ярким небом и т.д. Рамка для такого фильтра позволяет отрегулировать его положения, поднимая или опуская, в зависимости от положения горизонта. См. рис. 9.24.

Фильтры и приспособления для создания спецэффектов

Существует множество фильтров различных цветов для создания спецэффектов. Некоторые из них настолько необычны по своему воздействию, что скорее разрушают изображение, чем улучшают его. «Градуированные» фильтры имеют определенный оттенок, который на середине квадратного фильтра сходит на нет и переходит в прозрачное

стекло. Эти фильтры позволяют придать определенный оттенок только небу (или земле) на пейзажах, см. рис. 9.24. Если установить такой фильтр в вертикальном положении, можно изменить цвет построек с одной стороны улицы. Почти бесцветные или серые градуированные фильтры очень полезны для уменьшения света неба, поэтому с ними можно оставить параметры экспозиции, необходимые для фиксации темных деталей на земле, и при этом сохранить детализацию облаков.

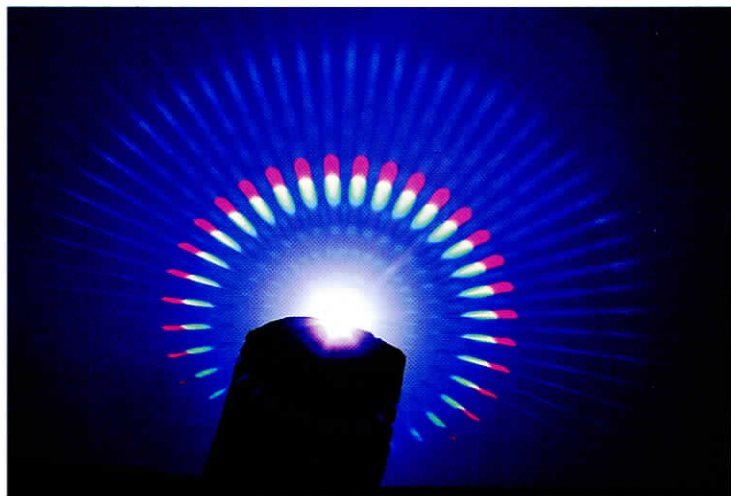
Выбрав значение диафрагмы, смотрите на то, что получается в видоискателе, потому что от диафрагмы зависит, будет ли переход цвета плавным или резким. (Такие фильтры нельзя использовать в дальномерных камерах с видоискателем.)

С фильтрами насыщенных цветов используйте высокочувствительную пленку. Такие фильтры значительно уменьшают количество света, и вам понадобится большой выбор значений диафрагмы для создания различных эффектов. С ними можно фотографировать неяркие сцены: море или открытые местности (особенно заснеженные), каменные постройки, песчаные дюны, силуэты или четкие очертания на ровном фоне.

Оптические насадки. Бесцветные оптические насадки для создания спецэффектов (в строгом смысле они ничего не фильтруют) включают призматические насадки (мультипризмы), диффузоры, звездные фильтры.

Они не требуют увеличения экспозиции. Мультипризмы — имеют несколько граней, параллельных или расположенных под углом друг к другу, которые формируют узор (наподобие калейдоскопа) из повторяющейся центральной части изображения, видимого через объектив. Количество повторений зависит от количества граней. Как правило, их 3, 4 или 5. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем больше удалены друг от друга части изображения. Такие приспособления нужно закрывать от прямого света, иначе пострадает контрастность изображения.

Рис. 9.35. Приспособление для создания эффекта радуги добавляет графический эффект солнечному свету на кромке обычного столба. (Будьте осторожны: глаз, смотрящий через окуляр зеркальной камеры, может быть ослеплен, если вы полностью не закроете диафрагму.) Интенсивный свет на относительно темном фоне идеален для создания спектральных схем. Это приспособление также подходит для съемки света дискотечных прожекторов, сварки и т.д.



Диффузор превращает светлые части изображения в более темные, ослабляет тени и цвета, уменьшает контрастность и создает эффект воздушности, легкой дымки или эффект светлой тональности. Звездные фильтры имеют сетку тонких выгравированных линий, которые превращают источник света в лучистую звезду. Количество «лучей» зависит от количества и угла линий. Дифракция света на такой сетке иногда дает цветную кайму.

Часто приспособления на объективе имеют тонкие выгравированные линии для создания эффекта «радуги» вокруг источников света путем дифракции, рис. 9.35. Необходимо иметь один или более точечных источников света в кадре — солнце, прожектор или точечные отражения на воде. — иначе эти приспособления дадут лишь немного размытое низкоконтрастное изображение.

Приспособления для создания спецэффектов нужны для рекламной фотографии, фотографий для дискотеки и т.д. Но ими не нужно злоупотреблять. Точно так же, как и чрезмерное использование спецэффектов в компьютерных программах редактирования изображения, злоупотребление этими приспособлениями делает фотографии неоригинальными и скучными.

Наборы фильтров

Самые полезные фильтры — самые универсальные, как, например, поляризационный фильтр, УФ-фильтр или туманный фильтр, лучше всего стеклянные. Для цветной фотосъемки вам понадобятся конверсионные фильтры плюс несколько компенсационных фильтров типа СС. Можно использовать фолговые. Красный средней интенсивности (или оранжевый), темно-желтый, зеленый фильтры (желатиновые или стеклянные) очень полезны в черно-белой фотографии.

Самые универсальные фильтры — градуированные серого или коричневатого оттенка, которые уменьшают переэкспонирование неба и делают серые пейзажи в облачный день более теплыми.

Резюме. Пленки, фильтры

- Фотопленка имеет в своем составе галогениды серебра плюс желатина и другие добавки, формирующие светочувствительную эмульсию на пластиковой подложке. В процессе производства закладывается размер зерна и разрешение, чувствительность и контрастность (в определенном соотношении), и материал сенсibilизируется к определенным пучкам спектра.
- Экспозиция в камере создает *скрытое* изображение. Позже оно подвергается химической обработке и превращается в видимое и стабильное.
- Светочувствительность чаще всего измеряется в единицах ISO. Первое число *удваивается* при удвоении чувствительности, второе (со знаком градуса) *увеличивается на три*. На практике чувствительность варьируется в зависимости от способа проявки.

- Большинство черно-белых пленок имеют панхроматическую чувствительность ко всему спектру. Ортохроматические материалы нечувствительны к красным волнам.
- Слабочувствительные пленки по сравнению с высокочувствительными имеют малую зернистость, лучшее разрешение, большую контрастность. Пленки типа «лайн» и «лит» при правильной проявке дают изображения повышенной контрастности. Некоторые монохромные пленки, которые дают негативное изображение в красках, а не в черном серебре, обрабатываются в тех же реактивах (процесс С-41), что и цветные негативы. Вы также можете делать черно-белые слайды формата 35 мм — обычного типа или на материалах одноступенного процесса, а также негативы и отпечатки большего размера на тех же материалах. На инфракрасной пленке и пленке типа SFX получаются сюрреалистические пейзажи, необычные портреты.
- Слои эмульсии цветной пленки имеют чувствительность к синему, зеленому и красному свету. Цветные негативные пленки содержат краскообразующие компоненты, формирующие негативное изображение из добавочных цветов — желтого, пурпурного и голубого — во время цветного проявления. Цветные слайды и диапозитивы сначала формируют черно-белое негативное изображение, затем при проявке образуется изображение из добавочных цветов, создающее позитив.
- Эмульсия для цветных пленок производится для различных типов освещения. Два основных типа — для дневного освещения/вспышки и для искусственного освещения 3200 К. Оба типа можно использовать с цветным конверсионным фильтром (надеваемым на объектив или источник света) с другим источником света. Во время печати с цветного негатива можно внести корректировки.
- Многие достаточно светочувствительные цветные и монохромные пленки могут быть экспонированы с увеличением параметра ISO, а затем подвергнуты push-процессу.
- Материалы для мгновенной фотографии включают цветные и монохромные слайды, а также цветные отпечатки (цельные или с защитным листом).
- «Профессиональная» пленка имеет больше возможностей регулировки цвета, чем любительская. Часто на ней стоят маркировки — естественный (NC) и яркий (VC) цвет. Их выбор зависит от объекта и эстетических предпочтений.
- Слайды и диапозитивы (обращаемые пленки) менее терпимы к ошибкам экспозиции и дают более насыщенное изображение, чем цветные негативные пленки. При съемке при искусственном освещении для пленки дневного света нужен голубой фильтр (80 А).
- Светофильтры (желатиновые, стеклянные или ацетатные) *осветляют* тона предметов и *затемняют* добавочные цвета в монохромной фотографии. Чем насыщеннее цвет фильтра и предмета, тем сильнее этот эффект.
- Корректирующие светофильтры используются с цветными пленками для изменения цветовой температуры освещения и соответствия его цветовому балансу пленки.

- Компенсирующие светофильтры (СС) позволяют производить тонкие цветовые корректировки. Градуированные фильтры и другие окрашенные насадки создают значительные цветовые эффекты.
- УФ-, нейтральные, поляризационные фильтры, многие бесцветные приспособления для спецэффектов типа мультипризм, диффузоров и звездных фильтров используются как в цветной, так и в черно-белой фотографии. Поляризаторы делают поляризованный свет синего неба более темным, удаляют блики с блестящих (неметаллических) поверхностей. Эффект может быть разным в зависимости от направления света и поворота фильтра на объективе.
- Тщательно ознакомьтесь с работой определенного диапазона фильтров. Выработайте технику, которая позволит достичь наилучших результатов при имеющихся возможностях. Не забудьте, что с помощью одноступенчатых материалов можно сразу же проверить работу оборудования, технику, композицию.
- Выбирая пленку для работы, вы должны учитывать предмет фотографии, освещение, размер и форму конечного изображения.
- Пленку необходимо беречь от влаги, испарений химикалий, рентгеновского излучения. Если пленку хранить в холодильнике, эмульсия не подвергнется значительным изменениям со временем.

Проекты

1. Изучите визуальные эффекты светофильтров. Установите проектор для слайдов в темном помещении. Используйте его свет для освещения цветного постера или же просто спроецируйте на экран слайд, содержащий много ярких цветов. По очереди прикладывайте к объективу фильтры с глубокими цветами (см. Проект 2) и отмечайте, какие части постера или изображения на слайде становятся темнее/светлее в тоне.
2. Изучите цветовые оттенки. На пленку для *дневного света* сфотографируйте предметы (1) при дневном освещении, (2) при искусственном освещении с фильтром 80 А и без него, (3) при флуоресцентном освещении с корректирующим фильтром для пленки и без него, см. рис. 9.29, а также (4) при дневном освещении с фильтром 85 В. Те же предметы сфотографируйте на пленку для *искусственного освещения*. Сравните полученные результаты: проверьте искажения цветов, несовпадения и продумайте, как это можно использовать в творческих целях.

ГЛАВА ДЕСЯТАЯ

Измерение экспозиции

Строго говоря, «определить правильную экспозицию» означает убедиться в том, что пленка получит нужное количество отраженного от объекта света (количество фотонов). На практике это понятие включает в себя гораздо больше. Экспозицию можно использовать для акцентирования: одна деталь получает правильную экспозицию, другие, более светлые или темные, пере- или недоэкспонируются. Контроль экспозиции позволяет получить цветные изображения, отпечатки или слайды, *с правильной цветопередачей*. Кроме тональной или цветовой точности изображения экспозиция, которую вы меняете, изменяя значения диафрагмы и выдержки, имеет важное дополнительное воздействие на снимок. Как было показано в предыдущих главах, экспозиция влияет на резкость предметов на различных расстояниях, а также на то, каким будет выглядеть движение в кадре.

Замер и установка параметров экспозиции, проводимые самой камерой, могут быть очень разными. Одна крайность — полностью автоматическая компакт-камера, которая измеряет количество света и устанавливает параметры автоматически, даже не сообщая вам о том, что происходит. Такой автомат позволяет получить снимки с правильной экспозицией в большинстве случаев, когда речь идет о съемке «стандартных» сюжетов, но лишает вас многих возможностей творческого подхода.

Другая крайность — большинство павильонных фотоаппаратов, которые совсем не имеют возможностей автоматического замера экспозиции, вынуждая вас определять выдержку и диафрагму вручную с помощью ручного экспонометра. Золотая середина — камеры с ручным (или полуавтоматическим) контролем. Здесь вы должны помнить о воздействии параметров экспозиции на изображение, но при этом вы можете использовать отклонение от этих параметров для улучшения снимка.

В этой главе рассматривается, что означает понятие «правильная» экспозиция и к чему нужно стремиться, используя разные типы пленок. Мы обсудим оборудование для замера и установки экспозиции, разные режимы его работы, способы предотвращения ошибок при

съемке сложных сюжетов. Съемка со вспышкой предполагает свои особенности определения экспозиции; о них рассказывается в конце главы. Хотя везде говорится о пленке, большинство рекомендаций в равной степени могут быть применены к цифровой фотографии.

Факторы, определяющие экспозицию

Вот основные факторы, которые нужно принимать во внимание, когда вы или автоматика вашей камеры производит измерение экспозиции.

1. *Освещение.* Интенсивность и отдаленность источника света, потеря света при использовании диффузоров, фильтров и т.д. или из-за атмосферных условий.
2. *Особенности объекта.* Как объект отражает свет — его тон, цвет, поверхность, будь это черная кошка на куче угля или бутылка молока на снегу.
3. *Светочувствительность пленки.* Это значение ISO, которое можно изменить — увеличить или уменьшить, соответственно изменив при этом параметры проявления. На светочувствительность может также влиять цветочувствительность пленки к данному источнику света. Значение светочувствительности уменьшается, если вы используете чересчур длинную выдержку при слабом освещении (см. нарушение закона взаимозаместимости).
4. *Нестандартные условия съемки.* Поглощение света, связанное с применением фильтров и дополнительных устройств, или потеря света при значительном выдвижении объектива (например, при съемке в масштабе 1:1 и большем).

Здесь очень важны ваши личные соображения и предпочтения. Например, вы должны продумать, что лучше: экспонировать только с

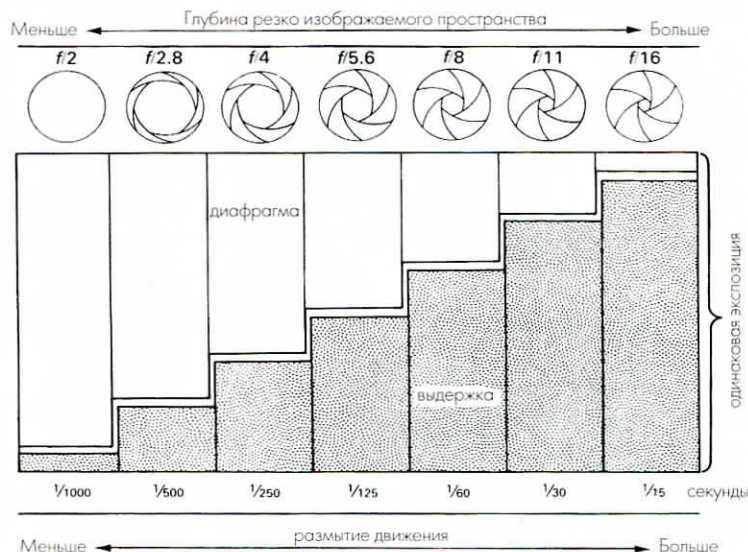


Рис. 10.1. Соотношение диафрагмы и выдержки. Одинаковая экспозиция может быть получена путем различных комбинаций количества света и времени. Например, все варианты сочетаний, приведенные здесь, дадут одинаковое количество света. В ручном режиме камеры вы можете варьировать комбинации, обращая внимание на глубину резкости и передачу движения.

учетом светлых участков изображения и пренебречь темными или экспонировать с учетом теневых участков, при этом светлые области могут быть «выжжены». Только вы можете дать ответ на эти вопросы и реализовать свое решение, изменяя экспозицию в ту или иную сторону.

Экспозиция пленки — это комбинация двух составляющих:

1. Количество света: диафрагма объектива. Помните, что ваш выбор повлияет на глубину резкости и в некоторой степени на резкость.
2. А также время: скорость затвора (выдержка). От этого параметра зависит, как будет зафиксировано любое движение объекта съемки или камеры и насколько естественным получится объект съемки.

Как показано на рис. 10.1, количество света и время — диафрагма и выдержка — взаимозависимые величины. Если вы уменьшите вдвое количество света и увеличите вдвое время, не выходя за определенные границы, общее количество фотонов световой энергии, попавшее на пленку, будет таким же, как если бы вы вдвое увеличили количество света и вдвое уменьшили время срабатывания затвора.

Экспонирование различных типов пленки

Производители пленок стремятся создавать пленку, дающую изображение хорошего качества, терпимую к ошибкам (ошибкам экспозиции).

Рис. 10.2. Как экспозиция влияет на изображение. На этих трех полосках показаны четыре экспозиции одного предмета. Изображение (A) сильно недоэкспонировано, (E) — переэкспонировано. Корректная экспозиция — изображение (C).

Верхний ряд: цветные негативы. Отметьте потерю деталей в тенях на изображении (A). На изображении (E) светлые детали и цвета сильно затемнены.



A



B



F



G

Средний ряд: цветные слайды. Поскольку это обращаемый фотоматериал, недоэкспонирование (F) дает черные тени без деталей и без цвета. Переэкспонирование (G) «выжигает», высветляет все области, кроме самых темных.



K



L

Нижний ряд: черно-белые негативы. Как и в случае с цветными негативами, на изображении (K) заметна потеря деталей в тенях. Эти области на отпечатке получатся серыми. На изображении (O) потеря контрастности, полутона и света слишком плотные.

цветному свету и т.д.). Изображение на негативе должно быть таким, чтобы его легко было перенести на бумагу. Но «правильная» экспозиция может варьироваться в зависимости от того, какой тип пленки используется — монохромная или цветная, негатив или слайд.

Черно-белые негативы

Чем больше экспонируется пленка, тем плотнее изображение после проявки. На рис. 10.2 показано, как увеличение экспозиции приводит к затемнению изображения. Области светов в первую очередь теряют детали. Затем потеря деталей происходит в области полутонов и, наконец, в области теней. При печати подобного негатива можно обнаружить, что зерно более заметно на переэкспонированных негативах, а резкость изображения при этом уменьшается.

С другой стороны, недоэкспонирование приводит к потере деталей в тенях; они теряют информацию. Во вторую очередь та же судьба постигает полутона и, наконец, области светов.

Эти результаты можно суммировать на графике, называемом «характеристическая кривая» (см. рис. 10.3 и Приложение D). Значение количества света, воздействующего на пленку, показано на горизонтальной оси (логарифм экспозиции), а оптическая плотность почернения негатива — на вертикальной. При «правильной» экспозиции



C



D



E



H



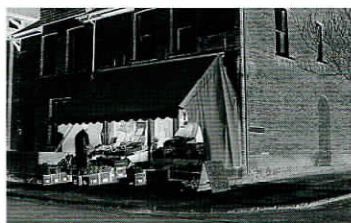
I



J



M



N



O

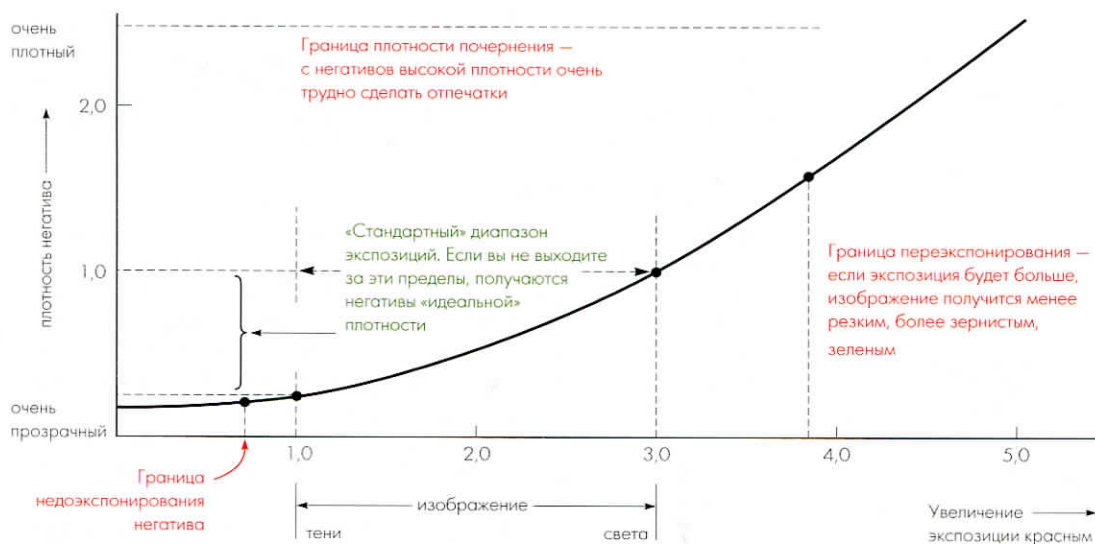


Рис. 10.3. Характеристическая кривая черно-белой негативной пленки. Любое изображение представляет собой диапазон тональностей, соответствующих большей или меньшей интенсивности света, поэтому света на оси экспозиции занимают место справа, а тени слева. Если кадр переэкспонирован, значения теней/светов смещаются вправо, поэтому изображение на негативе получается более плотным, хотя тени могут не выходить за пределы нормы. Если кадр недозаэкспонирован, значения смещаются влево: плотность слишком слабая, хотя света могут быть приемлемы. Сравните с рис. 10.2.

значения световой интенсивности и плотности должны находиться в нижней части кривой, но не ниже границы области недозаэкспонирования, плотности в ней не различаются и детали в тенях исчезают.

Чем более контрастна сцена, тем с большей точностью нужно выбирать параметры экспозиции, потому что даже небольшое переэкспонирование приведет к тому, что света станут чересчур плотными, а небольшое недозаэкспонирование сделает тени слишком прозрачными (см. рис. 10.4). Принято говорить, что эти условия предполагают меньшую *фотографическую широту* экспозиции, то есть меньшую возможность ошибок в определении экспозиции.

Цветные негативы

Правильная экспозиция цветного негатива подразумевает примерно то же, что и правильная экспозиция черно-белой пленки. Однако здесь еще более важно избежать недозаэкспонирования: тени на отпечатках часто могут иметь различные цветовые искажения, и поскольку цветная фотобумага предлагает небольшой выбор степеней контрастности (см. «Продвинутый курс фотографии»), трудно получить качественное изображение с недозаэкспонированных негативов. Проявленные цветные негативы также не дают правильного представления об изображении. Наличие оранжевого оттенка создает впечатление, что изображение плотнее, чем на самом деле. Исправить эту ситуацию можно, рассматривая негативы через кусочек проявленной неэкспонированной пленки (начальный кусок пленки) как через фильтр. Цветному негативу соответствуют три характеристические кривые, поскольку он имеет три светочувствительных слоя: синий, зеленый и красный (Приложение С). Если пленка была экспонирована при неподходящем для нее освещении без применения корректирующего фильтра, один слой может стать более чувствительным, чем другой. В разумных пределах это можно скор-

ректировать во время печати. Однако, если контрастная сцена сфотографирована при некорректной цветовой температуре, возможно, что на одном из слоев будут недоэкспонированные, низкоконтрастные тени, в то время как на другом — переэкспонированные света. Это уже нельзя скорректировать при печати. Поэтому имейте в виду, что цветные негативные пленки, экспонированные при некорректной цветовой температуре, имеют меньшую широту экспозиции, чем черно-белые негативы. Лучше всего использовать при съемке экспозиционную вилку.

Слайды и диапозитивы — цветные или черно-белые

Об экспозиции позитивного изображения на позитивной пленке судить гораздо легче, потому что вы можете непосредственно сравнить изображение с объектом, который вы видите или помните. Как показано на рис. 10.2, чем больше экспозиция, тем *светлее* будет изображение, причем света получатся особенно белыми («выгорают»). Недоэкспонирование приведет к большей плотности изображения, особенно на тех участках, где цвета плотные и близки к черному. В целом переэкспонирование более нежелательно, чем недоэкспонирование. В какой-то степени это связано с тем, что мы склонны «прочитывать» изображения по их светлым участкам и воспринимаем черные тени лучше, чем выжженные света. Кроме того, немного более плотный диапозитив вполне пригоден для цветной печати и сканирования с целью дальнейшей репродукции, чем изображение, на котором буквально отсутствуют детали в светлых участках.

Приведенные в книге характеристические кривые обрабатываемых материалов не похожи на кривые для негативных пленок, они будут иметь наклон в противоположную сторону и более крутой угол. На практике это означает, что обрабатываемые материалы более контрастны, рекомендуемы для ярких, богатых в тоне кадров, которые проецируются как слайды или демонстрируются в рекламе напросвет. Однако это значит, что вы имеете меньше возможностей ошибиться в определении экспозиции. Переэкспонирование быстро выжигает света, превращая светлые участки кадра в чистую пленку без всяких деталей; недоэкспонирование приводит к потере деталей в тенях. Поэтому слайды и диапозитивы требуют большей точности в экспозиции: они предполагают меньшую широту экспозиции, чем обычные цветные и черно-белые негативные пленки. И, как и в случае с другими пленками, широта экспозиции еще больше сужается при резком, контрастном освещении объекта.

Экспозиционная вилка (брекетинг), пробные снимки

Самый простой способ предотвратить ошибку — использовать, если позволяют обстоятельства, брекетинг экспозиции. При работе с черно-белой пленкой сделайте один снимок с установками, которые вы считаете правильными, затем сделайте еще два снимка, уменьшив и увеличив экспозицию вдвое. При работе с цветной негативной пленкой разница в параметрах должна быть меньше: один кадр — на полступени недоэкспонирован, другой — переэкспонирован на полступени и третий — на

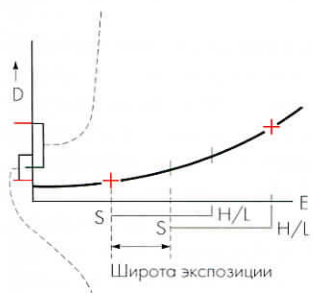


Рис. 10.4. Широта экспозиции — диапазон, в котором вы можете менять параметры экспозиции, получая при этом приемлемые отпечатки с негативов. Чем больше разница между тенями (S) и светами (H/L) объекта, тем меньше широта экспозиции, тем меньше диапазон «идеальных» значений.

Рис. 10.5. Средние значения экспозиции для пленки ISO 100/21°.

Яркий или неяркий фронтальный солнечный свет, фон — светлый песок или снег	1/125	f/16
Открытое пространство, облачность, яркий свет (нет теней)	1/125	f/8
Как в предыдущей графе, но сплошная облачность	1/125	f/5,6
На открытом пространстве, тень	1/125	f/5,6
В помещении, домашний интерьер, неяркий дневной свет	1/125	f/4
В магазине, флуоресцентные лампы	1/30	f/2,8
В помещении, лампы накаливания	1/15	f/2
Свет от автомобилей ночью	10	f/11
Свет прожекторов на спортивных аренах	1/60	f/2
Портреты при ночном уличном освещении	1/30	f/2
Пейзажи при полной луне	30	f/2,8

ступень. Если на вашей камере есть диск экспокоррекции экспозиции, просто поворачивайте его на нужные значения «+» или «-». Для съемки сложных сцен некоторые продвинутые 35-мм зеркальные камеры предлагают функцию «автобрекетинга». В этом режиме одно нажатие на спуск приведет к съемке 3—5 кадров с разными установками, со скоростью 2 кадра в секунду. Вы можете установить разницу в делениях от одной трети до удвоенного значения «правильной» экспозиции.

При этом меняйте режимы брекетинга в соответствии с объектом съемки. Например, контрастная сцена (резкое освещение и/или присутствующая самой сцене контрастность) будет соответствовать минимальной широте экспозиции. Поэтому вы должны сделать больше кадров с меньшей разницей между экспозициями. Поступайте наоборот, если широта экспозиции очень большая.

При работе с большинством видов материалов вы имеете возможность обезопасить себя от ошибок, используя всю пленку (или разрезав ее на части) для пробной тестовой съемки. Затем эти пробы будут проявлены и изучены в первую очередь. Используйте дополнительную приставку-магазин к камере, отдельный корпус 35-мм камеры или специальные рамки для листовой пленки. Тогда вы сможете проверить еще одну «правильную» экспозицию в случае принципиального для вас сюжета. Это будет дополнением к вашему основному ряду экспозиций. Проявите эти тестовые пленки как обычно и изучите их, чтобы определить, какая из пленок требует, если вообще требует, корректировок при проявке. Старайтесь, чтобы последовательность трех или пяти пробных экспозиций была в *начале* 35-мм пленки или в конце роликовой пленки.

Тогда пробы эти легко отрезать и проявить (эта услуга предоставляется большинством профессиональных лабораторий), чтобы определить, нужно ли вносить какие-нибудь изменения при работе с оставшейся пленкой.

Экспозиция. Непрерывное освещение

Помимо использования таблиц, замер экспозиции производится ручным или встроенным в камеру экспонометром. Если вы изучите принцип действия ручного экспонометра, вам будет легче понять более простой встроенный экспонометр, который является вариантом первого.

Таблицы. Никогда не пренебрегайте той простой таблицей рекомендуемых установок экспозиции, которая идет в комплекте с пленкой (см. рис. 10.5). Может случиться так, что ваш ручной или встроенный экспонометр выйдет из строя. В непредвиденных ситуациях всегда помните следующее:

Выдержка должна примерно равняться дроби с числителем один и знаменателем, равным (округленному) значению ISO. Диафрагма — $f/16$ при ярком солнце, $f/8$ при средней облачности, например, при съемке на пленку ISO 100 используйте выдержку $1/125$ и диафрагму $f/8$ (или эквивалентную пару значений).

Проблема при использовании таблиц состоит в том, что они дают лишь общее описание ситуации. Часто бывает, что составители таблиц стараются учесть все, но в результате получается нечто совсем малопонятное.

Как работают встроенные экспонометры

Экспонометр, встроенный в камеру, имеет маленький силиконовый светочувствительный сенсор, оценивающий освещение одного объекта или всей сцены и способный перевести эти данные в значения диафрагмы и выдержки. В большинстве компактных камер сенсор находится вблизи объектива. В зеркальных камерах экспонометр находится за объективом, благодаря чему учитываются эффекты затемнения изображения при съемке с очень близкого расстояния, применения фильтров и оптических насадок. Кроме того, при изменении фокусного расстояния зум-объектива регулируется и область, измеряемая экспонометром.

В зеркальной камере сенсор может быть расположен в разных местах. Один или более сенсоров могут находиться на матовом стекле (над окуляром пентапризмы, например), а другой под зеркалом обращен к пленке. «Внепленочный» сенсор (OTF) фиксирует свет, отраженный от передней части шторки затвора или эмульсии пленки, когда зеркало поднято и затвор открыт во время экспозиции. Это позволяет сенсору измерять и контролировать реальное время экспозиции (и экспозицию со вспышкой).

В большинстве ситуаций определенная порция света проходит через посеребренный участок зеркала и отражается на сенсор, находящийся в основании камеры (рис. 10.7). У продвинутых камер здесь находится «матрица» из десяти или более ячеек, предназначенных для измерения света на различных участках сцены. Разные участки имеют разный приоритет — например, центральные на первом месте по сравнению с периферическими. При выборе режима точечного замера задействуется только центральная ячейка, поэтому вы можете производить замер только по небольшой выбранной детали, см. рис. 10.10.

Обычно экспонометр включается, когда вы наполовину нажимаете кнопку спуска затвора (через некоторое время он отключается сам). В некоторых компактных камерах на объективе и видоискателе есть заслонка, которую нужно отодвинуть, чтобы включить экспонометр и

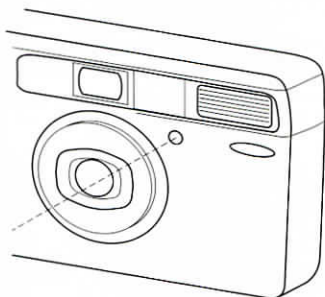


Рис. 10.6. Сенсор экспонометра, измеряющий количество света, встроен в компактную камеру. С его помощью осуществляется оценка освещения всей сцены. (Будьте осторожны: не закрывайте сенсор случайно пальцами, иначе это приведет к переэкспонированию.)

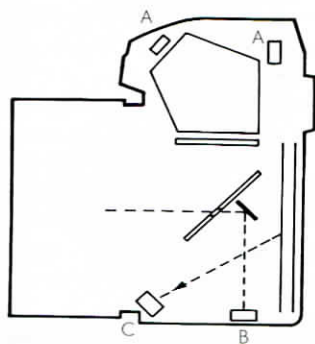


Рис. 10.7. Места расположения светочувствительного сенсора в зеркальной SLR-камере (измерение света через объектив). А: замер большей части изображения сверху, над окуляром или пентапризмой. В: замер света в центральной части кадра при помощи посеребренного полупрозрачного участка зеркала. С: замер света, отраженного от шторки затвора или самой пленки при открытом затворе.

Рис. 10.8. Область измерения экспонетра. Контурные линии демонстрируют распределение световой чувствительности в кадре. Здесь замер экспозиции центрально-взвешенный, в основном он удобен для сцен с главным объектом в центре кадра.

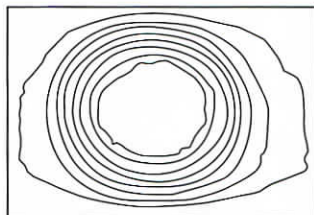
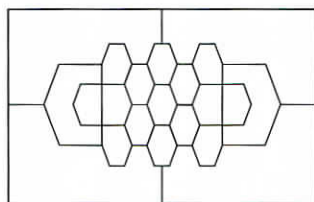


Рис. 10.9. Мультисенсорный датчик, расположенный в основании продвинутой зеркальной камеры. Он оценивает яркость изображения по 21 точке. В соответствии с выбранным вами режимом замер может проводиться по всему изображению или по центру.



иметь возможность нажать на спуск затвора. Электрические сигналы от светочувствительных ячеек поступают на центральный процессор. К нему также поступает информация от других узлов фотоаппарата, а именно — значение ISO, считанное с кассеты и обусловленное установками, которые вы делаете на диске экспокоррекции, значение выдержки и/или диафрагмы. Центральный процессор мгновенно вычисляет и, как правило, посылает сигналы к диафрагме и/или затвору, а также выводит необходимые установки на дисплее в верхней части камеры (см. рис. 10.11).

Чтобы правильно использовать встроенный экспонометр, нужно понять: а) какой участок изображения подвергается измерениям и б) как действуют различные режимы замера, предлагаемые вашей камерой, как они переводят полученную информацию в значения выдержки и диафрагмы.

Область замера

Большинство экспонометров, встроенных в компактную камеру, используют центрально-взвешенный замер. Это означает, что главным образом учитывается информация с центральных участков, а в меньшей степени — с периферийных. Точная схема этой «карты чувствительности» варьируется в разных зеркальных камерах. Некоторые уделяют больше внимания нижней (горизонтальной) области сцены, чтобы снизить доминирование неба в пейзажах. Однако этот метод плохо годится для съемки вертикальных сцен. Центрально-взвешенный замер на удивление хорошо работает, но все-таки вы должны помнить, что большие тональные области объекта имеют большее влияние на экспозицию, чем небольшие. Научитесь распознавать композиционно важный основной тон (цвет), например цвет кожи при съемке портрета. Затем производите замер экспозиции по этому тону или цвету.

Более современные экспонометры зеркальных камер используют мультисегментный («матричный») замер (рис. 10.9). Различные данные, полученные с разных участков сцены, сравниваются встроенной компьютерной программой, основанной на многостороннем исследовании подобных сюжетов.

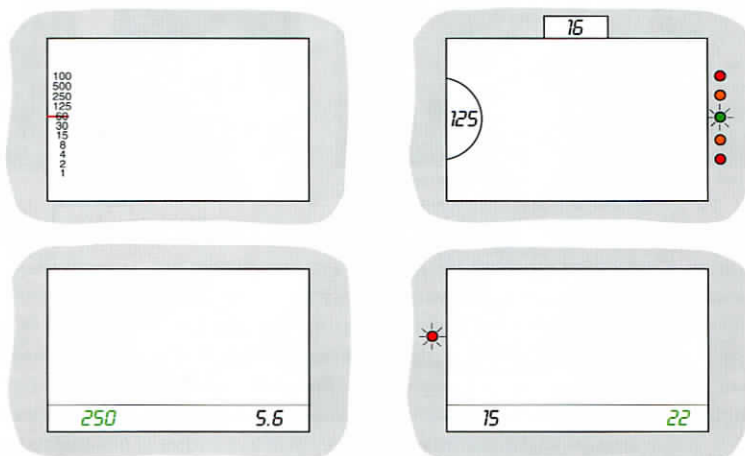
Некоторые камеры имеют дополнительную функцию точечного замера: измерения производятся только по отдельному участку изображения, в кружке или прямоугольнике в центре фокусирующего эк-

Рис. 10.10. (справа) Точечный замер. В этом режиме вы должны тщательно выбрать те участки объекта, которые нужно оценить. В нашем случае это участок в пределах окружности в видоискателе. Затем выведите среднее число и установите по нему параметры экспозиции.





Рис. 10.11. Примеры вывода информации об установках, сделанных экспонометром, на видоискатель (или дисплей в верхней части камеры, сверху) различных зеркальных камер. Верхний ряд: камера в режиме приоритета диафрагмы (Av) — стрелка измерительного прибора показывает значение установленной выдержки. Дальний рисунок справа: ручной режим — вы меняете выдержку или диафрагму, пока не загорится сигнал ОК (зеленая лампочка). Внизу, в центре: другой вариант вывода на экран установок экспонометра (зеленым цветом) в Av-режиме. Внизу, дальний рисунок справа: тот же экран в режиме приоритета выдержки (Tv). Вы устанавливаете значение выдержки, а камера подбирает значение диафрагмы. Красный сигнал предупреждает о возможной нерезкости снимка при выдержке 1/15 с.



рана. Вы можете переместить эту точку, сдвинув камеру вправо или влево, при этом камера находится в том же режиме замера. Или произведите отдельные измерения самых темных и самых светлых ключевых элементов сцены (рис. 10.10), а затем возьмите среднее число.

Режимы экспомера

Получив информацию о свете и другие необходимые данные, центральный процессор камеры может выбирать установки различными способами, в зависимости от режима замера экспозиции. Некоторые камеры имеют только один режим (как правило, автоматический), другие предлагают четыре-пять режимов в зависимости от разных условий съемки и предпочтений фотографа. В каждом режиме есть свои преимущества.

Рис. 10.12. Типичная программа автоматической экспозиции для камеры с объективом $f/1,4$. Зеленая графическая линия демонстрирует уменьшение яркости сцены (сверху вниз, экспозицию требуется увеличить). В зависимости от этого программное обеспечение камеры постепенно увеличивает диафрагму и выдержку. Заметьте, что безопасные выдержки (с точки зрения сдвига камеры) сохраняются до тех пор, пока не достигнуто значение $f/1,4$. Камера может подать сигнал «опасная выдержка» или «используйте вспышку» при выдержке 1/30 и больше. Если вы выбираете программу «теле» (график приведен здесь для объектива с максимальной диафрагмой $f/2,8$), чаще всего используется выдержка 1/125 и меньше. Программа «широкоугольник» ($f/2$) уделяет одинаковое внимание изменению диафрагмы и выдержки.

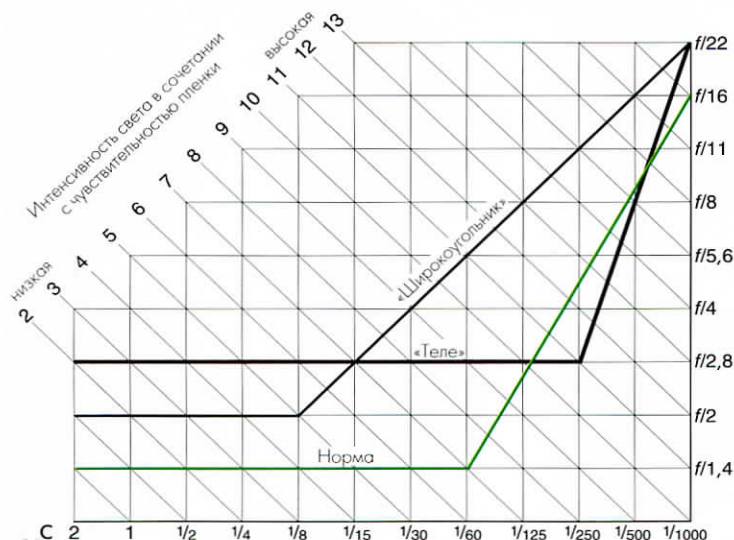
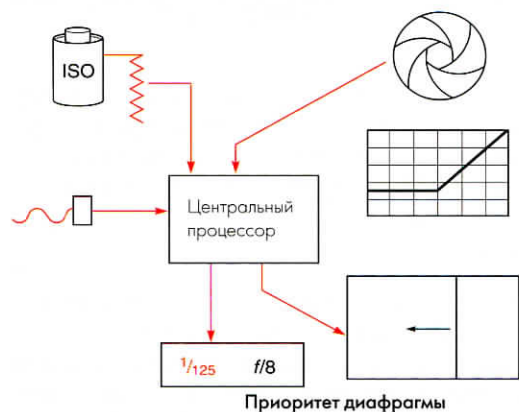
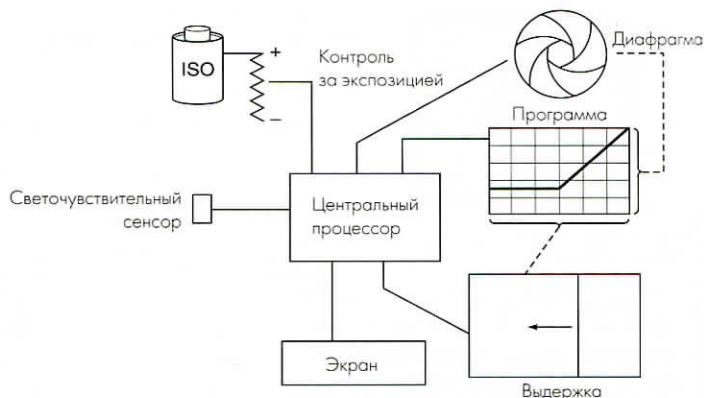
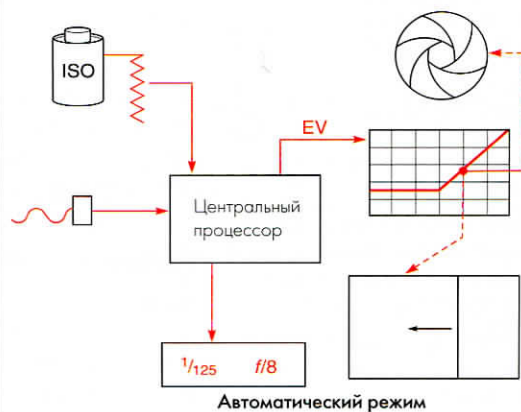


Рис. 10.13. Справа: основные компоненты многорежимной системы установки экспозиции, встроенной в камеру. Слева внизу: режим приоритета диафрагмы. Центральный процессор располагает данными экспонометра, чувствительности пленки и выбранным вами значением диафрагмы. В соответствии с этим он вычисляет нужное значение выдержки. На экране отображаются значения выбранной диафрагмы и вычисленной автоматикой камеры выдержки. Справа внизу: автоматический режим. К процессору поступает информация о свете и ISO пленки, он выдает программе условную цифру (см. рис. 10.12), а программа устанавливает наиболее подходящую комбинацию выдержки и диафрагмы.



Приоритет диафрагмы



Автоматический режим

Так называемый ручной режим позволяет производить самые гибкие изменения. Вы меняете значение диафрагмы и/или выдержки, а камера дает сигнал, правильна ли выбранная комбинация выдержки и диафрагмы.

Например, вы можете установить выдержку на значении 1/125 (чтобы избежать нерезкости), а потом менять диафрагму до тех пор, пока не увидите сигнал — как правило, должна загореться зеленая лампочка. Или же вы для достижения максимальной глубины резкости устанавливаете диафрагму на f/16, а затем меняете значение выдержки, пока не получите тот же сигнал ОК.

Часто ручной режим предоставляет возможность переэкспонировать или недоэкспонировать кадр на полступени или на ступень, давая при этом различные цветовые сигналы, см. рис. 10.11. Однако в этом режиме установка занимает больше времени, чем в других.

Режим *приоритета диафрагмы* (Av) дает вам возможность сэкономить время, если вам нужно снимать при определенном значении диафрагмы, например, если вы оценили глубину резкости, нажав клавишу предварительного просмотра. В этом режиме вы выбираете диафрагму, а камера автоматически устанавливает выдержку, необходимую для пра-

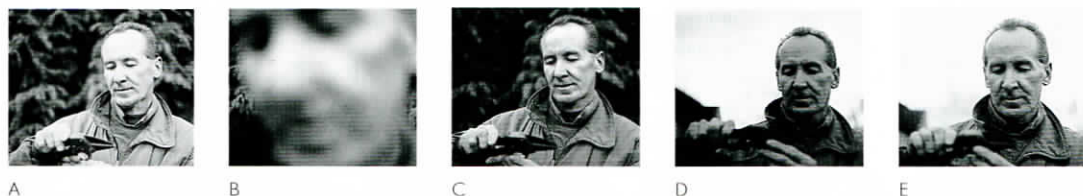


Рис. 10.14. Условия, в которых интегральный или центрально-взвешенный замер не работает. На всех этих фотографиях освещение было одинаковым, но на рис. А слишком темный фон заставил экспонометр дать большую экспозицию, что привело к переэкспонированию лица. На рис. В человек подошел близко и экспонометр зафиксировал информацию о свете, отраженном только от его лица, что обеспечило правильную экспозицию на рис. С. Точно так же светлый фон (D) ведет к недоэкспонированию лица, ведь экспонометр получает информацию от всей сцены, а не только от отдельных детали. Если вы работаете с автоматическим режимом экспозиции, лучше всего применить при замере блокировку автоэкспозиции AE lock.

вильной экспозиции. Это может быть очень полезно для съемки крупным планом, где решающее значение имеет глубина резкости, а также для ночной съемки (большинство камер имеют предел выдержки около 30 секунд). Этот режим также хорошо справляется с большим диапазоном различных условий освещения, поскольку камера предлагает гораздо больше вариантов значений выдержки, чем диафрагмы. Однако вы можете обнаружить, что из-за того, что вы держите камеру в руках при длительной выдержке, изображение может оказаться нерезким.

Режим *приоритета затвора* (Tv) работает противоположным способом. Вы устанавливаете выдержку, а камера выбирает значение диафрагмы. (Как и в большинстве режимов, сигнал предупреждает, если выбранное вами значение не входит в диапазон возможностей камеры, и в этом случае вам нужно установить другую выдержку.) Режим приоритета затвора полезен при съемке спортивных событий или кадров, где вам нужно следить за тем, как будет выглядеть движение на фотографии. Или же вы просто предпочитаете делать ряд снимков длиннофокусным объективом с безопасной выдержкой 1/125 или 1/250 с и приемлете любую глубину резкости, которой можно достичь в данных условиях освещения.

Программируемые режимы позволяют сделать установки выдержки и диафрагмы с помощью программы, от соотношения короткая выдержка/закрытая диафрагма до соотношения длительная выдержка/открытая диафрагма, в соответствии с данными об освещении и чувствительности пленки (на рис. 10.12 это численные значения экспозиции). Таблица иллюстрирует типичную программу для стандартного объектива, в которой заложены различные сочетания выдержки и диафрагмы. Изменения происходят, пока, по мере уменьшения света, не достигается максимальное значение диафрагмы (в данном примере f/1.4). С этого момента увеличивается только время экспозиции, а при выдержках больше 1/30 появляется предупреждение о возможности сдвига камеры.

Подобные программы часто используются в компактных камерах, а пользователь не получает никакой информации, кроме предупреждений «возможная нерезкость» и «недоступно». Эти программы эффективны в большинстве случаев любительской съемки.

Однако на зеркальной камере одной программы может быть недостаточно, если вы используете теле- или широкоугольный объектив. Поэтому некоторые фотоаппараты предлагают дополнительные программы — «теле» и «широкий угол». Как показано на рис. 10.12, в режиме «теле» камера реагирует на уменьшение света, поддерживая короткие значения выдержки столько, чтобы препятствовать воз-

никновению нерезкости, которое всегда можно ожидать при работе с длиннофокусными объективами.

На практике, если у вас есть AF-камера с множеством режимов, вы пользуетесь не более чем двумя-тремя вариантами. Самые популярные режимы, это, как правило, ручной и режим приоритета диафрагмы. Полный автомат удобен, когда нужно очень быстро сделать снимок, а режим приоритета затвора предпочтительно использовать, если вы фиксируете какие-либо действия, движения или снимаете телеобъективом с рук. В любом случае очень хорошо, если на экране камеры отображается информация об установках диафрагмы и затвора, чтобы вы смогли представить, каким получится кадр, и откорректировать изображение.

TTL-экспонетры, встроенные в камеры для роликовой пленки или прилагаемые в качестве аксессуаров к павильонным фотоаппаратам, менее «сообразительны», чем экспонетры в камерах для формата 35 мм. Например, большинство зеркальных камер для роликовой пленки имеют систему центрально-взвешенного замера, а также ручной режим или режим приоритета диафрагмы. TTL-экспонетры для студийных фотоаппаратов (рис. 10.18) для точечного замера используют датчик, который вы передвигаете по полю кадра. Однако до сих пор с большинством средне- и широкоформатных камер фотографы применяют отдельный ручной экспонетр.

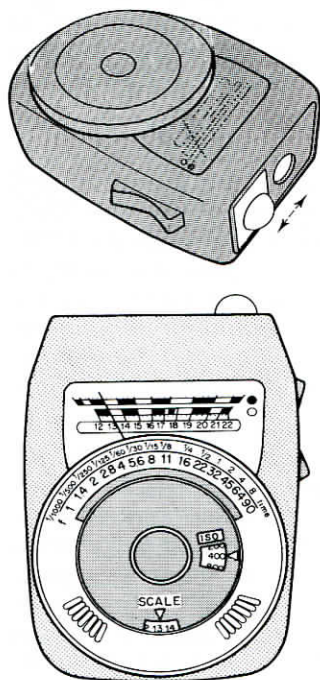


Рис. 10.15. Ручной экспонетр. Вверху: светочувствительный сенсор в центре передней панели дает информацию об отраженном от объекта свете. Белая пластмассовая заслонка скользит вдоль панели и производит замер падающего света. В окошке ISO устанавливается значение чувствительности. В окошке «Шкала» нужно указать значение света, это то число, на котором остановилась стрелка экспонетра. После этого можно прочитать значение комбинации выдержки и диафрагмы (напротив выбранной диафрагмы соответствующая выдержка).

Ручной экспонетр

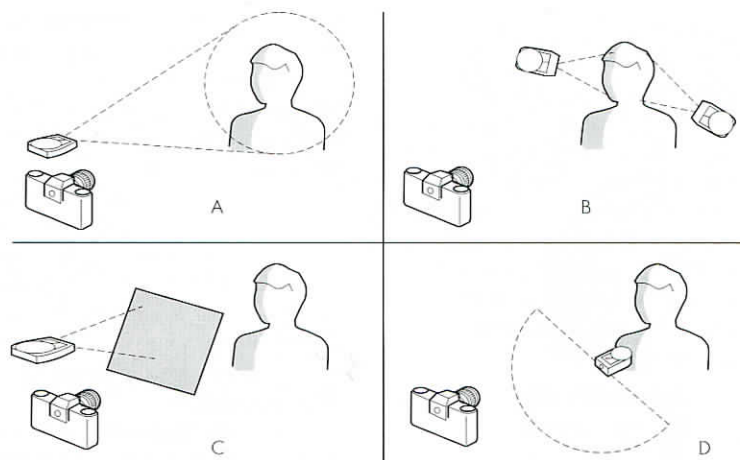
Это старые фотоэлектрические светоизмерительные приборы, которые, однако, используются по сей день, в основном профессиональными фотографами. Типичный ручной экспонетр — это автономное устройство с небольшим светочувствительным фотоэлементом (SPC) или элементом сульфида кадмия (CdS), который находится на передней панели. Этот сенсор является частью цепи, включающей помимо него батарею и измеряющее устройство.

Как правило, вы задаете значение светочувствительности пленки ISO, направляете экспонетр на объект и снимаете показания измерительного прибора. Для этого вы отмечаете число, на которое указывает стрелка на верхней шкале, и подвигаете к этому числу стрелку на другой шкале. Эта шкала связана с двумя подвижными шкалами, которые предлагают различные комбинации значений диафрагмы и выдержки. Каждая комбинация обеспечит правильную экспозицию. Вы можете выбрать любую, руководствуясь соображениями глубины резкости и передачи движения. На других экспонетрах нет вращающихся шкал: вы вводите значение или диафрагмы, или выдержки, а затем жидкокристаллический экран выдает информацию о выдержке или диафрагме, которую нужно использовать в данном случае.

Замер света

Существует несколько способов измерения света с помощью ручного экспонетра, которые применяются в зависимости от условий съемки и личных предпочтений. Вот они: 1) усредненный или «интеграль-

Рис. 10.16. Альтернативные способы использования ручного экспонометра. А: прямой интегральный замер яркости от камеры. Б: измерение яркостей отдельных наиболее светлых и темных областей и усреднение результата. В: замер света по яркости стандартной серой карты, освещенной так же, как и объект. Г: измерение освещенности падающего света с помощью матовой насадки экспонометра. В этом случае экспонометр направлен от объекта к камере.



ный» замер яркости объекта, 2) два и более измерения яркости отдельных зон объекта, 3) замер по серому картону (серой карте) или 4) замер падающего света источника (замер освещенности). Измерения отраженного света могут производиться TTL-экспонометром (пункты 1—3).

1. При интегральном замере яркости вы просто направляете экспонометр на объект. Угол зрения экспонометра примерно соответствует углу зрения стандартного объектива, поэтому он «видит» ту же часть сцены. Экспонометр дает среднее значение, которое характеризует сцену в целом (при этом на замер экспозиции сильнее влияют большие участки изображения, а не маленькие). Затем он выдает параметры экспозиции, располагая эту воображаемую «среднюю яркость» на характеристической кривой где-то в центре между областью недоэкспонирования и областью переэкспонирования.

Как и в случае с усредненным замером на компактных фотоаппаратах, проблема состоит в том, что основной предмет изображения не всегда самый большой. Лицо на портрете может занимать малую часть кадра, а остальное — фон (рис. 10.14). При этом вы можете использовать либо темный фон, либо намного более светлый, чем лицо, фон, не меняя освещения главного — лица. Экспонометр, получая основную информацию о яркости объекта от преобладающего темного фона, в первом случае даст большие значения выдержки и диафрагмы, лицо будет переэкспонировано, а во втором случае — меньшие значения, что приведет к недоэкспонированию лица.

Поэтому усредненный замер подходит только в том случае, если распределение в сцене светлых и темных участков, в которых вы хотите зафиксировать все детали, равномерно. Пример таких сцен дан на рис. 10.19, вверху. Этот способ часто работает при съемке мягко освещенных пейзажей (немного наклоните вниз экспонометр, чтобы он получил больше информации от более темной земли, а не от неба, если детали на земле важнее). Другая

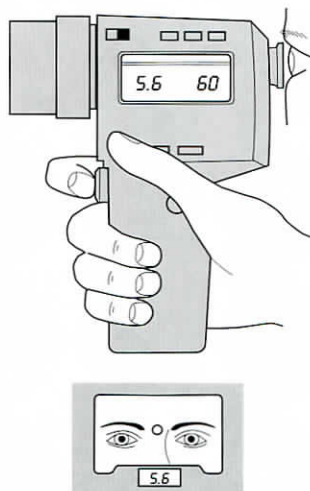


Рис. 10.17. Экспонетр-спотметр. В окуляре видна сильно увеличенная часть объекта, центральный кружок обозначает область, где производится замер. После установки светочувствительности ISO и выдержки экспонетр выдает соответствующее значение диафрагмы.

проблема заключается в том, что если вы используете зуммирование или объективы с разным фокусным расстоянием, разница между углом зрения камеры и экспонетра может быть очень большой. Поэтому, если экспонетр расположен на камере, он может охватывать большую или меньшую область, чем та, которая попадет в ваш кадр.

2. *При замере интервала яркостей* вы сначала определяете самый светлый и самый темный участки изображения (на котором важны детали). Затем вы отдельно производите замер яркости каждого из этих двух участков, поднося экспонетр настолько близко к нему, чтобы исключить остальные части сцены. (Однако старайтесь не заслонить сам объект своей тенью.) После этого вы берете среднее между этими двумя значение в качестве «правильной» экспозиции.

Поэтому замер интервала яркостей позволяет достичь компромисса между самыми светлыми и самыми темными участками сцены, а также дает информацию о контрастности объекта. Если для теней требуется экспозиция на 6 ступеней больше, чем для светов, постарайтесь уменьшить контрастность, используя отражатель или вспышку, подождите, пока изменятся условия освещения или измените точку съемки. В крайнем случае, будьте готовы к потере деталей в одном из участков (выберите тот, где потеря наименее неприятна).

Проблема может заключаться в том, что два замера длятся дольше, чем один, кроме того, у вас не всегда есть возможность достаточно близко подойти к объекту.

3. *Замер по серой карте.* Замер производится по стандартному средне-серому листу картона, который освещается так же, как ваш объект. (Для этой цели Kodak выпускает 18%-ную серую карту.) Значение экспозиции, полученное при таком замере, равняется среднеарифметическому между значениями экспозиции для наиболее темных и светлых участков.

Лист должен быть достаточно большим, чтобы покрыть все поле зрения экспонетра (рис. 10.16). Старайтесь, чтобы при измерении на него не попала ваша тень. Носить с собой лист не всегда удобно при работе, хотя для студийной съемки, особенно копирования, этот способ вполне удобен.

4. *Замер падающего света.* На измеряющем окошке экспонетра устанавливается белая пластмассовая сфера или плоский диск. Вы располагаете экспонетр вблизи объекта, направляя его к камере. Поэтому он фиксирует весь (разнонаправленный) свет, достигающий предмета, а не тот, что отражается им и попадает в объектив. Пластмассовая насадка пропускает 18% света, поэтому результаты практически те же, что при использовании серой карты, но способ более удобен. Приверженцы способа замера падающего света (или освещенности) подчеркивают, что он проще и предполагает меньшую вероятность переэкспонирования светов, в отличие от всех остальных способов, поэтому он очень подходит для обрабатываемой пленки.

Спот-метр

Точечный спот-метр (рис. 10.17) — это длиннофокусный вариант экспонометра-яркомера. На нем имеется окуляр для замера с позиции камеры. В окуляре вы видите увеличенную часть объекта с небольшой областью измерения в кружке. Угол зрения экспонометра составляет обычно не более $2\text{--}3^\circ$. Установив значение светочувствительности пленки ISO, вы нажимаете кнопку, похожую на спуск, чтобы произвести замер. Параметры экспозиции появляются на экране с внутренней и/или внешней стороны экспонометра. Точечные экспонометры очень удобны для замера яркости, в случае если вы не можете приблизиться к предмету и фотографируете крупным планом. Однако значения экспозиции могут быть совершенно неверными, если вы неправильно выберете участок для измерения.

Условия, не учитываемые ручным экспонометром

Все вышеприведенные методы замера экспозиции дадут вам одинаковые результаты, если вы будете использовать их должным образом. Но помните, что ручные экспонометры не учитывают некоторые условия.

- *Съемка крупным планом (масштаб 1:1 и больший).* Когда вы уменьшаете расстояние между объективом и предметом для фокусировки на близкорасположенном предмете и значительно выдвигаете для этого объектив, изображение становится темнее. Это то же самое, что отодвигать проектор от экрана. Проецируемое изображение становится более крупным, но менее ярким, в соответствии с правилом: увеличение расстояния вдвое увеличивает в два раза размер изображения и в четыре раза уменьшает количество света на единицу площади кадра. Поэтому вам нужно увеличить экспозицию, предлагаемую камерой, максимально приблизив ее к коэффициенту, приведенному на рис. 10.23. (Увеличение экспозиции здесь вычисляется по формуле, приведенной в приложении А.)
- *Фильтры.* Большинство фильтров уменьшают количество света, проходящего через них, поэтому вам нужно умножить значение экспозиции, определенное ручным экспонометром, на коэффициент, который указан на оправе фильтра (кратность фильтра). При использовании светофильтров учтите, что этот коэффициент может меняться в зависимости от цвета предмета, освещения и светочувствительности пленки. Прочитайте информацию, которая прилагается к пленке. Неизвестный коэффициент можно проверить, сравнив показания экспонометра через фильтр и без него. При использовании плотных светофильтров чувствительность некоторых измеряющих датчиков несколько не соответствует цветовой чувствительности пленки, поэтому могут возникать поправки.
- *Слишком длительные или короткие выдержки.* Как и встроенные экспонометры, ручные не учитывают уменьшение чувствительности пленки при длительных выдержках (нарушения закона взаимозаместимости).

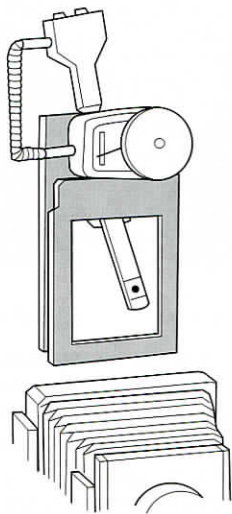


Рис. 10.18. Присоединяемый экспонометр для студийного фотоаппарата формата 9×12 см. Он прикрепляется на открытую раму того же размера, что и рамка для пленки. Подвижной сенсор позволяет сделать выборочный «точечный» замер любой части изображения.

Рис. 10.19. Вверху: такого рода объекты, с более или менее равномерным распределением светлых, темных и средних участков, идеальны для интегрального или центрально-взвешенного замера экспозиции. Внизу: на этом кадре основной элемент — искаженное темное отражение, занимающее только около 25% кадра. Лучше произвести точечный замер яркости отражения (или на короткое время изменить компоновку так, чтобы это отражение заполнило собой кадр) и произвести замер. Если нужно, используйте функцию блокировки экспозиции (exposure lock), чтобы камера не выдала новые параметры экспозиции, когда вы вернетесь к первоначальному кадру.

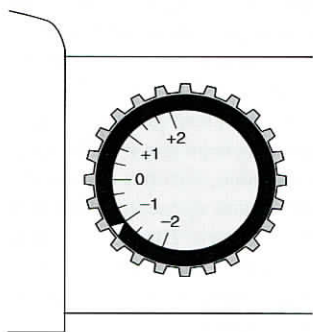
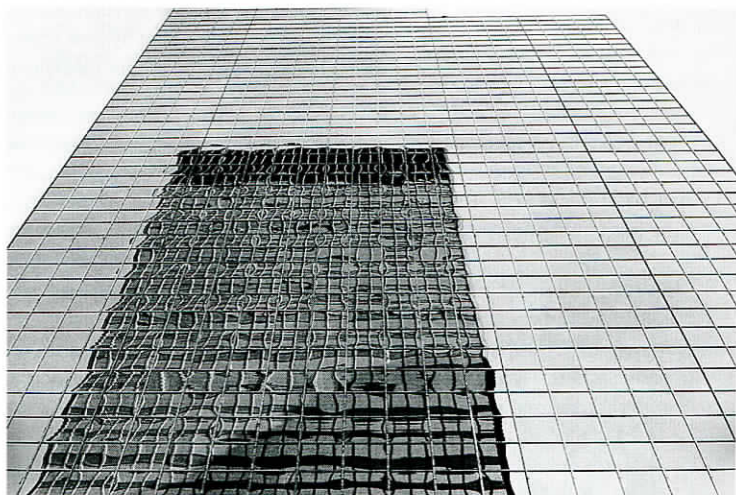
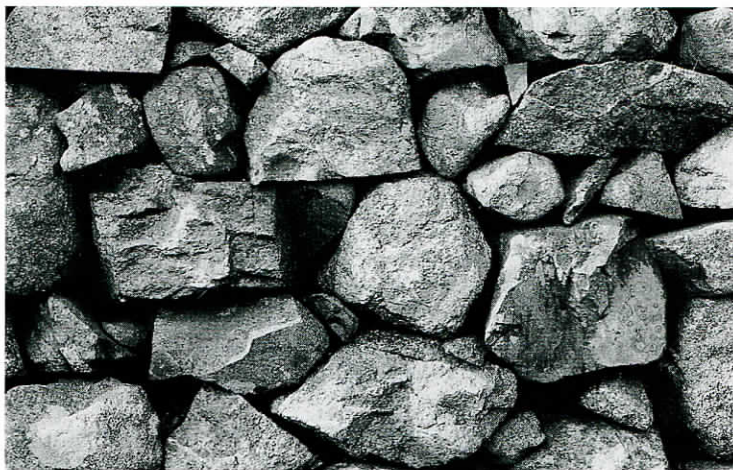


Рис. 10.20. Диск экспокоррекции на корпусе камеры. Как здесь показано, все кадры получат вдвое меньшую (на одну ступень) экспозицию, чем та, которая установлена на камере.

Практические советы

Если не считать камеры типа «навел-снял», система измерения экспозиции (встроенная или ручная) позволяет выбирать и контролировать три основных момента: 1) чувствительность пленки ISO, 2) яркость тех участков изображения, замер которых вы производите, 3) альтернативные варианты комбинации диафрагмы и выдержки.

Если вам нужно снимать в условиях слабого освещения или повысить контрастность изображения, попробуйте повысить светочувствительность пленки.

Для этого нужно увеличить значение чувствительности (или использовать установки «минус» на диске экспокоррекции в автоматических камерах). В обоих случаях вы должны потом увеличить время проявки. Предварительно удостоверьтесь, что чувствительность пленки можно повысить (инструкция производителя). Чувствительность

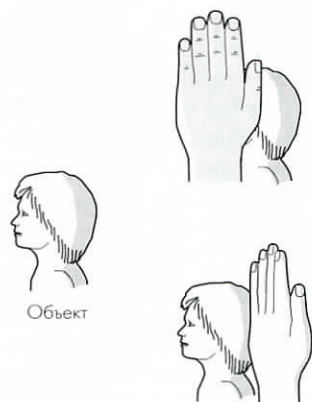


Рис. 10.21. Замер по руке вместо отдаленного лица. Освещение должно быть одинаковым. Поворачивая руку, вы можете получить самые светлые и темные участки и таким образом определить интервал яркостей.

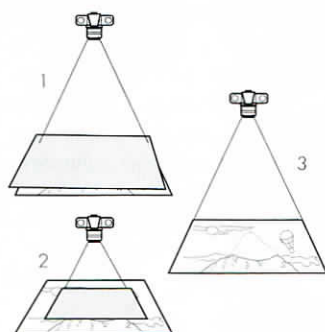


Рис. 10.22. Используйте серую карту для определения экспозиции при копировании рисунков. (1) Все изображенные покрывается картой. Если оригинал больше, чем карта, опустите камеру ниже (2), пока она не заполнит весь кадр. Не фокусируйте на серую карту. (3) Определив параметры экспозиции, уберите карту и скопируйте рисунок.

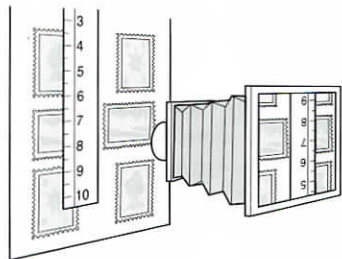
Рис. 10.23. При съемке крупным планом камерой без ТЛ-замера необходимо увеличение экспозиции. См. таблицу справа. Чтобы измерить увеличение, приставьте к предмету линейку. Разделите размер изображения на размер оригинала, видимый на фокусировочном экране.

можно также увеличить, просто чтобы экспонометр мог сориентироваться в условиях очень слабого освещения, а затем увеличить экспозицию на ступень.

Уменьшение значения чувствительности или «плюсовая» коррекция помогает снизить контрастность и зернистость, при этом вы потом уменьшаете время проявки. Эта техника применяется в основном с монохромной пленкой, цветную пленку не имеет смысла подвергать этому процессу более чем на одну ступень. Само по себе уменьшение значения — способ компенсации для объектов, снимаемых против света или на очень светлом фоне, к которым применяется усредненный замер, который может привести к недоэкспонированию. Этот метод также можно использовать при нарушении закона взаимозаместимости, когда применяется очень длительная выдержка. Подумайте, как можно использовать «плюс» или «минус» экспокоррекцию в чисто творческих целях, чтобы осветлить или затемнить кадр. Подобные функции также существуют на многих камерах для одноступенной фотографии.

Всегда тщательно продумывайте, яркость какого участка (участков) объекта вам нужно замерить. Определите основные приоритетные тона в кадре. Если в объекте преобладает один только тон, а на камере нет функции точечного замера, постарайтесь сделать так, чтобы нужный участок заполнил весь кадр. При съемке крупным планом можно достичь этого, просто приблизив камеру к объекту (не фокусируйтесь заново: дополнительное выдвижение объектива может привести к неправильным данным). Если к объекту приблизиться нельзя, постарайтесь заменить его чем-нибудь, похожим по тону. В качестве заменителя предмета обычно предлагается серый лист, но вы можете производить замер по собственной руке, располагая ее соответствующим образом и поворачивая под углом так, чтобы получить все тона объекта (рис. 10.21). Можете также найти участок земли с подходящим тоном (чаще всего это серый асфальт при съемке в городе).

Иногда полезно изменить компоновку предметов в кадре, чтобы занимаемая отдельным объектом площадь соответствовала его значению для экспозиции. Например, сдвинув камеру в сторону, вы включите в кадр светлые и темные участки в соотношении 50:50 и в итоге получите усредненное значение экспозиции. Установите эти параметры экспозиции, а затем скомпонуйте кадр по вашему желанию.



Увеличение (высота предмета, поделенная на высоту изображения)	Коэффициент увеличения экспозиции
0,3	×1,7
0,5	×2,3
0,7	×2,9
0,8	×3,2
0,9	×3,6
1,0	×4
1,3	×5,3
1,5	×6,3
1,7	7,3

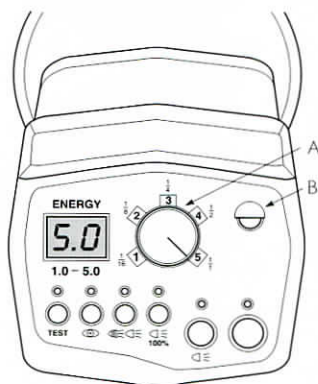


Рис. 10.24. Панель управления в задней части небольшой студийной вспышки моноблочного типа. А: контроль мощности вспышки: полный уровень или четыре меньших уровня мощности вспышки. В: инфракрасный светосинхронизатор (световая ловушка). Необходим для поджига данной вспышки при срабатывании другой.

При копировании рисунков, фотографий, картин и т.д. часто возникает вопрос, как лучше производить замер. Светлые и темные области редко бывают одинаковыми. Иногда можно «нацелиться» на средний тон, занимающий достаточную площадь, но лучше всего использовать способ замера по серой карте (или замер падающего света). При использовании встроенной системы замера вы поймете, как важно, что она позволяет вам сделать замер и оставить параметры без изменений после того, как вы уберете серый картон и уточните границы кадра. На некоторых камерах вам придется использовать блокировку автоэкспозиции (AE-L), иначе экспонометр начнет производить новый замер.

Другой непростой вопрос возникает, когда нужно сделать замер экспозиции с движущимся источником света, чтобы «нарисовать светом» интерьер или неподвижные сюжеты, последовательно и достаточно равномерно освещая различные участки объекта. Если во время экспозиции лампа движется на постоянном расстоянии от объекта съемки, вы сможете получить корректную экспозицию какой-то детали, когда лампа освещает именно этот участок.

Какой бы способ замера экспозиции вы ни выбрали, всегда приходится определять конкретные значения выдержки и диафрагмы. Каждый раз нужно учитывать глубину резкости и передачу движения. Иногда условия позволяют сделать выбор: например, живописные пейзажи с неподвижными и достаточно отдаленными предметами, хорошо освещенные солнцем. Иной раз обстоятельства оборачиваются против вас: например, когда нужно сделать снимок движущихся объектов на разных расстояниях при плохом освещении и при этом сохранить детали. В этом случае вам нужно продумать, как улучшить условия: возможно, добавить освещение (вспышку?), изменить положение камеры, чтобы сократить разницу в расстояниях между предметами, повысить чувствительность или использовать пленку с большей чувствительностью, при этом сохраняющую приемлемые характеристики зернистости и резкости.



Рис. 10.25. Вспышка. Студийное оборудование и внешние дополнительные вспышки со светочувствительными сенсорами и системой синхронизации. Энергия поступает из батарей (В) или (в случае студийного оборудования) из электросети и заряжает конденсаторы (С). Когда срабатывает спусковая кнопка затвора, тестовая кнопка (Т) на вспышке или световая ловушка, на вспышку (F) подается заряд и происходит вспышка. М: галогенная лампа-пилот. S: сенсор-фотоэлемент, измеряющий отраженный от объекта свет и регулирующий длительность вспышки.

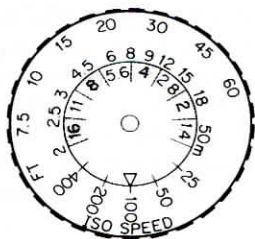


Рис. 10.26. Простой калькулятор подсчета экспозиции для вспышки, основанный на умножении расстояния на f-число, для лампы-вспышки с ведущим числом 36 (метров).

Измерение экспозиции. Свет вспышки

Измерение экспозиции при освещении объекта электронной вспышкой отличается от замера при непрерывном источнике света. Как правило, когда вспышка подключается, электрический ток поступает в электронные «резервуары», которые, полностью зарядившись, подают соответствующий сигнал. При срабатывании вспышки эта энергия разряжается в виде импульса через газ в колбе вспышки, и таким образом генерируется свет. Затем устройство самостоятельно перезаряжается, готовясь к следующему кадру.

Безопасная, низковольтная схема используется для подключения вспышки или а) непосредственно, синхроразъемом, который подсоединяется к затвору камеры или тестовой спусковой кнопке на вспышке, или б) посредством специального устройства-пускателя, которое немедленно реагирует на импульс другой вспышки, на звук или другие сигналы. Электронная вспышка генерирует свет сразу после включения, длительность импульса варьируется от 1/500 до 1/30 000 секунды в зависимости от типа устройства и условий использования. Поэтому при условии, что вы используете синхронизацию затвора, чтобы он полностью был открыт в нужный момент, именно длительность вспышки определяет время экспозиции, а не выдержка затвора.

Вы можете применять вспышку с любой выдержкой при наличии центрального затвора; что же касается шторного затвора, он должен быть полностью открыт в момент самой вспышки. Большинство устройств дают мгновенную вспышку, и когда она используется с фокальным затвором на коротких выдержках, шторки или лезвия могут блокировать часть изображения (рис. 4.8). Поэтому безопасные выдержки часто имеют другой цвет на шкале или помечены знаком (7) или X. На камерах с автоэкспозицией это значение выдержки (или более длительное) программируется, когда вы используете присоединяемую вспышку.

Некоторые старые виды центральных затворов имеют возле регулятора синхронизации вспышки переключатель «X/M». Нужно выбрать X.

На любой камере можно применить способ «открытой вспышки», при условии что объект и камера неподвижны, а окружающее освещение достаточно слабо. Открытая вспышка подразумевает, что затвор установлен на «B» (от руки), а вспышка включается в нужный момент тестовой кнопкой. В этом случае, если ваша вспышка недостаточно мощна для используемой вами диафрагмы, можно применить серию вспышек при съемке на один негатив.

Ведущее число

Основной способ оценить экспозицию при использовании вспышки — вычисления с использованием ее ведущего числа. Ведущее число — это расстояние между вспышкой и объектом, умноженное на необходимое значение диафрагмы при данном значении чувствительности пленки. Если не обозначено иначе, значения ведущего числа всегда даются для пленки ISO 100/21°, расстояние — в метрах. Поэтому, используя вспышку с ведущим числом 36, вы устанавливаете для

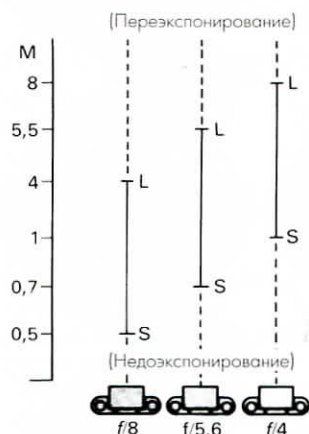


Рис. 10.27. Автоматическая вспышка. Расстояние от S до L демонстрирует рабочий диапазон небольшой автоматической вспышки при установленной чувствительности ISO 100/21° и различных значениях диафрагмы. S: наименьшее удаление до объекта, при котором вспышка даст нужное количество света, L: наибольшее удаление.

пленки ISO 100/21° значение диафрагмы f/8 для объекта, отдаленного от вспышки на 4,5 м, или f/11 для расстояния 3,3 м. Проще всего использовать для этого калькулятор (рис. 10.26), на котором есть и другие значения чувствительности, а также значения неполной мощности вспышки, если она это позволяет. Автоматические вспышки в «ручном» режиме (M) имеют подобный калькулятор, как на рис. 10.26. Ведущее число также используется для сравнения мощности разных вспышек.

Мощность студийных вспышек гораздо больше, и ее часто измеряют в единицах «ватт/секунда» (джоуль). Ведущее число обычного генератора в 1500 Вт/с — 160 при использовании головки (моноблока) с зеркальной насадкой и рефлектора. Это число меняется в зависимости от оснащения головки, при этом ведущее число уменьшается на одну пятую, если на ту же головку установлен софтбокс со светорассеивающим материалом, см. рис. 7.15. Студийные вспышки часто работают от генератора (модуля электропитания), который может питать несколько головок, в этом случае мощность делится на число головок одинаковой мощности.

Недостатки. На практике само по себе ведущее число не учитывает отражательные способности вашего предмета и фона, не принимает во внимание, направлена ли вспышка прямо, отраженный ли это свет, или рассеянный софтбоксом или светофильтром. Числа, которые дает производитель, относятся скорее к идеальным условиям, например прямое освещение бледнокожего человека в маленькой комнате с бледными стенами.

Автоматическая вспышка

Вспышки, работающие от батареек, — внешние, присоединяемые или встроенные в камеру, — чаще всего включают в себя собственную систему замера экспозиции. В присоединяемой вспышке эта система, как правило, состоит из высокочувствительного сенсора, расположенного на корпусе вспышки и направленного прямо на объект. Сенсор имеет угол зрения 20°, поэтому учитывает свет вспышки, отраженный от любого предмета в центральной части изображения. Лампе-вспышке должно быть задано значение ISO пленки и диафрагмы, на которой вы предполагаете работать.

В компактной камере собственный световой сенсор фотоаппарата, расположенный рядом с объективом, может действовать как сенсор

Рис. 10.28. Три способа применения автоматической вспышки. Слева: световой сенсор компактной камеры, находящийся над объективом, измеряет и контролирует длительность встроенной вспышки. Посередине: похожий сенсор в автоматической вспышке (ей нужно сначала задать значения ISO и диафрагмы). Справа: согласованная TTL-вспышка на зеркальной камере, сенсор в камере измеряет свет через объектив и работает как сенсор вспышки. Чувствительность пленки, диафрагма и выдержка передаются вспышке TTL автоматически.

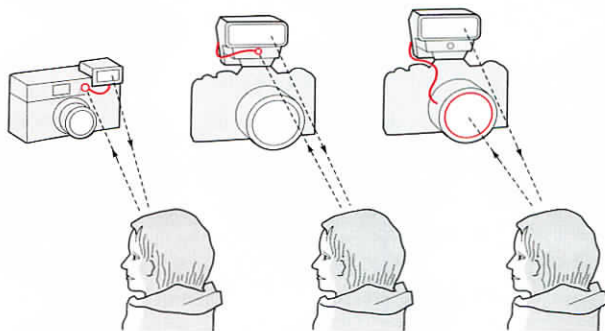
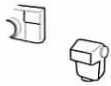
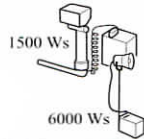
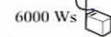


Рис. 10.29. Сравнение мощности света и характеристик вспышки. Сравнительная таблица вспышек: от небольших устройств, встроенных в компактную камеру, до мощного студийного оборудования генераторного типа.

Тип	Ведущее число		Длительность		Время восстановления (в секундах)		Цветовая температура
			Макс. мощность	Мин. мощность	Макс. мощность	Мин. мощность	
	20	66	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{40\ 000}$	10*	0,6*	5600 K
	36	119	$\frac{1}{3000}$	$\frac{1}{30\ 000}$	8*	0,4*	5600 K
	60	197	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{20\ 000}$	5*	0,3*	5600 K
	196	640	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{600}$	3	0,8†	5500 K
	390	1280	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{300}$	7	2	5500 K

† Четвертая часть мощности

* Относится к одноразовым батарейкам

вспышки. В камеру уже заложено значение ISO и диафрагмы. (В другом случае камеры с автоматической фокусировкой устанавливают значение диафрагмы, основываясь на расстоянии до предмета, вычисленном системой автофокуса, и на информации о ведущем числе вспышке.)

Устройство, получив информацию об отраженном от предмета свете, тут же регулирует длительность вспышки для правильной экспозиции. Например, система может снизить длительность вспышки до $1/30\ 000$ секунды, если предмет расположен близко или слишком яркий, поэтому отражает много света, или же продлить вспышку до максимума (обычно $1/500$ секунды), если предмет расположен далеко или слишком темный.

Диапазон расстояний до предмета, в пределах которого саморегулирующаяся вспышка может обеспечивать правильную экспозицию, достаточно широк, но, как показано на рис. 10.27, чем больше открыта диафрагма, тем дальше от камеры находится этот диапазон. Расстояние удваивается через каждые два ступени изменения диафрагмы, как и ведущее число. Чаще всего выбор значений диафрагмы достаточно велик, если только предмет не расположен слишком близко или слишком далеко. За исключением самых маленьких вспышек, электрическая энергия полностью не расходуется и быстро восстанавливается, если расстояние до объекта не слишком велико. Чем короче вспышка, тем меньше времени требуется для восстановления.

Недостатки. Несмотря на то что автоматическая вспышка — быстрый, удобный для контроля экспозиции прибор, метод замера отраженного от предмета света достаточно примитивен. Он уделяет большое внимание отношению светлых и темных объектов, как и всякий усредненный замер. Кроме того, постоянный угол зрения охватывает больший или меньший участок сцены, если вы используете длиннофокусный или широкоугольный объектив. При съемке крупным планом не учитывается потеря света в камере из-за значительного выдвижения объектива.

Вспышки для зеркальных камер

Вспышки для зеркальных камер имеют продвинутую систему автоматики. Связи между вспышкой и камерой позволяют им взаимодействовать.

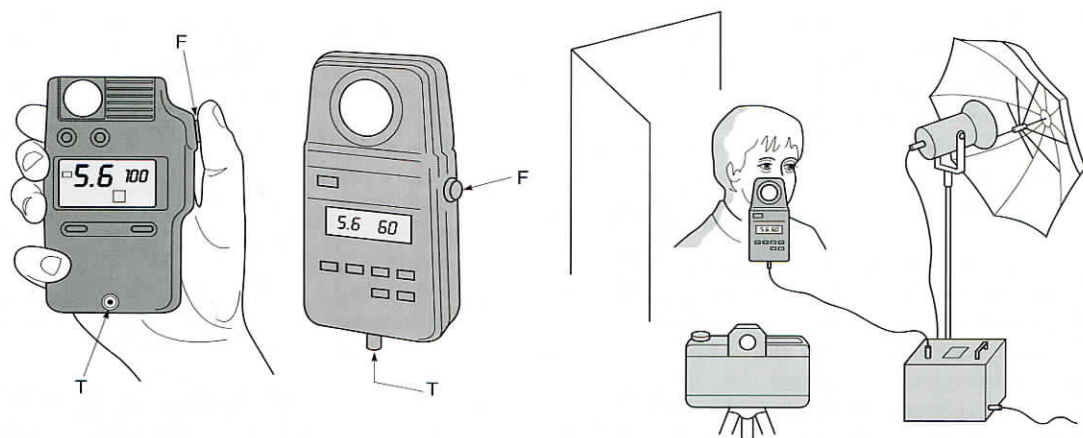


Рис. 10.30. Флашметры для вспышек — различные марки. Некоторые предназначены для измерения окружающего (непрерывного) света. Все эти экспонометры обычно используются со вспышкой в режиме замера падающего света и направлены от предмета к камере. Т: гнездо для подключения синхрокабеля. F: кнопка включения вспышки при работе с кабелем.

твовать. Поскольку камера имеет систему TTL-замера «от пленки», этот внутренний экспонометр берет на себя роль сенсора вспышки. Преимущество в том, что в этом случае автоматически учитываются установленная диафрагма, чувствительность пленки, съемка крупным планом, фильтры и т.д. Вы также можете использовать диск экспокоррекции на камере, чтобы справиться со съемкой сложных объектов. На фокусировочном экране зеркальной камеры, конечно, видно, какая часть предмета подвергается замеру, вне зависимости от фокусного расстояния. В свою очередь вспышка передает информацию типа «зарядка окончена» или «недопустимая экспозиция» прямо на фокусировочный экран.

Недостатки. Нельзя использовать любое сочетание вспышка-камера, они должны соответствовать друг другу, на камере должна быть система замера отраженного от пленки света. Дополнительные вспышки должны быть все связаны с камерой синхрокабелями, поскольку встроенная система замера не допускает, чтобы они действовали независимо друг от друга (рис. 10.33). Как и со всеми внешними вспышками, возможно несоответствие между углом рассеяния света от вспышки и углом зрения камеры. Например, будет направлен слишком узкий пучок, и панорамная картина будет освещена только в центре.

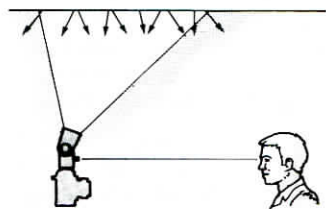


Рис. 10.31. Отраженный свет вспышки. Светочувствительный датчик должен быть направлен прямо на объект. Освещайте потолок над камерой, а не объект, иначе рискуете получить тени под глазами на портрете.

Флашметры

Экспонометр для вспышки или флашметр (рис. 10.30) используется примерно так же, как и ручной экспонометр падающего света. Вы вводите значение чувствительности пленки, устанавливаете сам флашметр вблизи объекта и направляете его на камеру, включаете вспышку, после чего экспонометр выдает нужное значение диафрагмы. Флашметры можно использовать и без соединительных проводов, но в этом случае вам понадобится ассистент, который нажмет кнопку на вспышке, если вы не дотягиваетесь до нее рукой. Флашметр и вспышку можно соединить синхрокабелем: вы нажимаете кнопку на экспонометре, и срабатывает вспышка. Флашметры имеют цену деле-

Рис. 10.32. Заполняющая вспышка. Слева: естественное освещение без вспышки, 1/60 с при $f/11$. Справа: та же экспозиция в сочетании со вспышкой мощностью $1/4$ для этого расстояния.



ния одна третья — одна четвертая ступени экспозиции и дают очень точные результаты при аккуратном использовании. Некоторые выполняют двойную функцию: как флашметр и как экспонометр для работы с постоянным светом, естественным или искусственным.

Недостатки. Флашметры для вспышек практически можно использовать только тогда, когда условия позволяют вам произвести замер света вспышки перед съемкой: например, они идеальны для работы в студии. Эти экспонометры довольно дорогостоящи. К тому же вам нужно принимать во внимание, что они не учитывают фильтры, используемые с камерой, и условия фокусировки при съемке крупным планом, которые влияют на экспозицию.

Практические советы

Отраженный свет вспышки

Как говорилось в главе 7, отражение света вспышки от потолка, стены или подобной большой поверхности — самый удобный способ смягчить свет и сделать его рассеянным. Однако интенсивность света при этом сильно снижается. Если руководствоваться ведущим числом, то правила для белой отражающей поверхности здесь таковы: 1) разделите на два ведущее число, 2) разделите это новое число на полное расстояние — от вспышки до отражающей поверхности плюс от поверхности до объекта, и получите необходимое значение диафрагмы. Флашметры, а также вспышки, согласованные с зеркальными камерами, учитывают отражение света при замере экспозиции. При использовании автоматической вспышки на камере очень важно, чтобы сен-

Рис. 10.33. Использование нескольких портативных вспышек одновременно. Вверху: две вспышки, управляемые камерой с замером «от пленки» посредством двух синхрокабелей. Внизу: установка с двумя автоматическими вспышками в ручном режиме. Две внешние вспышки приводятся в действие установленными на них сенсорными ловушками. Они реагируют на свет небольшой «поджигающей» вспышки на камере. (Если фронтальное освещение нежелательно, можно использовать инфракрасное устройство для поджига-транзмиттер, установленное на камере.)



сор всегда был *направлен на объект*, если даже вспышка направлена вверх или в сторону на отражающую поверхность. Дизайн вспышки обычно продуман так, что сама головка вспышки поворачивается во все стороны, а сенсор остается неподвижным и всегда направлен прямо вперед.

Заполняющий свет вспышки

С помощью вспышки можно снизить контрастность объекта, освещенного естественным светом сбоку, сверху или сзади. Конечно, все помещение нельзя таким образом заполнить светом, но этот способ полезен при съемке портретов и интерьеров среднего размера. (При съемке на цветные фотоматериалы убедитесь, что вспышка и окружающее освещение имеют одинаковую цветовую температуру. Если объект освещен лампами накаливания, нужно использовать оранжевый фильтр 85 В на вспышке и пленку для искусственного освещения.) Расположите вспышку вблизи объектива, чтобы избежать образования дополнительных резких теней. Обеспечьте недоэкспонирование вспышки. Пропорции вспышка/естественное освещение равна примерно 1:4 (цветные негативы).

Продвинутые компакты и зеркалки часто предлагают режим заполняющей вспышки. Его параметры устанавливаются в зависимости от естественного освещения, но встроенная в камеру вспышка тоже включается в четверть мощности.

Использование нескольких вспышек

Вам могут понадобиться несколько вспышек, расположенных в удалении от камеры, особенно при работе в студии. Если вы работаете с системой студийных вспышек, единственное, что вам нужно, — иметь несколько независимых моноблоков, подключаемых к источникам электропитания (или к одному источнику). Генератор (или моноблок), обеспечивающий питание одной головки, подсоединяется к камере с помощью синхронизирующего кабеля. Или же генератор этот реагирует на инфракрасные или радиосигналы специального устройства, которое устанавливается на камере (беспроводное соединение). Помимо этого, неприсоединенные генераторы (моноблоки) имеют световую ловушку. Благодаря этому остальные головки срабатывают при срабатывании первой, подключенной к камере.

Эти «подчиненные головки» можно перемещать по студии так же свободно, как источники искусственного освещения. Мощность каждой из них можно снизить до половины или четверти. Свет моделирующей лампы изменяется пропорционально мощности вспышки, показывая, каков будет эффект ее действия. Другое, более дешевое решение — купить только один генератор и подключить к нему несколько головок и разместить их в нужных местах. Это требует больше проводов, но к камере подключается только один, синхрокابل. Однако помните, что энергия одного генератора в этом случае *делится* (например, одно устройство 1500 Вт/с дает каждой из двух головок 750 Вт/с).

Лучше всего при работе с несколькими головками — использование флашметра. Но если вы рассчитываете диафрагму по ведущим числам, работайте в соответствии с ведущим числом и расстоянием только до *основного* источника света, игнорируя остальные. Хотя только флашметр позволит вам точно измерить соотношение между основным и заполняющим светом. Сначала возьмите одну основную вспышку, включите ее, поставив флашметр рядом с объектом по направлению к свету. Затем включите только источник заполняющего света и произведите измерения. Разница между двумя показаниями и есть искомое соотношение. Чтобы изображение не было слишком контрастным, разница эта для слайдов не должна превышать 4 ступеней, для цветных негативов — 5 ступеней экспозиции.

Если у вас небольшие портативные вспышки (рис. 10.33), вам понадобится несколько устройств на штативах, связанных с камерой проводами или световыми ловушками. Если все вспышки согласованные, вы должны подсоединить каждую из них к камере для управления их мощностью. Тогда производить замер экспозиции просто: вы используете TTL-замер как обычно.

Если у вас несогласованные вспышки (или сочетание типов), не составит труда перевести их в ручной режим, связать с камерой проводами или использовать для поджига светоловушки, а затем производить замер с помощью флашметра или просто руководствуясь ведущим числом основного источника. Отсутствие моделирующих ламп-пилотов — большой минус при работе с портативными вспышками, работающими от батарей. Если вы используете несколько таких вспышек, вам понадобится большой опыт и умение, чтобы определить, где их разместить.

Рис. 10.34. Примеры студийной системы с двумя головками-моноблоками. Слева: пара моноголовок. Головка слева срабатывает, когда ее ловушка (S) реагирует на вспышку от правой головки. В центре: две более мощные головки генераторного типа, подсоединенные так же, как моноголовки (правую поджигает ловушка на ее генераторе). Справа: альтернативный вариант — подключение двух головок к одному генератору (связь с ним двумя синхроразъемными). Максимальная мощность в этом случае делится пополам.

Быстрая перезарядка вспышки

Чем быстрее заряжается ваша вспышка, тем чаще вы сможете делать снимки. Это важно при съемке событий и репортажей. Пока вы будете ждать, когда зарядится вспышка, великолепная сцена будет безвозвратно утеряна. Это также важно, когда вы снимаете из машины.

Можно посоветовать использовать вспышку с мощным генератором, установленным на малую долю мощности. Например, такое устройство позволяет вам выбрать мощность 1/100 от максимума и перезаряжается очень быстро, за 0,25 секунды.

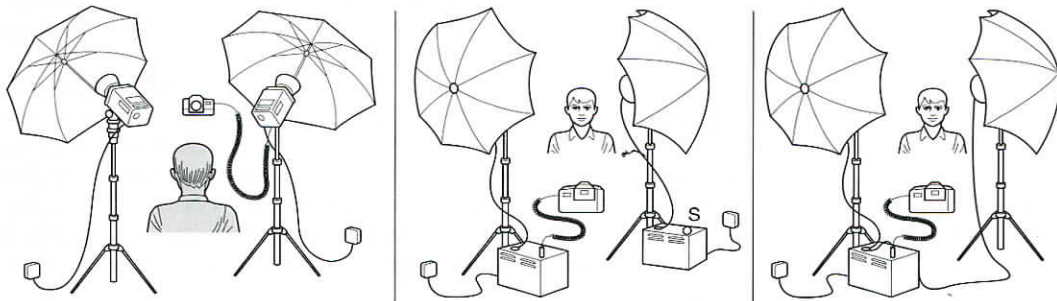
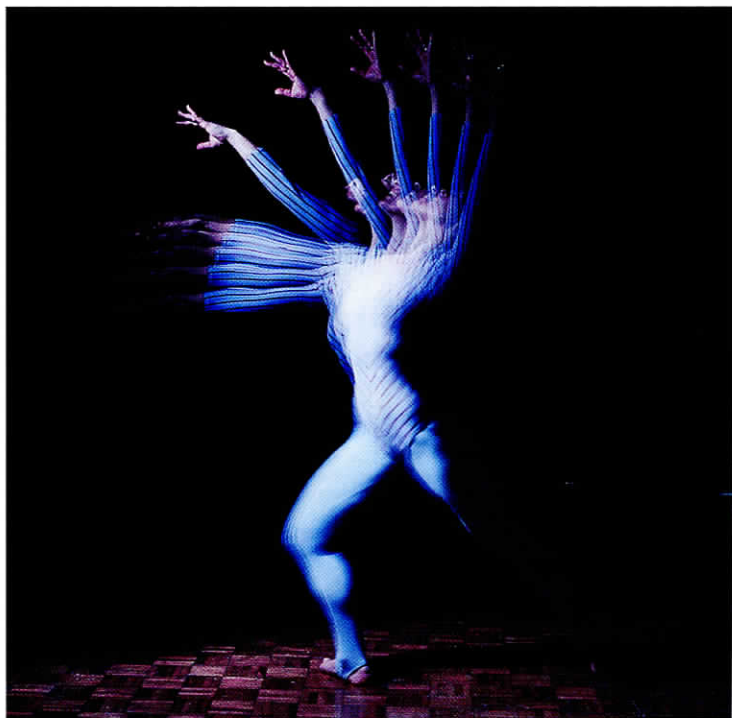


Рис. 10.35. Многократная вспышка на одном кадре. Последовательность шести вспышек, произведенных с помощью ручной вспышки. Съемка в темной комнате, вспышка освещала модель с одной стороны. Затвор камеры был все время открыт (установлен в позиции «В»). Эта вспышка использовалась совершенно независимо от камеры и приводилась в действие нажатием на тестовую кнопку. Обратите внимание, что почти неподвижное туловище и ноги переэкспонированны, а руки и пальцы освещены всякий раз только одной из шести вспышек. Диафрагма должна быть установлена на среднее значение между этими экспозициями.



Типичные студийные вспышки перезаряжаются примерно в течение трех секунд, см. таблицу на рис. 10.29. Они быстро перегреваются, если вы попытаетесь последовательно сделать серию снимков. Лишь некоторые модели предлагают возможность быстрой перезарядки, но они при этом дают только небольшую часть полной мощности.

Резюме. Измерение экспозиции

- Экспозиция меняет тональные и цветовые характеристики изображения. Ее можно использовать для подчеркивания, выделения чего-либо в целях интерпретации объекта.
- Экспозиция зависит от освещения, характеристик предмета, чувствительности пленки и условий съемки. Экспозиция пленки — это сочетание интенсивности света и времени, в течение которого пленка подвергается воздействию света. Экспозиция измеряется в значениях диафрагмы и выдержки.
- Если вы используете негативную пленку, избегайте недоэкспонирования, которое приводит к потере деталей в тени. С другой стороны, переэкспонирование ведет к зернистости, снижению резкости изображения. Если вы снимаете на обращаемые фотоматериалы (слайды и диапозитивы), переэкспонирование хуже, чем недоэкспонирование. Чем контрастнее сцена, тем меньше ширина экспозиции. Если есть возможность, в качестве страховки используйте брекетинг экспозиции.

- Воздействие света на разные виды пленки отражается на характеристической кривой. Там, где кривая близка к горизонтали, вверху и внизу (тона при этом сливаются), — находятся зоны недо- и переэкспонирования.
- Экспозиметр камеры, расположенный за объективом, позволяет измерять свет, отраженный от поверхности пленки во время экспозиции, в том числе и при освещении вспышкой. Такой прибор учитывает изменения фокусного расстояния, фокусировку крупным планом и использование фильтров. Системы замера могут быть различными: от центрально-взвешенной, усредненной до точечной.
- Установки нужных параметров на камере могут быть произведены экспозиметрическим устройством камеры или вами. Вы можете выбрать ручной режим, режимы приоритета диафрагмы или выдержки. Полностью автоматический режим обычно гарантирует корректно экспонированные снимки, но не всегда позволяет достичь задуманных эффектов.
- При определении экспозиции имеют значение три момента: светочувствительность пленки, участки объекта, которые вы подвергаете замеру (делая на них акцент), и соотношение значений выдержки и диафрагмы (эффекты движения и глубина резкости).
- Чтобы повысить точность экспозиции, можно использовать заменяющие объекты для замера или перекомпоновать кадр только на время измерения экспозиции.
- Поскольку павильонные камеры (и большинство камер для кинокамерной пленки) не имеют встроенного экспозиметра, вам придется пользоваться ручным. Помните, что в этом случае нужно увеличить экспозицию, если применяются фильтры. Экспозиция при макросъемке в большом масштабе увеличивается по формуле $(M + 1)^2$.
- Усредненный замер быстр и удобен, но дает неточные результаты, если важные участки кадра недостаточно велики. Замер по серой карте или замер падающего света производится вне зависимости от предмета. Замер средней яркости (в идеале производимый системой точечного замера) занимает больше времени, но позволяет определить контраст объекта.
- Замер экспозиции со вспышкой может базироваться на ведущем числе (число диафрагмы, умноженное на расстояние), производится экспозиметром-флашметром для вспышки (наиболее практично его использование в студии), сенсором автоматической вспышки или внутренним сенсором TTL-системы камеры, подключенной к вспышке.
- Электронная синхронизация вспышки в случае центрального затвора работает при всех значениях выдержки. Шторные затворы часто имеют ограничение верхнего предела выдержки.
- Автоматические вспышки, независимые или согласованные, регулируют время вспышки (и быстрее восстанавливаются), замер производится по отраженному от объекта сигналу.
- Если вы используете отраженный свет вспышки, ведущее число нужно уменьшить как минимум вдвое. Не забудьте, что необходимо измерять *полное* расстояние от вспышки до предмета. Нежелательно, чтобы потолок или стены были цветными.

- Если вы работаете с несколькими студийными вспышками, одна из них синхронизируется с камерой, а другие устройства пусть будут «подчиненными». Если вы работаете с несколькими ручными вспышками, удаленными от камеры, переведите их в ручной режим, соедините их с камерой синхрокабелями или при помощи светоловушка. Произведите замер экспозиции (и контрастности) с помощью флашметра или руководствуйтесь ведущим числом (только для основного источника света). Если у вас согласованные вспышки, подсоедините их к камере, а затем используйте TTL-экспонетр камеры.
- Когда вам нужно быстро сделать последовательность кадров, очень важно, чтобы вспышка быстро перезаряжалась. Используйте мощную вспышку с возможностью уменьшения мощности или специально предназначенные для этого вспышки.
- Чтобы уменьшить контрастность освещения с помощью заполняющего света, используйте вспышку на камере в режиме «заполнения». Если этого режима у вашей вспышки нет, установите параметры экспозиции в соответствии с окружающим освещением и уменьшите мощность вспышки до $\frac{1}{4}$ от выбранной экспозиции.

Проявка пленки

Проявка пленки — ответственная, требующая стабильности и постоянного контроля процедура. Проявка проводится с помощью специальных растворов. Желатина, входящая в состав эмульсии, впитывает реактивы из этих растворов, которые затем вступают в реакцию с галогенидами серебра, при этом проявители различают экспонированные и неэкспонированные кристаллы. С помощью водной промывки побочные продукты проявки и оставшиеся реактивы смываются, без нанесения вреда самому изображению.

Для проявки существует автоматическое оборудование, которое дает хорошие результаты, но дорого стоит, и, в сущности, его приобретение оправдано только фотоцентрами и лабораториями, которые ежедневно проявляют большое количество пленок. Поэтому эта глава посвящена проявке разных типов фотопленок в малых количествах в домашних условиях. Вы можете, как большинство профессионалов, отдавать цветную пленку в лабораторию, а черно-белую проявлять самостоятельно. В конце концов, проявка цветной пленки стандартна, цены на реактивы достаточно высоки, а возможности использования и хранения большинства растворов ограничены. В случае черно-белой пленки вы более свободны в выборе комбинации проявитель/пленка, вам проще манипулировать с проявителем и процессом проявки, а если говорить о контроле над температурой, то требования здесь менее жесткие.

При любом типе проявки используются светонепроницаемые бачки. Пленки заряжаются в них в темноте, но дальше находиться в темной комнате не обязательно (в отличие от печати, см. главу 12). Необходимо постоянно следить за временем, температурой и перемешивать растворы. Проявлять пленку можно больше положенного или меньше (обычно для этого меняется время проявки). В зависимости от этого меняется и конечный результат, качество негатива. Эти изменения главным образом затрагивают плотность, контрастность и зернистость.

Сама по себе проявка не представляет собой чего-то очень сложного, но требует концентрации и аккуратности в мелочах. Нельзя допускать попадания одного раствора в другой. Необходимо тщательно промывать пленку после каждого раствора, следить за временем и

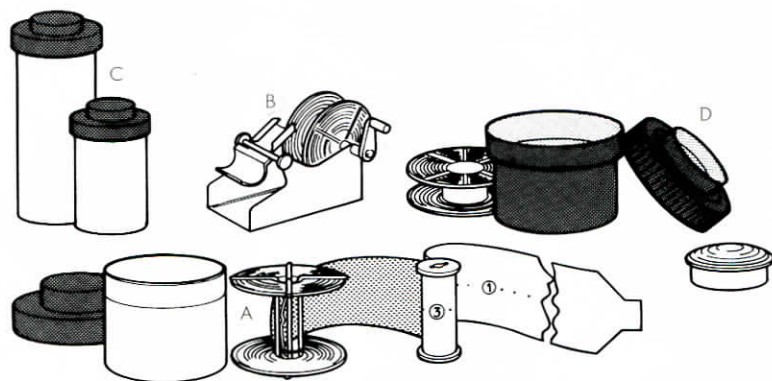


Рис. 11.1. Бачки для проявки в домашних условиях 35-мм и роликовой пленки. А: спираль, бачок и крышка из нержавеющей стали для пленки типа 120. В: устройство для намотки 35-мм пленки на спираль. Кассета с пленкой вставляется в лоток, специальное устройство направляет пленку к центру спирали. С: бачок для одновременной проявки двух и более пленок. D: пластмассовая спираль и бачок для пленки 35 мм, см. также рис. 11.6 и 11.7.

температурой. Влажная пленка подвержена физическим повреждениям, царапинам, прилипанию пыли. В результате снимок становится непригодным для печати или требует многочасового ретуширования. Одним словом, хотя проявка в целом несложный процесс, необходимо учитывать, что минутная невнимательность может привести к потере десятков великолепных кадров.

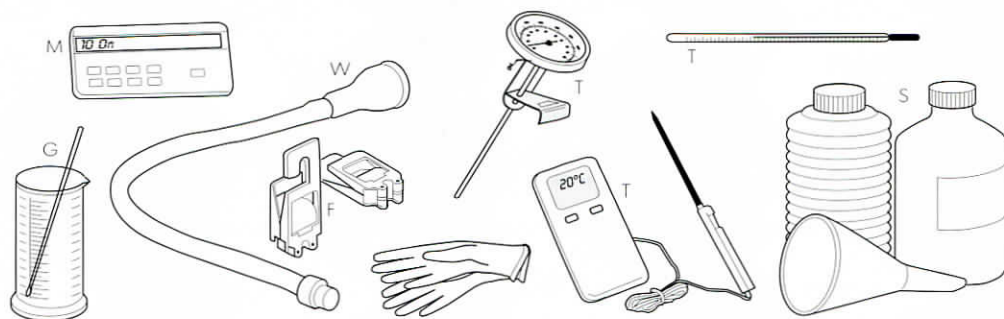
В начале этой главы говорится об оборудовании и общих приготовлениях перед проявкой пленки любого типа. Затем в ней рассматривается процесс проявки, выбор материалов и контроль над результатами проявления черно-белых негативов, цветных негативов и слайдов.

Оборудование и общие приготовления

Прежде чем начать, вам нужно подготовить некоторые необходимые принадлежности, реактивы, которые, возможно, потребуются смешать или разбавить перед использованием, и место для работы. Основное оборудование при проявке — бачок. Он должен вмещать роликовую пленку, пленку 35 мм в спиральных (рис. 11.1) или листовую пленку (каждый лист отдельно, рис. 11.8). Реактивы или вода должны беспрепятственно циркулировать по бачку, равномерно воздействуя на все участки пленки. Вам также понадобится термометр, желательно электронный, различные виды мензурок для измерения, смешивания растворов и пластмассовая палочка для смешивания.

Кроме этого, вам понадобятся, особенно если у вас маленькие бачки, бутылки для хранения реактивов, воронка (чтобы выливать

Рис. 11.2. Принадлежности для проявки пленки. G: мензурка и палочка для перемешивания. S: бутылки для хранения растворов и воронка. T: электронный термометр (подойдет также ртутный или цифровой). M: таймер. F: прищепки для сушки пленки. W: шланг для промывки и тонкие защитные перчатки из латекса.



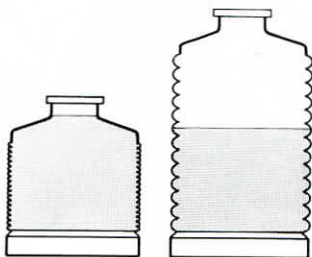


Рис. 11.3. Наполовину заполненная рифленая бутылка для хранения растворов, которую можно складывать, сжимать (слева), чтобы минимизировать соприкосновение реактивов с воздухом. Это уменьшает возможность окисления и увеличивает срок хранения растворов.

Рис. 11.4. Меры предосторожности при пользовании реактивами. См. также Приложение Е.



ИЗБЕГАТЬ попадания на кожу и в дыхательные пути:

хромового усилителя
селенового тонера/порошка
формалина/формальдегида
средства для мытья посуды
отбеливателя
особоконтрастного проявителя
гидрохинона
тонера сепия (сульфидного)
синего тонера
стабилизатора
любой кислоты

НЕ ХРАНИТЬ химикаты и растворы в холодильнике.

растворы обратно в бутылки), шланг для промывки, прищепки для развешивания пленки. Следить за временем можно по любым часам, но лучше делать это с помощью электронного таймера, который можно запрограммировать на определенные промежутки времени, в том числе на время перемешивания. Кроме этого, позаботьтесь о поддержании температуры во время проявки и, если возможно, об устройстве для сушки пленки.

Подготовка растворов

При подготовке химических растворов обязательно позаботьтесь о безопасности. Рекомендуется всегда надевать латексные или пластиковые перчатки для защиты рук от прямого контакта с жидкими или порошковыми реактивами. Растворяя сухие реактивы или разбавляя концентрированные растворы, находитесь возле вентилятора или открытого окна, не вдыхайте испарения. На рис. 11.4 перечислены некоторые фотографические растворы, с которыми нужно быть осторожными. Наливайте не воду в порошковые или жидкие концентрированные реактивы, а наоборот — реактивы в воду. Прочитайте меры предосторожности на упаковке. Держите все растворы подальше от глаз и рта, а также от порезов и царапин. Никогда не кладите пищу и напитки рядом с местами, где находятся химикаты. Убедитесь, что на всех бутылках правильные надписи и вы их не перепутаете.

Следите за тем, чтобы случайно не смешать реактивы. Реактивы с примесями становятся непригодными и, что еще хуже, портят пленку, особенно цветную. Для начала убедитесь, что все принадлежности, непосредственно соприкасающиеся с фотографическими реактивами, сделаны из соответствующих инертных материалов, например из поливинилхлоридной пластмассы, нержавеющей стали или стекла. Медь, бронза, оцинкованное железо, покрытые хромом или серебром материалы, цинк, олово, алюминий исключаются, потому что они вступают в реакцию с химикатами и вуализуют пленку. Абсорбирующие материалы типа дерева или полиуретана впитывают растворы и загрязняют другие предметы, с которыми соприкасаются впоследствии. Всего лишь одна капля (или около того) одного реактива может полностью нейтрализовать другие. Будьте осторожны: загрязнения могут вызвать недостаточно промытые мензурки и бутылки для хранения, остатки растворов на перчатках, термометре или палочке для смешивания; не перепутайте крышки от разных бутылей.

Реактивы для проявки продаются целыми наборами, содержащими химикаты для всех стадий проявки (для цветной пленки), или по отдельности (для черно-белой пленки). В обоих случаях это могут быть концентрированные жидкости или порошки, которые нужно разбавлять. Изредка встречаются такие химикаты, которые нужно взвесить и смешать по приведенной формуле. Чаще всего они бывают в отдельных пакетиках; в этом случае тщательно следуйте инструкциям, соблюдая порядок, в котором нужно растворять пакетики, и температуру воды. Если вы допустите ошибку, раствор может окислиться или порошок не раствориться.

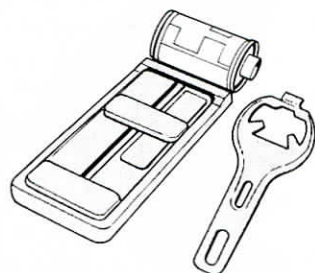


Рис. 11.6. Принадлежности для проявки пленки 35 мм. Слева: приспособление для кассеты с пленкой формата 35 мм. Оно вытаскивает при дневном свете кончик экспонированной пленки, который при перематке попал в кассету. Справа: открывалка, с помощью которой в темноте снимается крышка с кассеты пленки.

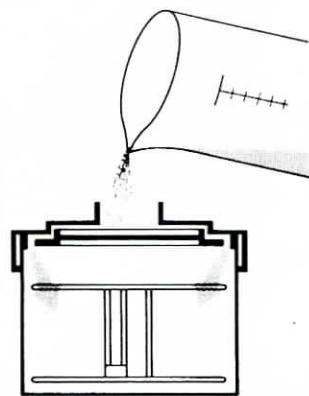


Рис. 11.7. Светонепроницаемая крышка позволяет наливать и выливать растворы в бак при дневном свете (здесь изображен бак из нержавеющей стали).

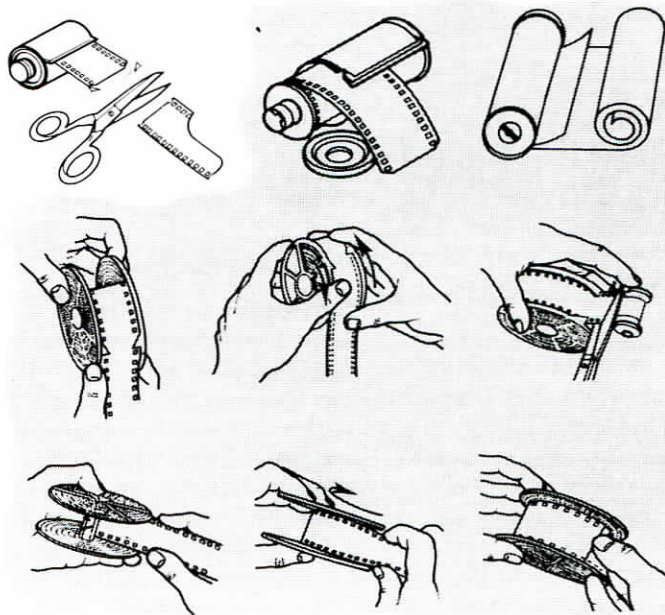


Рис. 11.5. Спирали для зарядки пленки. Вверху: обрезка выступающего конца пленки при свете. Если пленка полностью ушла в кассету, используйте специальное приспособление, которое вытаскивает ее наружу. Затем в темноте выньте пленку из кассеты. (Справа вверху: если вы заряжаете ролик пленку, ее защитная бумажная лента не сматывается, пока вы не достигнете начала пленки.) В центре: пластмассовая спираль для пленки 35 мм наматывается по направлению от начала спирали внутрь. Вы двигаете половинки спирали в противоположных направлениях, и таким образом вся пленка попадает внутрь. Обрежьте выступающий конец и направьте начало пленки. Внизу: зарядка пленки 35 мм в спираль из нержавеющей стали. Прикрепите пленку к центральной трубке, затем осторожно вращайте спираль, чтобы пленка наматалась, мягко сжимая пленку между пальцами. Обрежьте фигурный конец пленки и вставьте обрезанную часть в прорезь спирали.

Часто концентрированные жидкие реактивы нужно разбавить в какой-либо пропорции. Например, «одна часть запасного раствора на восемь частей воды», или 1:8. Объем одной части может быть любым, но одинаковым для концентрата и воды. 1 мл раствора на 8 мл воды и 1 л раствора на 8 л воды — это пропорция 1:8.

Также полезно знать, какое количество концентрата требуется, чтобы получить определенный объем рабочего раствора. Это количество вычисляется по формуле:

$$\text{объем концентрированного раствора} = \frac{\text{конечный объем рабочего раствора}}{\text{доля воды в пропорции} + 1}$$

Другими словами, чтобы получить 12 л готового раствора с пропорцией одна часть запасного раствора на пять частей воды, нужно взять $12 : 6 = 2$ л запасного раствора.

Иногда применяется процентное отношение растворов (это удобно, если реактив используется в разных количествах в различных растворах). Процентное отношение раствора означает отношение реактива к воде в рабочем растворе. Например, запись 5%-ный раствор

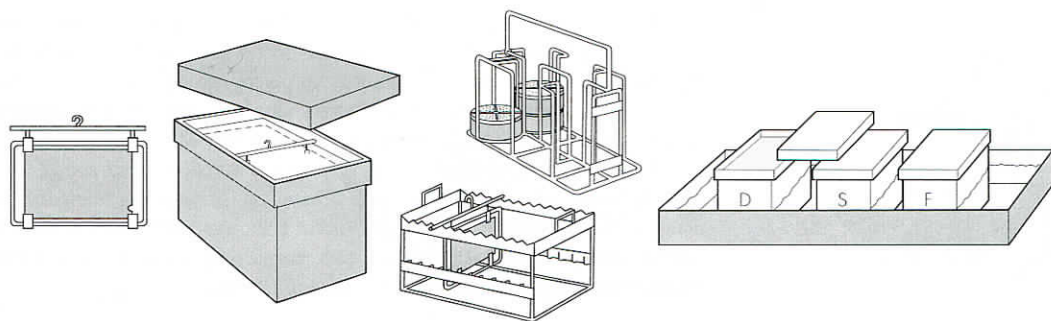


Рис. 11.8. Листовая пленка вставляется в индивидуальные рамки, которые находятся в растворах внутри бака. Для проявки большого количества листов имеются специальные держатели. На них может быть несколько рамок или спиралей с пленкой. Пленки в темноте нужно перемещать из бака с проявителем в бак со стоп-ванной и фиксажем. Лучше всего хранить рамки в пластмассовой коробке с плоским дном, которая также служит для промывки (см. рис. 11.11).

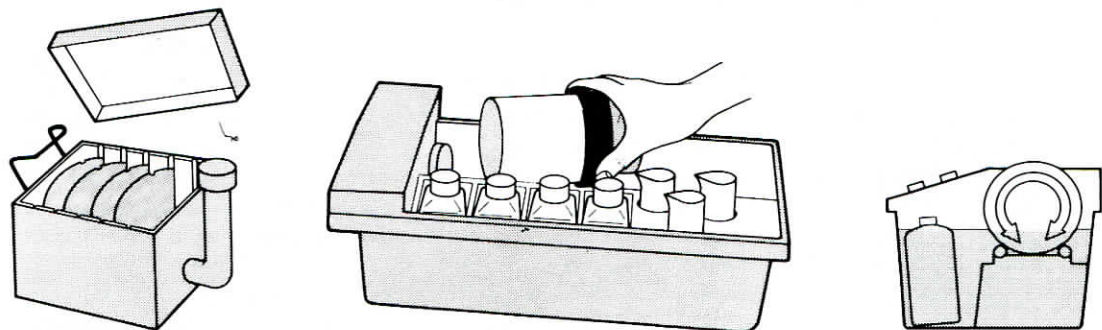
означает, что в ста частях рабочего раствора находится 5 частей воды. Если реактивы твердые, то в процентах выражается отношение веса к объему. Так что рабочий раствор 100 мл, в котором содержится 5 г твердого реактива, и раствор 100 мл, в котором содержится 5 мл жидкого реактива, — это пятипроцентные растворы.

Бачки для проявки пленки 35 мм и роликовой пленки

Бачки и спирали для проявки в домашних условиях делаются из пластмассы или из нержавеющей стали. Спирали имеют открытый канал для пленки (рис. 11.5). Спирали из нержавеющей стали стоят дороже, но быстрее высыхают; кроме того, их легче содержать в чистоте. Их легче заряжать, если вы однажды научитесь делать это. Но, в отличие от некоторых пластмассовых спиралей, их нельзя использовать с пленками различных размеров.

Отрезав фигурный конец пленки, вы открываете в темной комнате кассету с пленкой (с помощью открывалки) и достаете пленку. Не разматывайте защитную бумажную ленту роликовой пленки, пока не достигнете начала самой пленки. Как правило, пластмассовые спирали нужно заряжать с внешнего края внутрь, а спирали из нержавеющей стали, наоборот, — от центра наружу, немного сжимая пленку по краям. Будьте осторожны, не согните пленку: на ней останутся серпообразные заломы. Не допускайте соприкосновения витков пленки друг с другом, эти участки останутся непроявленными. Устройство для зарядки спиралей (рис. 11.1), в которые пленка заряжается от центра, упрощает процесс.

Рис. 11.9. Проявка небольшого количества листовой пленки в бачке из нержавеющей стали (слева) или вращающемся барабане (в центре). Последнее устройство включает в себя барабан для пленки, механизм для постоянного вращения и бутылки с реактивами в водяной ванне со стабилизированной температурой, см. вид сбоку (справа).



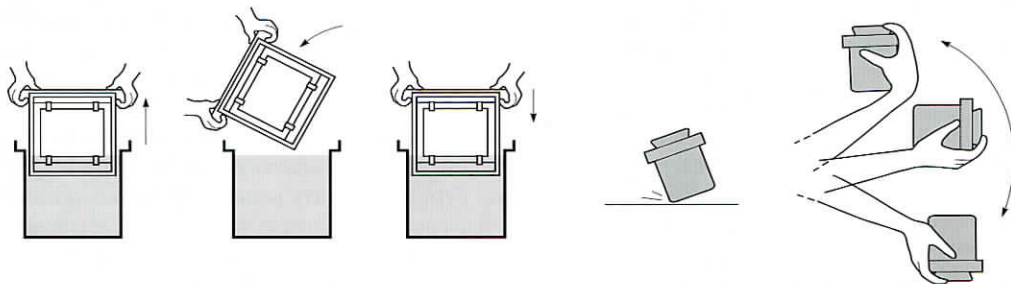
В бачок помещается одна спираль. Но вы можете приобрести более высокие бачки, которые вмещают несколько. Зарядив все пленки на спирали, поместите их в бачок и закройте его светонепроницаемой крышкой. Теперь вы можете работать на свету, по очереди наливая и выливая растворы через отверстие в крышке бачка.

Если нужно проявить целую партию пленок, некоторые виды стандартных спиралей для пленки 35 мм или роликовой пленки помещают в похожий на клетку держатель. Вы должны выключать свет и открывать крышку бака каждый раз, когда встряхиваете держатель с пленкой или перемещаете его в следующий бак.

Рис. 11.10. Перемешивание обрабатывающих растворов. Внизу: процесс движения рамы с листовой пленкой в темноте. Дальний рисунок справа: опрокидывание бачка с пленкой 35 мм или роликовой пленкой. В начале проявки аккуратно постучите бачком о поверхность, чтобы удалить пузырьки воздуха. Затем переворачивайте бачок через определенные промежутки времени в течение всего процесса проявки.

Перемешивание раствора

Очень важно постоянно встряхивать, наклонять или опрокидывать бачок с пленкой во время проявления. Это приводит к перемешиванию обрабатывающего раствора. Если вы недостаточно перемешиваете раствор, частицы отработанных химикатов постепенно оседают на пленку, оставляя бледные полосы. К маленьким бачкам обычно применяется метод периодического перемешивания — вы встряхиваете бачок каждые полторы минуты в течение пяти секунд. Вы переворачиваете бачок или вращаете катушку, поднимаете и наклоняете листовую пленку (рис. 11.10).

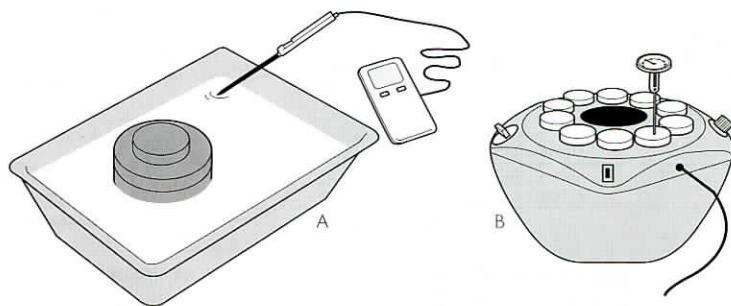


Необходимо проводить процедуру перемешивания всегда одинаково, иначе результаты проявления будут очень отличаться. При машинной проявке перемешивание обеспечивается за счет постоянного вращения барабана или прохождения пленки через растворы между движущимися валиками.

Температурный контроль

Проследите, чтобы проявитель (проявители) имели соответствующую температуру, и поддерживайте ее в допустимых пределах все время обработки (температура некоторых проявителей для цветной пленки может колебаться не более чем на $\pm 0,25$ °C, но для фиксажа и других реактивов этот диапазон намного больше). Для контроля над температурой лучше всего подходит специальное устройство, поддерживающее постоянную температуру за счет нагревания/охлаждения воздуха или воды (рис. 11.11). Другой вариант: поставьте бачок и мензурки с

Рис. 11.11. Контроль температуры. А: простая «водяная ванна» — кювета с водой постоянной температуры для бачка. В: специальное устройство с системой терморегуляции, использующее нагретый воздух (бачок ставится в центр).



реактивами в глубокую ванночку, наполненную водой требуемой температуры.

Большие объемы реактивов в глубоких баках лучше сохраняют температуру. Убедитесь, что термометр рассчитан на высокие температуры порядка 38 °С, необходимые для некоторых видов цветной проявки.

Рабочее место

Ваше «сухое» рабочее место, где вы заряжаете пленку в бачок, не должно граничить с «мокрым», где находятся кюветы, бутылки с реактивами и т.д. Если есть необходимость, небольшие бачки можно зарядить в любом чистом светонепроницаемом шкафу или даже в перезарядном мешке, а затем отнести туда, где будет производиться непосредственно проявка. Однако глубокие баки нужно заряжать в темной комнате.

При промывке как большие, так и маленькие бачки должны стоять в пустой ванночке. С помощью трубки присоедините шланг к крану с водой и открытому бачку с пленкой. Если у вас роликовая пленка, используйте специальный бачок (рис. 11.13) с отверстиями для воды. Это необходимо для свободной циркуляции воды.

Быстрее и безопаснее всего сушить пленку в сушильном шкафу. Размотайте роликовую или 35-мм пленку, прикрепите зажимы с каждого конца и повесьте пленки вертикально. Листовую пленку можно оставить в рамках. Не забудьте обработать пленки в смачивателе (об этом ниже). Встроенный нагреватель воздуха высушит пленки примерно за 10 минут. Их можно также просто оставить сушиться при комнатной температуре на несколько часов. (Никогда не совмещайте

Рис. 11.12. Зарядный мешок из светонепроницаемого материала с эластичными рукавами. Слева: перед зарядкой пленки бачок, пленка, ножницы и т.д. помещаются внутрь мешка через отверстие на молнии (справа). Перед тем как открыть кассету или роликовую пленку, убедитесь, что все необходимое находится в мешке (включая крышку для бачка). Мешок также можно использовать для зарядки листовой пленки в держателе.

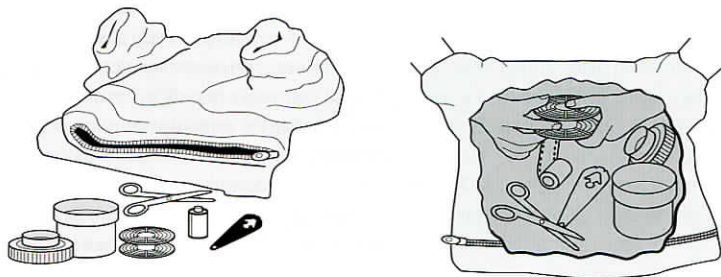


Рис. 11.13. Промывка пленки. Шланг, подсоединенный к спирали в открытом бачке (слева), и промывочный бак для листовой пленки (справа).

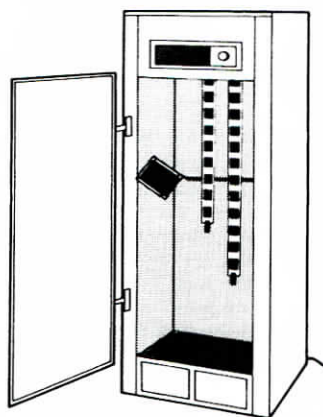
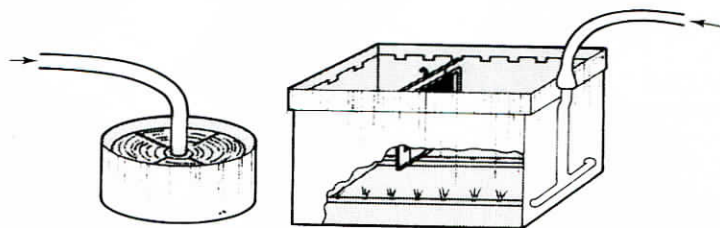


Рис. 11.14. Сушильный шкаф для пленки с дверцей из стекла. Подходит для сушки пленки формата 35 мм, роликовой и листовой пленки разных размеров.

два метода, иначе на пленке могут остаться следы.) Конечно, пленки нужно сушить подальше от пыли, пуха, песка или реактивов, которые могут прилипнуть к тонкой эмульсионной поверхности. Если вы собираетесь сразу же использовать катушки или рамки для следующей проявки, для начала убедитесь, что они *абсолютно* сухие.

Проявка черно-белых пленок (серебряного изображения)

Что происходит

Первый раствор обработки черно-белого негатива — это проявитель, содержащий проявляющие вещества (такие как метол, фенидон, гидрохинон) и дополнительные ингредиенты, включая щелочь, консерванты и противувалирующие вещества. Во время проявки электроны направляются к экспонированным частицам галогенида серебра. Это ведет к образованию большого количества атомов серебра, которое продолжается до тех пор, пока скрытое изображение на пленке не становится изображением в черном серебре. В свою очередь, проявитель получает бромид калия, выделяемый эмульсией пропорционально количеству проявленного серебра, а также истощенные проявочные вещества, лишившиеся своих электронов. (Накапливаясь, эти побочные продукты постепенно ослабляют проявляющую способность рабочего раствора.)

В бачке во время проявки первыми появляются света изображения, затем средние тона и, наконец, тени. Плотность (почернение) светов формируется быстрее, чем теней, поэтому контрастность изображения растет по мере проявки. Однако проявка затрагивает также неэкспонированные зерна: как правило, создается вуаль, в особенности если вы сильно перепроявили пленку. В конце проявки пленку нужно промыть водой, а еще лучше коротко обработать кислой стоп-ванной, останавливающей процесс проявления.

Следующий раствор для обработки — фиксаж, известный как «гипосульфит». Фиксаж необходим для того, чтобы превратить все оставшиеся галонды серебра (непроявленные, кремнеобразные и светочувствительные) в невидимые растворимые побочные продукты, которые вы вымываете на конечной стадии обработки перед сушкой. Обычно фиксаж содержит стабилизатор, он делает проявленную эмульсию более прочной и ускоряет процесс сушки. Во второй половине периода фиксирования можно снять крышку с бачки, потому что свет больше не повлияет на пленку.

Рис. 11.15. Примеры проявителей для черно-белой пленки.

Kodak D76 Ilford ID11 (1:7 или 1:15) Aculux 2	Нормальный контраст мелкое зерно, хороший компромисс между мелким зерном и высокой чувствительностью эмульсии
Microphen Verispeed	Повышение чувствительности до 3 ступеней
Perceptol	Более мелкое зерно за счет уменьшения чувствительности
Rodinal	Высокий уровень резкости, низкая максимальная плотность
Kodak D23 Kodak Technidol	Низкая контрастность
Kodak D8	Высокая контрастность (обычные пленки и пленки типа «лайн»)
Dokulith	Высокая контрастность (пленка типа «лит»)

Процесс проявления

Качество проявки для любого типа пленки, допуская при этом, что экспозиция была правильной, зависит от следующих моментов.

1. *Тип проявителя*, степень его разбавленности и общее состояние (т.е. сколько пленок в нем обрабатывалось, как часто он контактировал с воздухом). Проявителей для негативной пленки существует множество. Некоторые — универсальные типы, дающие мелкое зерно (например, Kodak D76 или Ilford ID11), другие увеличивают чувствительность (предназначены прежде всего для высокочувствительных эмульсий), или резкость (для средне- и слабочувствительных материалов), или контрастность (для пленки типа «лайн»), см. рис. 11.15. Их возможности зависят от рецептуры и типа проявляющих реактивов. Разбавление раствора уменьшает контрастность (даже если вы при этом увеличиваете время). С другой стороны, оно необходимо, если нужно увеличить время проявки для равномерности результата. Однако большое разбавление снижает время хранения раствора, поскольку в этом случае больше кислорода реагирует с химическими составляющими проявителя.
2. *Температура раствора*. Чем выше температура, тем активнее проходит процесс (рис. 11.16). Но если температура раствора намного выше или ниже рекомендуемой (обычно 20 °C), каждый компонент проявителя может вступать в реакцию не так, как ожидается. При низких температурах некоторые реагенты проявителя становятся инертными. При высоких температурах вы рискуете чересчур размягчить эмульсию; к тому же время проявки становится слишком мало, чтобы равномерно обработать всю пленку. В общем, только температуру в диапазоне 18–24 °C можно полностью компенсировать путем изменения времени.
3. *Время*. Чем больше время проявления (в пределах границ, определяемых типом проявителя и пленки), тем выше контрастность и плотность изображения (прежде всего в светах). При этом увеличивается уровень зернистости и вуали. Изменять способ проявки практичнее всего, именно изменяя время (см. push-процесс). Но все-таки оно не должно быть меньше 4 минут, поскольку в этом случае обработка пленки не будет равномерной. Время также нужно увеличивать, если раствор используется повторно.
4. *Перемешивание*. Это четко определенная процедура.

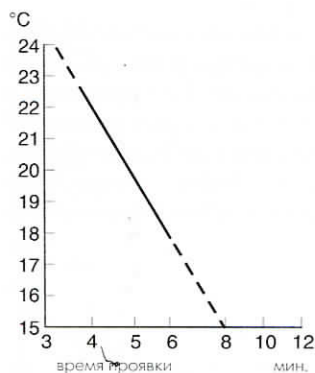


Рис. 11.16. Таблица соответствия времени и температуры для обычного проявителя нормальной контрастности (с определенной степенью разбавленности и перемешиванием). Температуры ниже 18 °C не могут быть полностью компенсированы увеличением времени проявления, а время проявки раствора с температурой выше 22 °C слишком мало, чтобы результаты получились стабильными.

Проявитель:	D76 (1+1)	Perceptol	HC110 (1+15)	Rodinal (1+25)	Acuflex 2 (1+9)	Microphen (1+1)	Varispeed (1+9)	Dokulith
Пленка								
Agfa x Pan								
APx25	13	10		6	7	7,5	5	
FP4 плюс	8	9		6	6,5	7	4,5	
HP5 плюс	11	11	4,5	7	9	12	6	
Tri X	10	10	5	7		11	5,5	
T Max 400	12,5	11		5	12	10	6	
Lith								2,5
Kodak Tech								
Pan 25							4	

Рис. 11.17. Предполагаемое нормальное время проявки для 35-мм пленки (при температуре 20 °C).

Количество проявленных пленок	Время
1–2	нормальное
3–4	нормальное + 6%
5–6	нормальное + 12%
... затем вылить	

Рис. 11.18. Время проявки увеличивается с каждым повторным применением (Kodak D76, бачок на одну спираль).

Kodak T Max 400

Светочувствительность:	Время проявки (1 = 4)	Температура (°C)
ISO 400	7	20
800	7	20
1600	10	20
3200	9,5	24

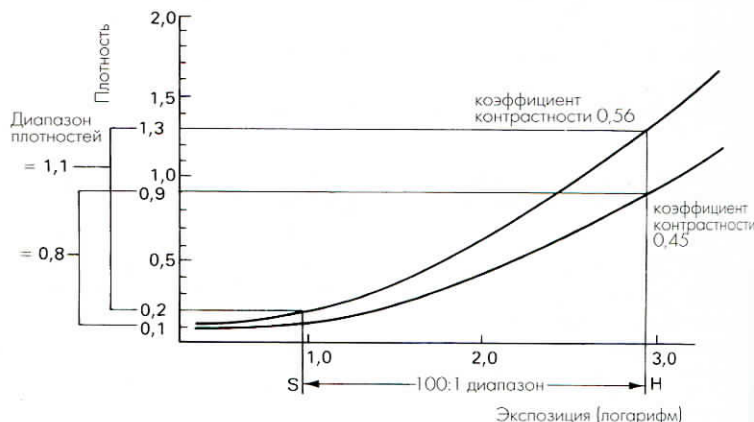
Рис. 11.19. Push-процесс. Увеличение времени проявки или температуры повышает эффективную чувствительность пленки, но если push-процесс проведен более чем на две ступени (здесь ISO 1600), то сильно увеличивается зернистость и контрастность, происходит потеря деталей в тенях.

Рис. 11.20. Характеристические кривые для данной пленки показывают, что если объект, у которого света (H) в 100 раз ярче теней (S), правильно экспонирован (см. ось экспозиции) и проявлен до коэффициента контрастности 0,45, диапазон плотностей получаемого негатива — 0,8. Если время проявления увеличено до коэффициента 0,56, негатив получается более контрастным и имеет диапазон плотностей 1,1. Соотнесите эти диапазоны с фотобумагой (рис. 12.21).

Выбор проявителя

Вам нужно выбрать проявитель (проявители), которые лучше всего соответствуют пленке, условиям съемки и характеру негатива, который вы предпочитаете. Один из вариантов — выбор одноразового раствора (разводится из запасного раствора, используется один раз и выбрасывается). Другой: многократный проявитель (время проявки увеличивается каждый раз при повторном применении, при необходимости добавляется подкрепляющий раствор). Последний тип важен для больших баков, поскольку требуется большое количество раствора. Одноразовые растворы идеальны для маленьких бачков, потому что с ними меньше хлопот и они дают стабильные результаты, хотя могут стоить дороже. Очень энергичные проявители (например, проявитель Dokulith) так быстро исчерпывают свои возможности, что их лучше использовать как одноразовые, так что вам, возможно, придется проявлять листовую пленку типа «лайн» в ванночках.

Для начала выберите проявитель, рекомендованный на упаковке пленки. Многократные проявители, дающие мелкое зерно, типа Kodak D76 (разбавленный в пропорции 1:1) и Ilford ID11 (разбавленный в пропорции 1:15), очень универсальны, подходят для большинства полутоновых пленок и объектов, если время проявки выбрано корректно. Другой вариант — «резкий» проявитель типа Rodinal, дающий повышенную резкость очертаний на слабочувствительной пленке и имею-



ций своего рода «компенсирующий» эффект: он ограничивает максимальную плотность, сохраняя приемлемый диапазон других тонов.

Push-процесс и pull-процесс

Высокочувствительные пленки лучше подходят для push-процесса (увеличение чувствительности), потому что они менее склонны к контрастному изображению, в отличие от слабочувствительных пленок. Например, чувствительность пленки ISO 400/27° может быть поднята до ISO 1250/32°, если ее обрабатывать в повышающем чувствительность проявителе или сфотографировать как ISO 800/30° и увеличить в 1,6 раза время проявки в обычном проявителе D76* (см. с. 260). Такие меры могут быть необходимы при документальной съемке со слабым освещением или если вы знаете, что случайно недоэкспонировали кадры. Однако не злоупотребляйте этим способом, если предмет сам по



Рис. 11.21. Воздействие экспозиции и проявки на монохромную пленку средней контрастности, дающую серебряное изображение. Верхний ряд: все кадры недоэкспонированы, (слева направо): негатив недопроявлен, проявлен нормально, перепроявлен. Нижний ряд: все кадры переэкспонированы, проявление то же, что в верхнем ряду. В центре: правильная экспозиция и нормальная проявка. Недоэкспонирование в комбинации с перепроявлением дает контрастные результаты (push-процесс). Переэкспонирование в комбинации с недопроявлением (pull-процесс) снижает контрастность.



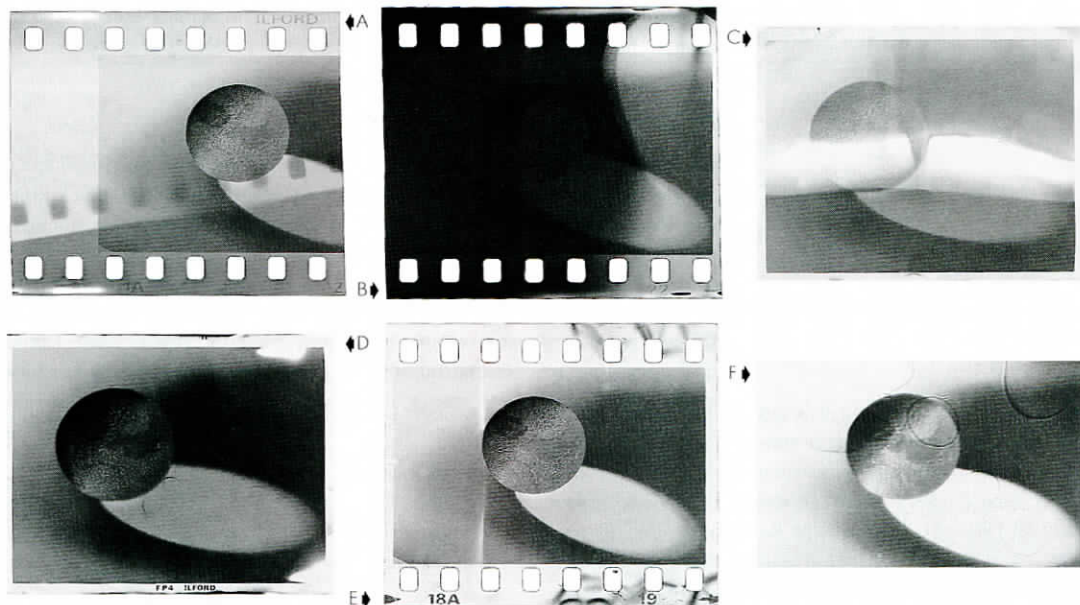


Рис. 11.22. Примеры ошибок при обработке черно-белой пленки. А: небольшая вуаль из-за попадания на пленку света до проявки. Причина: пленка заряжалась в бачок в неполной темноте. В: почернение из-за засветки в конце проявки. С: неравномерная проявка. Причина: в бачке было недостаточно раствора. D: серпообразные изогнутые черные отметины на роликковой пленке; чистые участки там, где витки пленки соприкасались. Е: непроявленные участки и следы изломов из-за неосторожного обращения во время зарядки пленки в бачок. F: неровные следы в форме окружности. Причина: следы от высохших капель воды на эмульсии во время сушки.

себе контрастный (лучше в первую очередь использовать более чувствительную пленку). Не забывайте, что дополнительная зернистость снизит детализацию. Небольшое увеличение времени проявления помогает улучшить неконтрастные изображения (предпочтительно снятые на слабочувствительную пленку, чтобы не было лишнего зерна).

Редуцированная проявка (pull-процесс) используется реже. Она нужна, когда вы случайно переэкспонировали кадры или снимали очень контрастный объект. Лучше всего использовать проявитель, дающий мелкое зерно и уменьшающий чувствительность, например Reg-sceptol или D76, разбавленный в пропорции 1:3. Это уменьшает чувствительность большинства пленок до половины номинального значения ISO. (Если на негативе сохраняются детали на очень контрастном предмете, но негатив слишком неконтрастный и прозрачный, чтобы получить с него удовлетворительный отпечаток, то предел этого процесса достигнут.)



Примечание редактора:

* Увеличение времени проявления в проявителе D76 не приводит к увеличению чувствительности. Плотность почернения деталей в светах действительно возрастает, это приводит к росту контраста негатива. Однако новые детали в тенях не появляются. Это и означает, что чувствительность не увеличилась.

Далеко не все проявители реально увеличивают чувствительность как в светах, так и в тенях. Реально чувствительность увеличивает, например, проявитель T-max.

Воздействие проявителя можно продемонстрировать на характеристической кривой (рис. 10.3). Когда вы увеличиваете время проявления, кривая становится более крутой, увеличивается контрастность негатива. В фотографии существует старое правило: «Экспонируй по

тениям, проявляй по светам». Другими словами, убедитесь, что экспозиция достаточна, чтобы тени находились на поднимающемся отрезке в нижней части кривой, а затем отрегулируйте проявку, чтобы плотность светов была достаточной (но не слишком большой). Степень проявки обозначается коэффициентом контрастности (contrast index — CI)*. CI 0,45 дает негатив нормального контраста для «среднего» объекта (скажем, интервалом яркостей 100:1), который печатается на бумаге нормальной контрастности с помощью конденсорного фотоувеличителя. Для диффузного увеличителя используется CI 0,56.



Примечание редактора:

* В отечественной литературе коэффициент контрастности проявления обозначается символом γ .

Стадии обработки после проявки

Как только время проявки истечет, вы выливаете проявитель и наливаете в бачок воду или раствор, который называется «стоп-ванна». Если у вас большие баки, вы в темноте переносите рамки в бак с водой или стоп-ванной. После перемешивания раствора (вращение спирали, наклоны и переворачивание бачка) в течение 15 секунд или около того, вы обрабатываете пленку раствором кислого фиксажа, желательного имеющим в своем составе стабилизатор (для прочности эмульсии). Примерно через одну минуту после этого можно посмотреть на пленку при нормальном освещении. Непрозрачность эмульсии исчезнет немного позже. Это будет временем осветления. Полное фиксирование пленки займет в два раза больше времени, чем время осветления. Перемешивайте фиксаж в бачке в начале обработки и затем каждую минуту. И стоп-ванну, и фиксаж можно использовать много раз (см. рис. 11.23).

Промывка в проточной воде занимает примерно 15—20 минут; если эмульсия не была обработана отвердителем, то меньше. После промывки влейте несколько капель смачивателя в бачок с водой, чтобы уменьшить поверхностное натяжение (образование капель) и способствовать более равномерной сушке. Затем осторожно развесьте пленку в помещении, где нет пыли.

Рис. 11.23. Период годности растворов для обработки черно-белой пленки. Количество пленок, которое можно обработать в данном растворе, подразумевает увеличение времени для каждой последующей.

Оценка результатов

Как правило, корректно экспонированный и проявленный полутонный негатив должен сохранять детали в самых глубоких тенях, которые отличаются от совершенно прозрачного, неэкспонированного

Раствор	Количество пленок 35 мм на литр раствора	Период годности без использования	
		Запасной раствор в полной бутылке	Рабочий раствор в большом баке
Проявитель D76 Lith	5 пленок по 36 кадров одноразовое использование	6 месяцев 6 месяцев*	1 месяц —
Стоп-ванна (обычная)	12 пленок по 36 кадров	неограниченно	1 месяц
Фиксаж обычный и быстрый	30 пленок по 36 кадров	2 месяца	1 месяц

* Растворы А и В отдельно.

края пленки (перфорация). Тона, представляющие самые светлые важные детали предмета, не должны быть такими темными, чтобы вы не могли читать слова в этой книге, если положите пленку эмульсионной стороной вниз.

На рис. 11.21 и 11.22 показаны типичные ошибки проявления. Важно проводить различие между ошибками *экспозиции* и ошибками *проявки*, возникшими в камере или при проявке. Нерезкие изображения обычно возникают не из-за проявки, тогда как неравномерные участки плотности негатива — именно из-за нее. Темные области в пределах границ кадра вызваны ошибкой в камере; вуаль по краям может возникать как из-за ошибок в камере, так и из-за ошибок при проявке.

Проявка пигментообразующих (черно-белых и цветных) пленок

Что происходит

Цветные негативные пленки, а также хромогенные черно-белые негативные пленки проявляются в наборе реактивов для процесса С-41. В первом растворе (цветной проявитель) проявляющий компонент формирует черное серебряное изображение, но в то же время он окисляется. Продукты окисления реагируют с краскообразующими компонентами в трех цветочувствительных слоях эмульсии с образованием окрашенных участков, но только в тех местах, где произошло проявление. Этот процесс носит название пигментообразующей проявки. В следующем растворе (отбеливателе) проявка приостанавливается и черное серебро удаляется вместе с оставшимися непроявленными галогенидами. Фиксаж можно добавить в тот же раствор (отбеливатель-фиксаж), а можно использовать отдельно после краткой промывки. Теперь у вас остается только цветное изображение. Пленку необходимо промыть, чтобы удалить фиксаж и все растворимые побочные продукты. Наконец, в зависимости от того, какие реактивы применялись, может потребоваться обработка в стабилизаторе для повышения устойчивости краски и укрепления эмульсии перед сушкой.

Точность процесса

Все это происходит при более высокой температуре, чем в случае черно-белой пленки. Чем выше температура, тем более внимательно нужно за ней следить, поэтому очень важно, чтобы у вас было специальное устройство для контроля над температурой.

Проявка — очень ответственная стадия. Цветные негативные пленки могут обрабатываться в очень узком диапазоне температуры и времени, потому что речь идет о воздействии одновременно на цвет, плотность и контрастность. Все хромогенные черно-белые и некоторые цветные негативные пленки производятся с учетом более свободной регулировки времени проявки. Их можно подвергнуть *push*- или *pull*-процессу, чтобы увеличить значение ISO или уменьшить его в случае небольшого переэкспонирования. Если перестараться, на негативе оттенки цветов могут получиться различными в областях светов и

С-41. Для цветных и хромогенных черно-белых негативов.

Стадии	Kodak 37,8 °C	Paterson 38 °C	Температура (°C)
	мин.	мин.	
Цветная проявка	3 ¼	3	допуск ±0,25
Отбеливание	6 ½	—	24–41
Промывка	3 ¼	—	24–41
Фиксаж	6 ½	—	24–41
Отбеливатель-фиксаж	—	3	24–41
Промывка	3 ¼	5	24–41
Стабилизатор	1 ½	1 ½	24–41

Рис. 11.24. Стадии обработки для наборов С-41 с тремя или четырьмя растворами. (Эти наборы иногда совершенствуются, так что данные в таблице — только общее руководство.) Время проявки немного варьируется в зависимости от того, проявляете вы в большом баке, в обычном домашнем баке или в проявочном барабане.

теней. Перепроявленные пленки имеют высокий уровень зернистости и вуали, а недопроявленные дают слишком неконтрастные негативы, которые трудно печатать на какой-либо цветной бумаге. Эту технику никогда нельзя применять просто для того, чтобы изменить контрастность снимка, в этом случае она не годится.

Примерное правило выглядит так: для цветной негативной пленки увеличьте время проявки на 30% при одной ступени недоэкспонирования; уменьшите время на 30% при одной ступени переэкспонирования. Все остальные шаги остаются те же самые. Оценивая хромогенную пленку, цветную или монохромную, помните, что результаты частичного опалесцирующие и неясные, пока пленка полностью не высохнет.

Проявка цветных слайдов и диапозитивов

Все универсальные цветные слайды и диапозитивы, кроме Polachrome и Kodachrome, нужно проявлять в наборе реактивов для процесса Е-6. Как и в случае с цветными негативами, выбора проявителя здесь нет — только целые наборы (рис. 11.25). Некоторые наборы позволяют сократить время и количество стадий, совмещая несколько растворов в одном, результаты получаются такими же, с незначительными изменениями.

Рис. 11.25. Стадии обработки для цветных обрабатываемых слайдов и диапозитивов с использованием шести или четырех растворов. Как и при процессе С-41, время может немного изменяться в зависимости от оборудования для проявки.

Что происходит

Первый раствор, контрастный черно-белый проявитель, формирует серебряное изображение в каждом из слоев эмульсии. Затем пленка промывается, чтобы остановить действие проявителя и удалить

Процесс Е-6. Для цветных слайдов

Стадии	Kodak 38 °C	Tetenal 38 °C	Температура (°C)
	мин.	мин.	
Первая проявка	7	6,25	разница ±0,3
Промывка	2	2,5	±1
Обращение	2	—	±1
Цветная проявка	4	6*	±1
Промывка	—	2,5	20–40
Предварительное отбеливание	2	—	20–40
Отбеливание	6	—	33–40
Фиксаж	4	—	33–40
Отбеливатель-фиксаж	—	8	33–40
Промывка	3	6	33–40
Стабилизатор	—	1	30–40

* Включает вуализующее вещество.



Рис. 11.26. Воздействие изменения времени обработки первым проявителем при процессе Е-6 для пленки Ektachrome. Слева: переэкспонирование на одну ступень и pull-процесс. В центре: правильная экспозиция и нормальная проявка. Справа: недозакспонирование на две ступени и push-процесс (при увеличении очень заметно зерно).

его. Далее оставшиеся галогениды серебра «засвечиваются» с помощью специального раствора или реальной засветки пленки дневным светом.

Цветной проявитель имеет пигментообразующее действие, сходное с действием проявителя для цветных негативов. Серебряные галогениды, восстановленные предыдущим раствором, превращаются в каждом слое в металлическое серебро. В то же время особые продукты окисления, сформировавшиеся за это время, реагируют с краскообразующими компонентами. В результате получают *позитивные* изображения из желтых, пурпурных и голубых красителей, хотя на этом этапе они скрыты из-за присутствия негативного и позитивного серебряных изображений. Последние стадии — отбеливание, фиксация и промывка — удаляют все серебро. После этого остается цветное позитивное изображение.

Предупреждение. В обратимом процессе смешивание первого проявителя с цветным проявителем, даже с очень малыми количествами, даже только с испарениями, может сделать негативы серыми и бесцветными.

Точность процесса

Как и при процессе С-41, температура растворов выше, чем во время обычной черно-белой проявки. Решающее значение имеют первый раствор — первый проявитель ($\pm 0,3^\circ\text{C}$) и цветной проявитель ($\pm 1^\circ\text{C}$). Другие растворы имеют температуру $20\text{--}40^\circ\text{C}$ или $33\text{--}40^\circ\text{C}$, в наборах для проявки 38°C . Большинство марок обратимых цветных фотоматериалов может быть подвергнуто push- или pull-процессу: это делается за счет изменения времени обработки первым проявителем (рис. 11.27). Остальное время обработки остается неизменными. Одну ступень, т.е. увеличение или уменьшение вдвое значения ISO, следует рассматривать как допустимый процесс, а push на две ступени применяется в крайних случаях или для создания эффекта зернистости.

Вообще говоря, push-процесс увеличивает зернистость и контрастность и ведет к потере деталей в тенях. Но в умеренных пределах этот метод помогает улучшить неконтрастные снимки и полезен, когда чувствительность эмульсии необходимо увеличить. Pull-процесс снижает контрастность, что полезно при работе с контрастными изображениями, например при копировании слайдов. В зависимости от марки и вида пленки, воздействие push- или pull-процессов на цвета пленки может быть различным.

Рис. 11.27. Модифицированный процесс E-6 при увеличении или уменьшении чувствительности слайдов и диапозитивов.

Для экспозиции в камере	Установка значения ISO	Время обработки первым проявителем изменится на:
2 шага недоэкспонирования	×4	+ 90%
1 шаг недоэкспонирования	×2	+ 30%
Правильная экспозиция	Нормальное	
1 шаг переэкспонирования	×0,5	- 30%

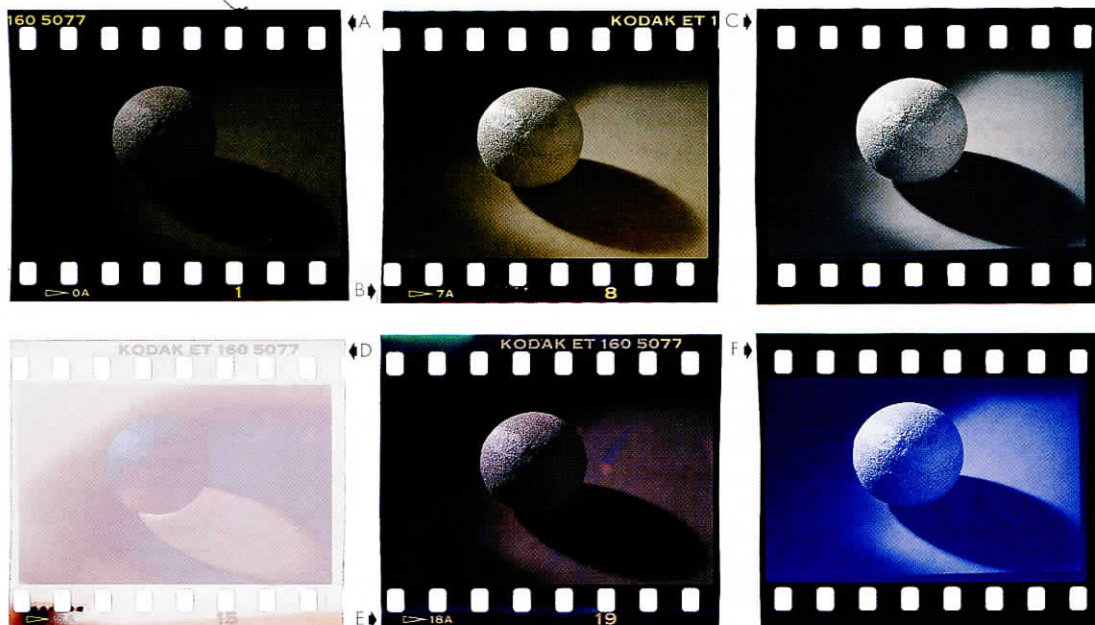
Высокочувствительные пленки гораздо лучше переносят push-процесс, чем слабочувствительные. Обычно push дает более грубые цвета, а pull — менее яркие цвета и более теплые света. Любой оттенок цвета (например, возникший из-за условий освещения или окружения предмета) кажется чересчур активным.

Большинство лабораторий предлагает pull- и push-обработку, но за дополнительную цену. Некоторые самые типичные ошибки при обратной проявке показаны на рис. 11.28. Помните, что о результатах нельзя составить полного представления, пока пленка полностью не высохнет и не избавится от молочного оттенка.

Проявка других фотоматериалов

Черно-белые слайды на обычной пленке

Рис. 11.28. Примеры ошибок при обработке слайдов в наборе E-6. А: правильная проявка. В: вуаль, возникшая до проявки. С и D: вуаль, возникшая во время проявки. Е: смешивание первого проявителя с фиксажем (пятна от фиксажа). F: в цветной проявитель попал отбеливатель.



Проявка имеет практически те же ступени, что и проявка цветной обратимой пленки: сначала получается черно-белый негатив, затем он отбеливается, засвечивается и проявляется еще раз в черно-белом проявителе для получения позитивных изображений. Наборы Kodak T-Max 100 reversal kit или Tetenal предлагают 5 ступеней обработки.

Сохранность цветных негативов и слайдов

Правильно проявленная пленка хранится годами. Предполагаемый срок годности цветных изображений без видимых изменений, если они не проецируются и хранятся при температуре 21—24 °C и относительной влажности 40%, 10—20 лет (для высокочувствительных пленок) и 40—100 лет (для низкочувствительных пленок, а также черно-белых серебряных изображений). Вот два способа продлить срок годности черно-белой пленки. 1. Используйте две фиксирующие ванны, обрабатывая пленку в каждой ванне 50% положенного времени. После первой ванны (рис. 11.23) поместите пленку во вторую со свежим раствором. 2. Промывайте пленку после фиксирования, перед окончательной промывкой обрабатывайте ее в разрушителе гипосульфита, что также позволяет сократить время промывки на 25%.

Храните негативы в сливерах, сделанных для этой цели из инертных материалов. Слайды можно поместить в картонные или стеклянные рамки с пометкой правильного положения кадра при проекции (рис. 11.30). Их хранят в пластиковых пакетах архивного качества, которые подвешиваются в специальном шкафу. На каждом изображении должен быть номер. Если роликовая пленка или 35-мм негатив хранится в полосках, используйте номер на перфорации. Хороший способ запомнить номера всех пленок — хранить их на диске компьютера, используя программу просмотра изображений. В этом случае легко обозначить также дату, тему, клиента, фактурный номер и т.д. Если вы отсканируете свои работы (глава 14), компьютер будет показывать «иконки» примерно по десять штук. Эти программы могут также пересылать ваши снимки по электронной почте или Интернету для продажи или демонстрации.

Рис. 11.29. Возможности использования и хранения растворов для цветной обратимой и цветной негативной проявки. Эта информация временами обновляется, потому что меняется состав реактивов.

Резюме. Проявка пленки

- Основное, что нужно уметь при проявке пленки: 1) подготавливать растворы, 2) заряжать пленку в бачок в темноте, 3) следить за тем-

Раствор	Пленка 35 мм (36 кадров) на литр раствора	Рабочий раствор в полной бутылке
<i>Слайды, процесс E-6</i>		
Первый проявитель	9*	2 месяца
Обращение / Предварительное отбеливание	20	2 месяца
Цветной проявитель	20	2 месяца
Отбеливатель и фиксаж	20	3 месяца
<i>Негативы, процесс C-41</i>		
Цветной проявитель	8**	6 недель
Отбеливатель	16	неограниченно
Фиксаж и стабилизатор	16	3 месяца

* После 6 пленок увеличьте время на 8%.

** После 4 пленок увеличьте время на 8%.

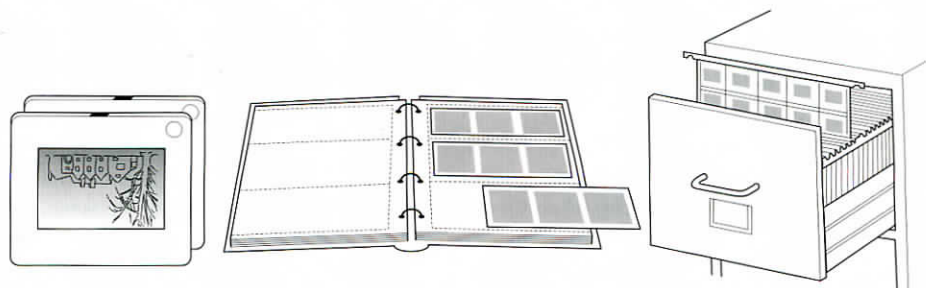


Рис. 11.30. Хранение негативов и слайдов. Слева: слайды в рамке помечены в правом верхнем углу. Когда вы вставляете слайд в проектор, на экране получается правильно ориентированное изображение. Диагональная линия из меток сразу обращает на себя внимание, если чего-либо не хватает или что-либо не на своем месте. В центре: сливер для роликовых негативов. Негативы 35 мм хранятся подобным образом. Справа: система подвешивания сливеров, слайды хранятся в прозрачных сливерах с карманами по 20–24 слайда в одной упаковке.

пературой, временем и перемешиванием, 4) сушить влажную пленку без повреждений.

- Не вдыхайте испарения от реактивов и не прикасайтесь к ним. Всегда добавляйте реактив в воду, а не наоборот. Старайтесь, чтобы растворы не контактировали с загрязняющими материалами или другими растворами, особенно это касается цветных растворов.
- Концентрированный реактив иногда нужно разбавлять в пропорции (например, 1:8) или в процентном соотношении (т.е. процент реактива в общем окончательном объеме раствора).
- Бачки для пленки 35-мм и роликовой пленки, которые могут вместить одну или несколько катушек, имеют светонепроницаемое отверстие, через которое последовательно наливаются и выливаются растворы. Барабанные проявочные устройства работают практически так же, но приводятся в действие электроприводом и используют небольшие объемы главным образом одноразовых реактивов. Листовую пленку можно проявлять в маленьких бачках, как роликовую. Однако чаще это делается в нескольких глубоких баках: пленка перемещается из раствора в раствор в темноте.
- Используйте нагревающее устройство, спираль или кипятильник, чтобы поддерживать температуру растворов и бачков. Перемешивание во время проявки должно быть регулярным, но умеренным.
- Черно-белые негативы экспонируются по теньям, проявляются по светам. Проявка увеличивает контрастность, плотность, зернистость и уровень вуали. Качество негатива зависит от вида раствора, его состояния и степени разбавленности, от температуры, перемешивания и времени обработки.
- Черно-белые проявители бывают универсальными или специальными (повышение резкости, контрастности, чувствительности и т.п.); одноразовыми или многократными (при повторной обработке в них время нужно увеличивать или добавлять порцию нового раствора). Нормальная температура проявки 20 °C.
- Push-процесс для черно-белой пленки означает увеличение времени обработки или использование более энергичного проявителя. Pull-процесс — разбавление проявителя, уменьшение времени или использование специального мелкозернистого проявителя, снижающего чувствительность. Исследуйте воздействие этих процессов на контрастность и зернистость пленки. Контраст проявления черно-белого негатива 0,45 и 0,56 подходит для конденсорного и соответственно диффузного увеличителя.

- При оценке результатов нужно учитывать, что тени без деталей — признак недоэкспонирования; низкоконтрастные и слишком прозрачные света — признак недопроявления.
- Цветные (и монохромные хромогенные) негативы требуют обработки в реактивах процесса С-41. Процесс Е-6 используется при обработке большей части обратимых слайдов и диапозитивов. В этом случае температура выше, чем при черно-белой проявке, а отклонение от температурного режима намного меньше. Лучше всего приобретите точный, желательно электронный термометр. Основные стадии проявки негативов: цветной проявитель, отбеливатель-фиксация, стабилизатор. Основные стадии проявки слайдов: первый проявитель, обращение (в некоторых наборах) или засветка, цветной проявитель, отбеливатель-фиксация.
- Негативные или обратимые пленки соответствующего типа могут быть подвергнуты push- или pull-процессу на одну ступень или больше. Это делается за счет изменения времени первой проявки.
- Устройства для проявки — барабанного или проходного типа — предлагают частичную или полную автоматизацию. Практически в каждой лаборатории есть оборудование для быстрой и надежной проявки пленок по режиму С-41. Затраты в этом случае меньше, чем если вы самостоятельно покупаете набор реактивов для проявки небольших партий пленки. Большинство лабораторий также предлагают процесс Е-6. Черно-белые пленки (кроме хромогенных) лучше всего проявлять в домашних условиях: вы можете самостоятельно выбрать проявитель.
- Для продления срока хранения черно-белой пленки обрабатывайте ее в двух ваннах фиксажа, перед промывкой поместите в разрушитель гипосульфита, аккуратно храните.
- Не забывайте о мерах безопасности при контакте с реактивами (см. Приложение Е).

Задание

1. Сравните сочетание пленка/проявитель для вашей черно-белой пленки. Практическим путем установите время, необходимое для того, чтобы разные проявители дали наилучшие результаты — негативы, которые больше всего подходят для вашего увеличителя. Попробуйте соединить низкочувствительные пленки с проявителями Rodinal или Perceptol, а высокочувствительные — с Microphen или Vari-speed. Сравните с универсальными проявителями D76 или NC110.
2. Проверьте, как воздействует на изображение увеличение чувствительности, а затем увеличение времени или температуры проявителя. Снимите и контрастные, и неконтрастные предметы на черно-белую пленку ISO 400, используя стандартную проявку. Затем повторите опыт, увеличивая чувствительность пленки до ISO 800, 1600 и 3200. С каждой пленки сделайте наилучшие увеличения. Попробуйте проделать то же с цветными слайдами. В этом случае используйте два проектора, чтобы сравнить результаты.

ГЛАВА ДВЕНАДЦАТАЯ

Черно-белая печать: оборудование и приспособления

Как бы ни был важен негатив, в конечном счете зритель оценивает снимок по окончательному отпечатку. Поэтому исключительно важным оказывается умение делать первоклассные отпечатки. С плохого негатива хороший отпечаток не сделаешь, но и хороший негатив — совсем не гарантия качественного отпечатка, если у вас отсутствуют необходимые навыки.

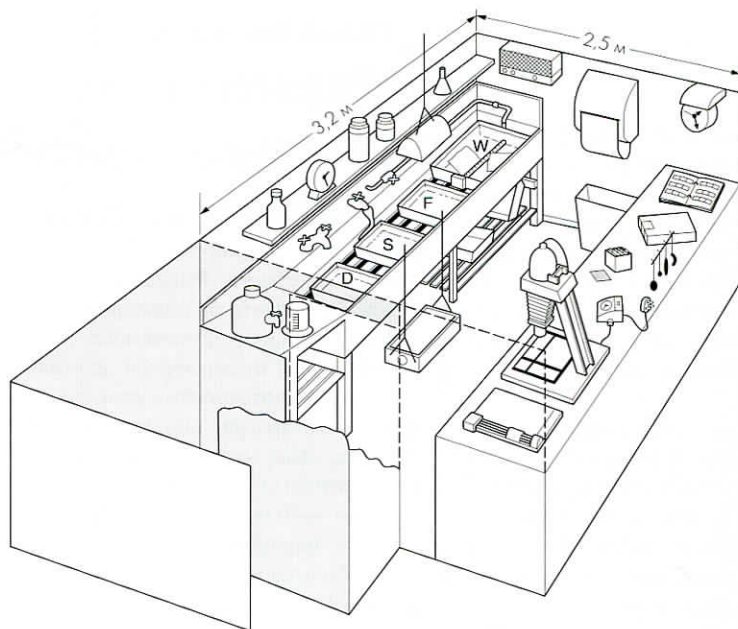
В данной главе речь идет об организации лаборатории, увеличителях и прочем оборудовании. Даются советы о выборе материалов для печати, рассказывается о важнейших реактивах и процедурах.

Организация темной комнаты

Проявлять пленку в бачке можно практически в любом месте (при условии, что зарядка пленки в бачок производилась в темноте). Однако, как и в случае профессиональной проявки в барабане, печать на профессиональной основе требует устройства постоянной лаборатории.

Лаборатория должна отвечать четырем основным условиям: 1) светонепроницаемость; 2) наличие электричества, водопровода и слива для отходов; 3) хорошая вентиляция и возможность контролировать температуру воздуха; 4) планировка лаборатории должна позволять безопасную работу в нужной последовательности, а также беспрепятственный вход и выход. Требования 3 и 4 не менее важны, чем прочие, более очевидные условия. Непременно следует предусмотреть возможность комфортабельной работы в лаборатории в течение длительного времени, поэтому, ограничивая в нее доступ света, не следует одновременно ограничивать доступ воздуха. Если лабораторией пользуются и другие люди, стоит позаботиться о том, чтобы в нее можно было входить и выходить, не прерывая работы.

Рис. 12.1. Типичная лаборатория для проявки и малоформатной черно-белой печати, рассчитанная на одного человека. Обратите внимание на четкое разграничение «мокрой» и «сухой» зон. Просушка пленки и отпечатков производится в другом месте. D: проявитель. S: стоп-ванна. F: фиксаж. W: промывочная ванна.



Общая планировка

Размер лаборатории, естественно, зависит от того, сколько людей пользуются ею одновременно, сколько времени им приходится в ней находиться, и от характера проводящейся в ней работы. Если предполагается, что в помещении будет работать один человек в течение всего дня, следует ориентироваться на объем в 20 кубических метров, т.е. на площадь около $2,5 \times 3,2$ м и высоту 2,5 м, плюс 4 кв. метра площади для дополнительного пользователя.

Вход лучше всего устроить по принципу световой ловушки или лабиринта (рис. 12.2). Такая система предотвратит попадание света в помещение, при условии, что она правильно спроектирована и окрашена в черный матовый цвет. Она позволяет свободно проходить в комнату, не открывая дверь и не раздвигая портьеры (то и другое подвержено загрязнению и может стать источником химической пыли и испарений). Это особенно полезно в том случае, если вам приходится выносить кюветы и т.д. Существенно еще и то, что световая ловушка обеспечивает беспрепятственный доступ воздуха. В лаборатории все же следует установить светонепроницаемую вытяжку, а еще лучше — кондиционер. В идеале следует поддерживать в помещении постоянную температуру в 20 °C. Но если вы все же *вынуждены* пользоваться дверью, позаботьтесь о том, чтобы в ней или в соседней стене имела светонепроницаемая вентиляционная решетка.

Пространство самой лаборатории должно быть жестко разделено на зоны для «мокрой» и «сухой» обработки. Мокрую зону следует оборудовать плоскдонной поливинилхлоридной фотографической раковиной глубиной примерно в 15 см, снабженной отражателем брызг и достаточно большой для того, чтобы в ней помещалось не ме-

нее трех кювет для отпечатков самого крупного формата. Необходим также кран со смесителем горячей и холодной воды, расположенный достаточно высоко, чтобы из него наполнить ведро или высокий сосуд. Этот кран, а также еще один или несколько кранов с холодной водой имеет смысл расположить так, чтобы можно было присоединить к ним шланг, ведущий к промывочной ванне или кювете. Как показано на рис. 12.1, под раковиной можно разместить сушилку для посуды, сверху — полку для хранения мелких предметов, а сбоку — скамью с поливинилхлоридным покрытием для больших сосудов с концентрированным проявителем, фиксажем и т.д. Она должна иметь небольшой наклон, обеспечивающий сток.

Стол для «сухой» обработки следует устроить на другой стороне комнаты, так, чтобы до него не долетали брызги. Здесь можно разместить увеличитель, фотобумагу, негативы и т.д., а также обеспечить место для зарядки пленки в проявочный бачок. Под столом оборудуйте закрывающиеся ящики. Для подключения оборудования к сети следует предусмотреть достаточное количество розеток; «мокрое» отделение нужно также снабдить расположенной высоко на стене влаго-непроницаемой розеткой для нагревателя или охлаждающего устройства. Выключатель для последних должен быть оборудован на потолке и приводиться в действие шнурком; следует исключить возможность дотянуться до выключателей мокрыми руками.

Для освещения рабочего места установите лампу с защитным светофильтром на расстоянии, не меньшем рекомендуемого, непосредственно над проявочной кюветой. Еще одну лампу со светофильтром для общего освещения подвесьте в центре комнаты под потолком (но не слишком близко к увеличителю, иначе будет трудно разглядеть проецируемые им изображения). Впрочем, эта лампа не нужна, если комната достаточно мала. При необходимости обеспечьте защитное освещение настенных часов или таймера. Все защитное освещение должно быть подключено к одному выключателю со шнурком рядом с дверью.

В качестве нормального освещения следует предусмотреть лампу накаливания под потолком (но не флюоресцентную трубку, которая может тускло светиться в темноте). Она должна включаться установленным на стене выключателем, причем его шнурок следует протянуть горизонтально вдоль стены на уровне чуть выше головы. Благодаря этому вы сможете дотянуться до шнурка из любого места комнаты, чтобы включить свет для проверки результатов своей работы.

Стены и потолок лаборатории следует окрасить как можно более светлым цветом, предпочтительно матово-белым. При условии правильного затемнения комнаты полезно установить в ней несколько зеркал. Тогда защитное освещение станет более равномерным, а замкнутое пространство не будет так сильно давить на психику. Но стену около увеличителя следует оставить матово-черной, как и вход в комнату, так как увеличитель может быть источником света.

«Сухой» стол можно покрыть светлым ламинатом, а пол — бесшовным и химически стойким пластиком. Стены должны быть плоскими, без лишних выступов и труб, чтобы на них не скапливалась пыль

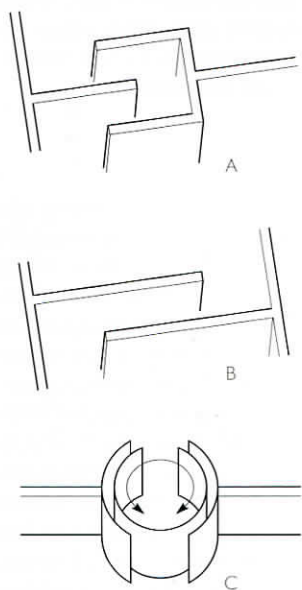
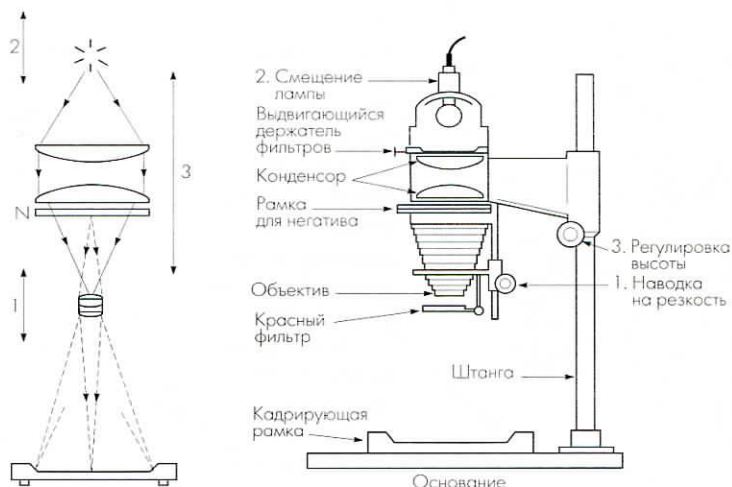


Рис. 12.2. Различные образцы световой ловушки на входе в лабораторию. Варианты А и В проще всего устроить при наличии готового дверного проема. Световая ловушка С оборудована фабричным вращающимся кессоном, в который следует войти и повернуть его на 180 градусов. В отличие от других вариантов, он не обеспечивает вентиляцию. Все световые ловушки должны быть покрашены изнутри матовой черной краской.

Рис. 12.3. Устройство увеличителя с простейшим конденсором. Сплошные линии со стрелками показывают путь света, проходящего через конденсор и негатив (N) и собираемого объективом. Пунктирные линии соответствуют лучам света, преломленного объективом. Настройкой 1 производится наводка на резкость путем изменения положения объектива. Настройкой 2 служит для того, чтобы поднимать либо опускать лампу относительно объектива, тем самым добывая равномерности освещения. При подъеме или опускании всей головки увеличителя (настройка 3) изменяется размер изображения.



и грязь. Имейте в виду, что на проходящих под потолком трубах для холодной воды может конденсироваться влага и капать оттуда прямо на вашу работу. Просушку отпечатков и пленок, разведение сухих химикатов и всю работу по тонированию снимков проводите не в лаборатории, а в отдельном, хорошо проветриваемом помещении.

Оборудование. Увеличитель

Увеличитель является самым важным из устройств, применяемых при печати. Конструктивно он устроен как вертикальный малоомощный проектор для слайдов. Колба с лампой в верхней части увеличителя обеспечивает равномерное освещение негатива, помещенного в выдвижную рамку. Под негативом расположен объектив, он фокусирует увеличенное изображение на основание увеличителя, где в кадрирующей рамке помещается лист фотобумаги. Перемещение головки увеличителя (рис. 12.3) вверх или вниз по штанге изменяет *размер* изображения. *Фокусировка* осуществляется изменением расстояния между объективом и негативом, ее необходимо производить при любом изменении размера изображения. Изменение диафрагмы объектива позволяет регулировать *яркость* изображения, точно так же как в камере.

При выборе увеличителя надо учитывать следующие моменты: 1) формат негативов, на который он рассчитан; 2) наиболее подходящий объектив; 3) систему света в увеличителе; 4) максимальный размер отпечатка; и 5) можно ли использовать данный увеличитель — возможно, когда-нибудь в будущем — не только для черно-белой, но и для цветной печати.

Формат негатива

Увеличители, рассчитанные только на 35-мм негативы, имеют меньшие размеры и стоят дешевле, чем увеличитель аналогичного качества, позволяющий работать с негативами большего формата. Если

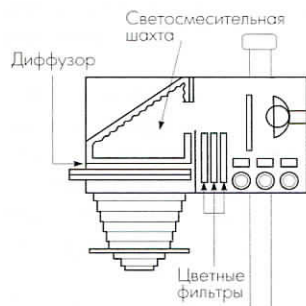


Рис. 12.4. Головка увеличителя диффузного типа (годится также для цветной печати). Фильтры перекрывают световой луч, выдвигаясь специальными рукоятками. Светосмесительная шахта рассеивает световой поток, позволяя добиться его равномерной интенсивности и цветности. Отражающая поверхность облегчает охлаждение мощной лампы и уменьшает общие размеры головки.



Рис. 12.5. Объектив увеличителя с максимальной диафрагмой $f/2,8$. Крупные цифры на шкале и «щелчки» при переходе с одной ступени на другую облегчают его использование в темноте. Выбирайте высококачественный объектив, иначе вся ваша работа будет испорчена.

вы пользуетесь среднеформатными камерами или предполагаете их использовать, приобретайте увеличитель для негативов самого большого формата, который можно использовать также и для меньшего формата (обратная процедура невозможна). Наряду со сменными рамками для негативов вам понадобятся объективы с различным фокусным расстоянием, обеспечивающие достаточный диапазон размеров отпечатков с негативов каждого формата, а если увеличитель оснащен конденсором (см. ниже), последний также требует настройки.

Увеличители для негативов формата 9×12 см имеют гораздо больший габариты. Для работы с такими форматами полезно завести отдельный увеличитель: хотя многие увеличители позволяют работать с пленками меньшего формата, но при одновременной печати с негативов разного формата не очень удобно постоянно перенастраивать аппаратуру.

Объектив

Увеличители обычно продаются без объектива, и вам придется самим выбирать из разнообразия объективов с разным фокусным расстоянием и разной ценой. В отличие от съемочных объективов, объективы для увеличителей сконструированы так, чтобы обеспечить максимальное разрешение, когда «объект» (в данном случае негатив) находится к ним ближе, чем изображение. Типичное фокусное расстояние таких объективов — 50 мм для негативов 35-мм формата, 80 или 105 мм для роликковой пленки и 150 мм для негативов 9×12 см. В сущности, фокусное расстояние в данном случае выбирается исходя из компромисса. Если оно слишком велико, вы получите изображение достаточного размера лишь тогда, когда головка увеличителя будет поднята почти к самой верхушке штанги. Если оно слишком мало, а объектив обладает недостаточной кроющей способностью, на изображении появятся темные углы (соответственно белые на отпечатке), особенно при большом увеличении. Кроме того, в данном случае будет затруднительно приблизить объектив к негативу, а при экспонировании отпечатков небольшого формата под объективом останется слишком мало места для маскирования или пропечатывания.

Чем шире максимальная диафрагма (обычно — $f/2,8$ или $f/4$ для 50-мм объектива), тем проще оценить и сфокусировать изображение. Однако отпечатки очень редко экспонируются при такой диафрагме, поскольку время экспозиции оказывается чрезмерно мало*.



Примечание редактора:

* Объективы для увеличителя делают светосильными отнюдь не для того, чтобы печатать на открытой диафрагме. На ней вообще нельзя печатать — углы отпечатка будут нерезкими. Да и в центре резкость не станет максимальной.

Открытая диафрагма нужна для удобства наводки на резкость при ярком изображении, и не более того. После наводки необходимо закрыть диафрагму до ее рабочего значения, это число не менее $f/8$ или $f/11$. Только при этой диафрагме ваш достаточно дорогой объектив полностью реализует свои уникальные возможности.

Значения диафрагмы отмечаются подсветкой, чтобы их было легко разглядеть в темноте; вдобавок их легко установить на ощупь благодаря «щелчкам» через каждые полступени. Всегда покупайте самый лучший объектив для увеличителя, какой можете себе позволить. Ложная экономия может привести к тому, что будут испорчены снимки, сделанные камерой с *любым* самым лучшим объективом. Ни в коем случае не прикасайтесь пальцами к поверхностям объектива. Кроме этого, время от времени проверяйте, не запылились ли эти поверхности.

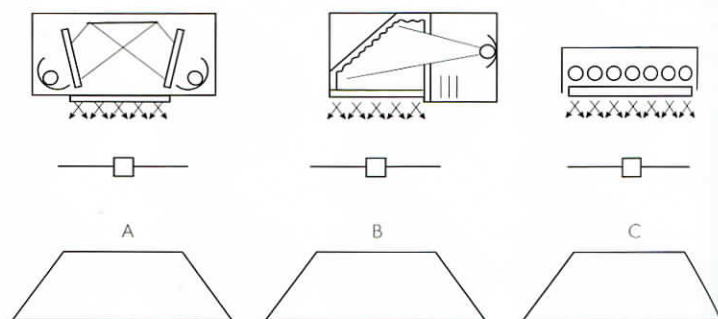
Освещение

Ваша заряженная в рамку для негативов пленка должна быть равномерно освещена. Для того чтобы добиться этого, свет на пути от лампы к пленке проходит либо через *диффузор*, либо через *конденсор*. Многие увеличители снабжены диффузной головкой, благодаря которой возникает такое впечатление, как будто негатив рассматривается на фоне просмотрового экрана для слайдов либо облачного неба. Подобные устройства оснащаются встроенными цветными фильтрами, и поэтому головки с управляемыми фильтрами для печати на бумаге с переменным контрастом или для цветной печати в основном имеют именно такую конструкцию. Белый пластиковый диффузор-светосмеситель, расположенный чуть выше пленки, поглощает большую часть света, и чтобы компенсировать это, большинство подобных увеличителей оснащаются яркой, кварцево-иодной лампой. Тепловой фильтр и устройство головки, предусматривающее поворот светового потока под прямым углом, препятствуют перегреву негатива.

Конденсорная головка создает жесткое, направленное освещение. В головке расположены одна или несколько простых, но крупных конденсорных линз (диаметр которых превосходит размер негатива по диагонали), собирающих пучок света от лампы накаливания и направляющих его через негатив в объектив, где он и фокусируется. Негатив при этом выглядит так, как будто его просвечивают лучами прожектора или прямым солнечным светом.

Такой резкий направленный свет приводит к тому, что проецируемые изображения будут более контрастными, чем при рассеянном освещении. Усиление контраста подчеркивает мелкие детали, но

Рис. 12.6. Устройство взаимозаменяемых диффузорных головок. Слева: система с двумя лампами для печати на бумаге переменной контрастности. Свет от ламп проходит через регулируемые желтый и пурпурный фильтры. (см. рис. 12.11). В центре: цветная головка, также пригодная для работы с бумагой переменной контрастности. Справа: головка с источником холодного света. Она содержит флуоресцентные трубки, которые создают освещение минимально возможной контрастности.



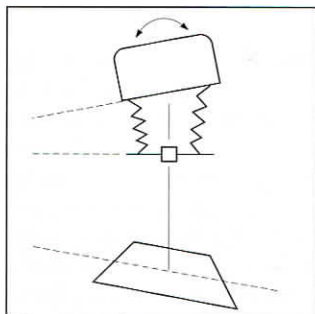


Рис. 12.7. Некоторые увеличители снабжены наклонными головками, позволяющими исправлять нежелательное схождение линий.

одновременно более заметно проступает зерно (а также царапины и другие повреждения на поверхности пленки). Обычно в конденсорных увеличителях используется матовая лампа накаливания, свет которой проходит через одну или две конденсорные линзы. Благодаря этому негатив получает более равномерное освещение. Но конденсорная головка должна иметь систему, позволяющую поднимать или опускать лампу на несколько сантиметров или устанавливать дополнительную конденсорную линзу. Благодаря этому равномерность освещения сохраняется и в тех случаях, когда а) изменяется размер отпечатка или б) когда изменяется фокусное расстояние объектива (и в том, и в другом случае значительно изменяется расстояние между негативом и объективом).

Увеличители обоих типов имеют свои достоинства. Система с конденсором позволяет создать очень яркое изображение, что полезно при сильном увеличении. Диффузоры особенно полезны при работе с поврежденными или слишком контрастными негативами. На увеличителях некоторых моделей головку одного типа можно заменять на другую. Как объяснялось ранее, старайтесь проявлять свои негативы до такой степени контрастности, на которую рассчитан ваш конкретный увеличитель. После этого вы можете в полной степени использовать все возможности фотобумаги, увеличивая или снижая контрастность в ходе «тонкой настройки» под конкретный снимок.

Формат отпечатков — максимальный и минимальный

Увеличители позволяют делать не только отпечатки, *намного превосходящие* размером негатив, но и другие, *уменьшенного* размера. Максимальное увеличение при печати с конкретного негатива зависит от фокусного расстояния объектива увеличителя и того расстояния от объектива до бумаги, которое допускает высота штанга. Точнее говоря,

$$\text{увеличение} = \frac{\text{расстояние от объектива до бумаги}}{\text{фокусное расстояние}} - 1$$

Например, если штанга увеличителя позволяет поднимать объектив на 60 см над основанием, то с помощью 100-мм объектива можно получать отпечатки размером 30 × 45 см с негатива формата 6 × 9 см (увеличение ×5). Чем выше штанга, тем больше максимальное увеличение, разумеется, насколько позволяет высота потолка вашей лаборатории. Еще большее увеличение возможно, если головка увеличителя допускает поворот на 90°, чтобы изображение горизонтально проецировалось на дальнюю стену. Увеличители некоторых моделей позволяют развернуть головку так, чтобы вертикально проецировать изображение на пол (см. рис. 12.10).

При другой крайности — когда размер отпечатка меньше негатива — головка увеличителя должна быть сильно опущена вниз, а объектив располагаться на достаточном большом расстоянии от негатива; см. рис. 12.9. Если меха не позволяют этого добиться, попробуйте воспользоваться удлинительными кольцами типа тех, что используются при макросъемке.

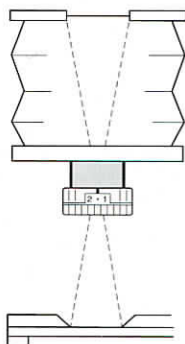
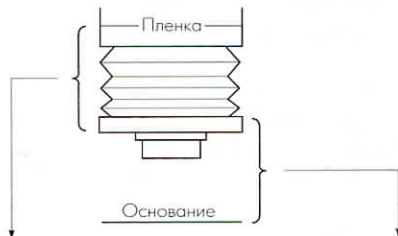


Рис. 12.8. Настройки, позволяющие добиться различного увеличения, для увеличителей 35-мм формата (50-мм объектив) и для среднего формата (80-мм объектив). Большинство 35-мм увеличителей со стандартной штангой позволяют поднимать объектив по крайней мере на 60–70 см над основанием.

Фильтры для контроля контрастности

Для того чтобы управлять контрастом (работая с фотобумагой переменного контраста), все современные черно-белые увеличители позволяют тем или иным способом изменять цветность света при печати. Это может быть простой выдвигающийся лоток для фильтров между лампой и диффузором либо конденсором. Следует приобрести набор из шести или более ацетатных фильтров (рис. 12.12). Изменение цвета фильтра приводит к изменению контраста фотобумаги. Другой вариант — установить держатель для фильтров на объективе и изменять цвет с помощью набора небольших *фолиевых (желатиновых)* фильтров. (Относительно дорогими фолиевыми фильтрами нужно пользоваться из-за того, что фильтры другого типа в позиции под объективом ухудшат разрешение изображения. Не допускайте того, чтобы на этих фильтрах оставались отпечатки пальцев.)

Куда более удобна головка увеличителя, допускающая возможность *непрерывной* фильтрации с возможностью выбора любого промежуточного значения. С помощью вращения специальной шкалы встроенные фильтры выдвигаются в световой поток над негативом. Если вы планируете в будущем заняться цветной печатью, вам пригодится головка для цветной печати (со встроенными желтым, пурпурным и голубым фильтрами), также пригодная для монохромной бумаги переменной контрастности, хотя при смене фильтров скорее всего придется изменять время экспозиции.



Фокусное расстояние	Расстояние от негатива до объектива	Увеличение	Расстояние от объектива до бумаги
50 мм	6,6 см	×3,0	20 см
	5,5 см	×10	55 см
	5,25 см	×20	105 см
80 мм	12 см	×2,0	24 см
	10,4 см	×3,0	32 см
	8,8 см	×10	88 см

Рис. 12.9. С помощью увеличителя можно делать отпечатки и уменьшенного размера, при условии что объектив находится на достаточном большом расстоянии от негатива (см. нижнюю часть таблицы справа). Если меха слишком короткие, следует воспользоваться удлинительными кольцами. Следите за тем, чтобы изображение оставалось равномерно освещенным.

Для отпечатков уменьшенного размера:

Фокусное расстояние	Расстояние от негатива до объектива	Увеличение	Расстояние от объектива до бумаги
50 мм	10 см	×1,0	10 см
	11,5 см	×0,75	8,6 см
	15 см	×0,5	7,5 см
80 мм	16 см	×1,0	16 см
	18,6 см	×0,75	14 см
	24 см	×0,5	12 см

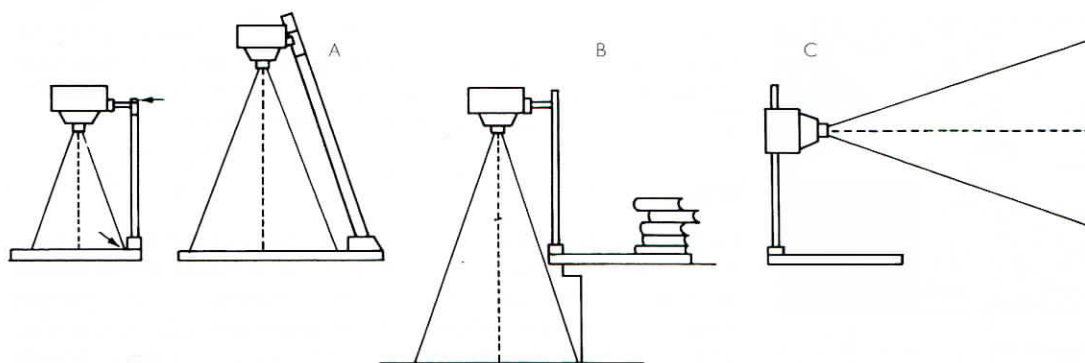


Рис. 12.10. Как добиться большого увеличения. Типичным ограничением являются высота штанги (слева). Эту проблему можно решить с помощью наклонной, удлиненной штанги (А); разворотом головки увеличителя, чтобы проецировать изображение на пол (В); проецированием на дальнюю стену (С).

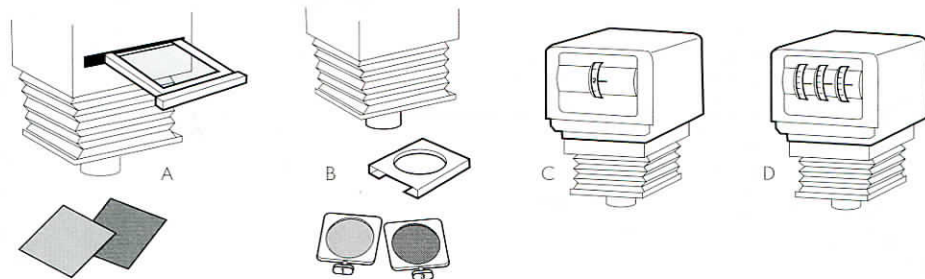
Прочие устройства

Красный фильтр. Очень полезен защитный красный фильтр под объективом увеличителя (см. рис. 12.3). Он позволяет контролировать изображение, проецируемое на реальную светочувствительную бумагу, без ее засветки, что полезно при подготовке к маскированию, пропечатыванию или засветке черной рамки. Кроме того, с помощью такого фильтра можно регулировать экспозицию в ходе маскирования или пропечатывания, причем изображение не сдвигается с места.

Рамка для негатива. Большинство рамок для негативов лишены стекол — пленка зажимается между плоскими металлическими пластинками с вырезом для негатива. Рамка со стеклом может вам иногда понадобиться при печати «сэндвича» из двух негативов, поскольку те иначе могут провисать в центре. Однако контакт негатива со стеклом создает свои проблемы, поскольку а) необходимо следить за чистотой четырех лишних поверхностей и б) в том случае, когда стекло и пленка не полностью прижаты друг другу, из-за интерференции на изображении появляются бледные концентрические круги, называемые кольцами Ньютона. В число дополнительных приспособлений могут входить скользящие металлические шторки внутри рамки, служащие для того, чтобы кадрировать нужную для печати часть негатива (шторка уменьшает потенциальную засветку).

Очень удобно дистанционное управление движением головки увеличителя и фокусировкой, расположенное на основании. Благодаря наклонной штанге (рис. 12.10) ее основание не будет мешать при работе с большими увеличениями. Подвижки увеличителя, возможность наклона головки и отдельно объектива полезны в том случае, когда

Рис. 12.11. Альтернативные способы работы с фотобумагой переменного контраста. А: выдвигающийся лоток для ацетатных фильтров между лампой и негативом. В: держатель для фольгевых фильтров, крепящийся на объективе. С: головка со встроенными фильтрами для регулировки контрастности. D: головка для цветной печати (см. рис. 12.22).



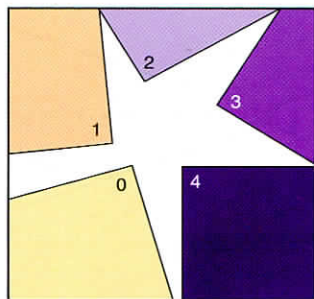


Рис. 12.12. Простейший набор ацетатных фильтров для бумаги переменной контрастности, с номерами, соответствующими контрастности бумаги.

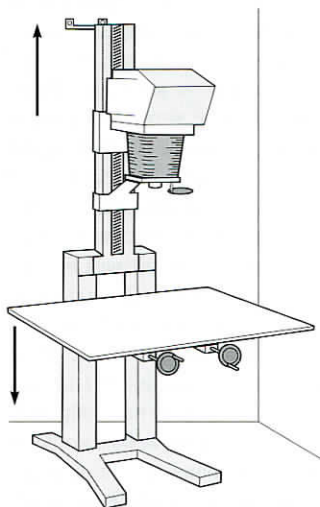


Рис. 12.13. Некоторые увеличители снабжены ручками для фокусировки и подъема/спуска головки, расположенными под основанием. Это особенно полезно при использовании удлиненных штанг, позволяющих проецировать изображение на пол. Штанга увеличителя прикреплена к стене.

Рис. 12.14. Приспособления для «сухой» обработки. 1. Фокусскоп. 2. Баллончик со сжатым воздухом для удаления пыли с пленки. 3. Кадрирующая рамка. 4. Таймер увеличителя. 5. Маски. 6. Картонка с набором отверстий различной формы для «пропечатывания». 7. Набор фоллиевых фильтров в оправках для работы с бумагой переменной контраста.

вам нужно изменить форму изображения без снижения его резкости. Такое устройство позволяет отчасти компенсировать нежелательное схождение вертикалей, возникающее при съемке архитектуры. См. также о цифровых средствах изменения перспективы.

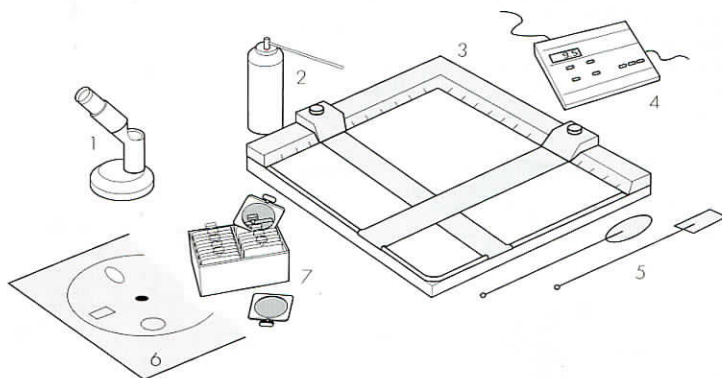
Уход за увеличителем

Следите за тем, чтобы у увеличителя не сбивалась ранее установленная фокусировка и не изменялось положение головки. Головка в самой верхней позиции не должна шататься, недопустимы также перегрев головки и негатива из-за плохой вентиляции или использования чрезмерно мощной лампы. Регулярно проверяйте, не скопилось ли пыль на верхних поверхностях конденсорных линз или на диффузоре (из-за этого на изображении появляются расплывчатые пятна, особенно заметные при закрытой диафрагме объектива). Пыль, жирные пятна и царапины на поверхностях линз объектива, даже самые малозаметные, рассеивают свет и ухудшают тональный диапазон ваших отпечатков. При этом света на объекте выходят приглушенными, а тени приобретают неряшливый, размазанный вид.

Оборудование. Дополнительные принадлежности

Принадлежности для «сухой» обработки

Увеличитель удобнее всего использовать с таймером, подключенным к сети последовательно с лампой увеличителя. Кроме того, у таймера должен быть выключатель, позволяющий включать увеличитель на время фокусировки. Вам также необходима кадрирующая рамка, устанавливаемая на основание увеличителя. Благодаря металлическим лезвиям такая рамка позволяет получать отпечатки необходимого формата. Рамка имеет белую поверхность для фокусировки изображения и дает возможность закрепить бумагу в плоском положении на время экспозиции. Поскольку края листа закрыты от света лезвиями, на них остаются белые поля. Вероятно, вам также понадобится фокусскоп. При работе с ним небольшая часть спроецированного изображения отражается на внутреннее матовое стекло, которое видно через увеличи-



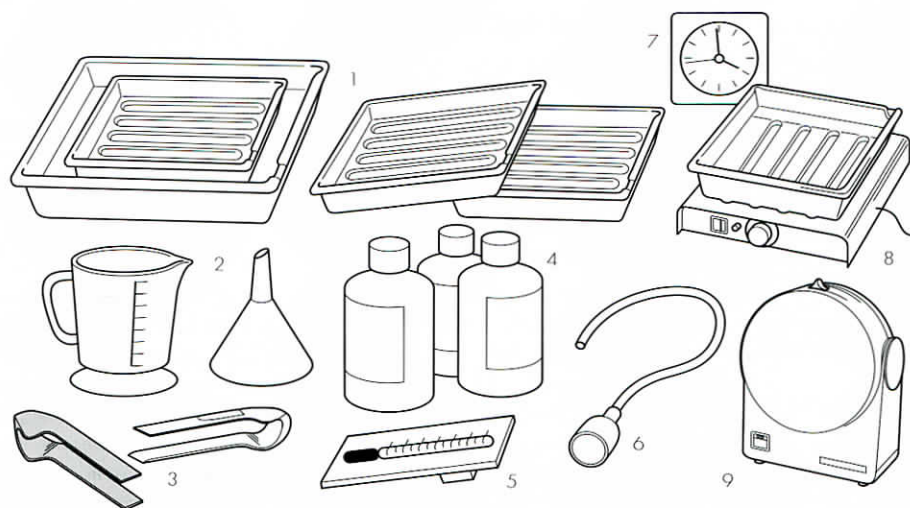


Рис. 12.15. Приспособления для «мокрой» обработки. 1. Кюветы для растворов, включая крупную кювету для «водяной ванны». 2. Мензурка и воронка. 3. Пластиковые щипцы, которыми следует аккуратно брать отпечаток за уголок для того, чтобы прополоскать его либо вынуть из кюветы. 4. Реактивы. 5. Термометр. 6. Трубка для подачи воды из крана в промывочную ванну (см. также рис. 12.28). 7. Таймер. 8. Нагреватель для растворов. 9. Лампа с защитным светофильтром, устанавливаемая над раковиной. Приспособления 8 и 9 должны быть рассчитаны на работу в условиях сильной влажности.

тельное стекло (рис. 12.14). Если вы планируете использовать бумагу переменного контраста с увеличителем без встроенных фильтров, вам понадобится набор фильтров. В число других важных принадлежностей входят приспособления для маскирования, рамка со стеклом для контактной печати и баллончик со сжатым воздухом либо груша с кисточкой для удаления пыли и волосков с пленки и стеклянных поверхностей. Некоторые фотографы считают существенным подспорьем экспонометр для увеличителя (либо специально приспособленный ручной экспонометр, либо электронный анализатор экспозиции).

Принадлежности для «мокрой» обработки

Запаситесь достаточным числом кювет для проявителя, стоп-ванны и желательно двух фиксажных ванн. Кроме того, вам понадобится промывочная кювета или бак, пригодный для промывки фотобумаги того типа, которую вы используете (пластиковая или баритовая). Если возникают сложности с сохранением рабочей температуры проявителя, воспользуйтесь либо большой кюветой в качестве «водяной ванны», в которую будет установлена кювета с проявителем, либо нагревателем с плоским верхом (рис. 12.15). Нужны также большая мензурка для смешивания и сосуды для концентрированных проявителя, стоп-ванны, кислого фиксажа и стабилизатора.

Необходим термометр (предпочтительно спиртовой, так как его показания легче разглядеть в полутьме), а также настенные часы с хорошо различимыми минутной и секундной стрелками. Две пары пластиковых щипцов, такие, чтобы их нельзя было перепутать — один для проявителя, другой для фиксажа, — позволят вам уберечь руки от соприкосновения с химикатами. Наконец, не забудьте о рулоне бумажных полотенец и мусорной корзине, которую нужно ежедневно опорожнять, чтобы лаборатория не загрязнялась химикатами с высыхающих выброшенных отпечатков.

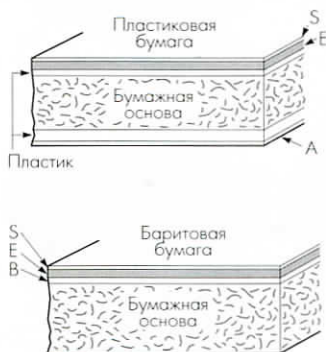


Рис. 12.16. Поперечный разрез пластиковой бумаги и бромосодержащей баритовой бумаги (той же плотности). S: Покрытие из прозрачного желатина. E: Эмульсия. B: Слой сульфата бария. A: Слой антистатика.

Фотобумага

Бумага для черно-белой печати различается по типу основы, виду поверхности, формату, «цвету» изображения и контрастности эмульсии (постоянной либо переменной). Тем самым перед вами открывается грандиозный выбор, превращающий черно-белую фотографию в чрезвычайно творческое занятие.

Тип основы

По типу основы фотобумага имеет две основные разновидности — пластиковая и баритовая. Это различие гораздо существеннее, чем может показаться, потому что разными оказываются время проявления и промывки, а также процедуры высушивания и последующей обработки. Пластиковая бумага состоит из слоя бумаги, сверху и снизу покрытой водонепроницаемой полиэтиленовой пленкой, на которую с лицевой стороны наносится эмульсия и защитное покрытие (см. рис. 12.16). Поскольку раствор не может впитаться в слой бумаги за исключением самых краев, отпечатки на пластиковой бумаге промываются и сохнут примерно вчетверо быстрее, чем баритовые. Во время высушивания отпечатки не сворачиваются в трубку и не коробятся. Кроме того, такая бумага хорошо годится для машинной печати, как и цветная фотобумага, которая бывает исключительно пластиковой.

Более традиционная баритовая фотобумага имеет бумажную основу. Ее лицевая сторона покрыта слоем барита (сульфата бария), который обеспечивает белизну поверхности; затем следуют эмульсионный слой и желатиновое покрытие. Общий цикл обработки для отпечатков на баритовой бумаге занимает почти час, а кроме того, глянцевого баритовой бумаге необходим глянецователь (рис. 12.29). Однако отпечатки на такой основе менее подвержены трещинам и различным изменениям, особенно при их демонстрации в течение долгого времени. Кроме того, баритовые отпечатки легче тонировать, раскрашивать от руки, наклеивать и ретушировать.

На практике подавляющее большинство любительских и коммерческих, особенно крупнотиражных, отпечатков делается на пластиковой бумаге. Такая бумага также удобна для контактной печати. Но для архивных снимков и отпечатков выставочного качества баритовая бумага по-прежнему не знает себе равных. В последнее время получила распространение также бумага с толстым эмульсионным слоем с повышенным содержанием серебра. Она бывает только баритовой и отличается исключительным богатством тональностей. Потребителем такой бумаги выступает в первую очередь рынок изящного искусства, ради качества идущий на любые расходы.

Толщина и оттенков

Стандартная баритовая фотобумага выпускается в двух вариантах: тонкая (толщиной приблизительно как эта страница) и картонная. Тонкая бумага дешевле, но легко коробится во время проявки, если используется для отпечатков большего формата, нежели 24 × 30 см.

Можно найти также специальную бумагу на особо тонкой основе «для документов» и художественную бумагу большой плотности (300 г/кв. см), аналогичную открыткам. Пластиковая бумага обычно бывает несколько тоньше, чем картонная.

Некоторое время назад, помимо бумаги на белой основе, в продаже можно было найти также бумагу с основой кремового оттенка или цвета слоновой кости, но за исключением продукции от таких производителей, как Kentmere Art Classic, она в основном вышла из моды из-за ограниченного диапазона тональности светов на отпечатке. В сущности, белая основа нередко содержит «оптические осветлители», которые чуть заметно светятся в флюоресцентном или дневном освещении, тем самым расширяя диапазон тональностей на снимке. См. также о бумаге для специальных эффектов.

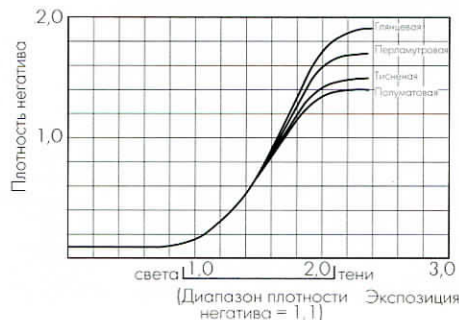
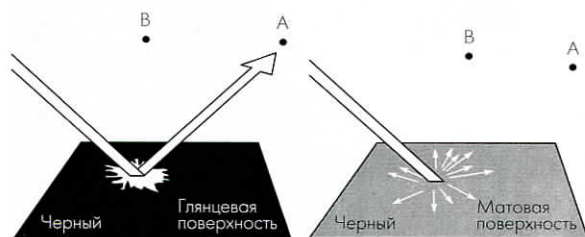
Отделка поверхности, формат

Отделка поверхности фотобумаги варьируется от матовой через полуматовую, тисненую и перламутровую до глянцевой. При просушке теплым воздухом пластиковая бумага приобретает блестящий глянец, в то время как глянцевая *баритовая* бумага после высыхания становится полуматовой, если только сразу же после промывки ее не обработать в глянцевателе.

От сочетания яркости основы и текстуры поверхности сильно зависят максимальные белизна и почернение, которых можно добиться на данной бумаге. Как показано на рис. 12.17, самые насыщенные черные цвета получаются на глянцевой бумаге при соответствующем освещении. Максимум, чего можно добиться на матовой бумаге, — темно-серые оттенки, которые хорошо смотрятся на сумрачных, воздушных снимках. Однако при сравнении во влажном виде черные тона на той и другой бумаге кажутся одинаково густыми, поэтому будьте готовы к сюрпризам после того, как матовая бумага высохнет. Снимки для репродукций должны печататься на белой глянцевой бумаге, пусть и не обработанной в глянцевателе, но *ни в коем случае* не на бумаге с тисненым узором, который создаст помехи при красочной печати; см. книгу «Профессиональная фотография».

На рис. 12.18 показаны наиболее распространенные форматы фотобумаги. Иногда бумага продается в рулонах шириной от 8,9 до 127 см. Как можно видеть, крупные листы некоторых форматов мож-

Рис. 12.17. Зависимость максимального почернения отпечатка от поверхности бумаги. Слева: если смотреть из положения А, на глянцевой бумаге появляется блик, при взгляде из точки В и других позиций изображение отличается насыщенным черным цветом. В центре: матовая бумага рассеивает небольшое количество света во всех направлениях — поэтому черный цвет выглядит менее насыщенным с любой точки наблюдения. Справа: характеристические кривые для бумаги показывают зависимость максимального почернения от поверхности бумаги. Типичный отпечаток с негатива с деталями в тенях на матовой бумаге отличается более узким диапазоном тональностей, чем на глянцевой бумаге.



5 × 7 in	12,7 × 17,8 см
7 × 9,5 in	17,8 × 24 см
8 × 10 in	20,3 × 25,4 см
9,5 × 12 in	24 × 30,5 см
11 × 14 in*	27,9 × 35,6 см
12 × 16 in	30,5 × 40,6 см
16 × 20 in**	40,6 × 50,8 см
20 × 24 in***	50,8 × 61 см

* Можно разрезать на 4 листа 12,7 × 17,8 см

** Можно разрезать на 4 листа 20,3 × 25,4 см

*** Можно разрезать на 6 листов 20,3 × 25,4 см

Рис. 12.18. Стандартные форматы черно-белой фотобумаги.

но разрезать на части, в точности соответствующие меньшему формату — еще одна причина для того, чтобы держать в лаборатории резак. Бумага продается в пачках от 10 до 25 листов, а малоформатная — также в коробках от 50 до 100 листов.

«Цвет» черно-белого отпечатка

Эмульсия, применяющаяся на фотобумаге, обычно состоит из смеси светочувствительных галогенидов — бромида серебра и хлорида серебра. На эмульсии с высоким содержанием бромида серебра (*бромосеребряная* бумага) при обработке в рекомендуемом проявителе появляются «холодные» тона нейтрально-черного цвета. На бумаге с повышенным содержанием хлорида серебра (*хлоробромосеребряная*) черный цвет получается более «теплым», со слегка коричневатым оттенком. Теплота тона зависит от того, какой проявитель используется. Хлорид серебра менее светочувствителен, чем бромид, а проявляется несколько быстрее — поэтому время проявления также вносит серьезные коррективы в «цвет» отпечатка.

Выбор между бромосеребряной и хлоробромосеребряной бумагой зависит в основном от сюжета снимка и личных предпочтений. Теплые тона хлоробромосеребряной бумаги (рис. 12.19) больше подходят для пейзажей и портретов и часто используются для выставочных работ. Но они не годятся для снимков, рассчитанных на обычное монохромное воспроизведение, поскольку стандартные черные чернила принтеров не передают тонкие теплые оттенки, если только не использовать цветную печать.

Рис. 12.19. «Цвета» на монохромном снимке. Слева: отпечаток на бромосеребряной бумаге. Справа: отпечаток с того же негатива на хлоробромосеребряной бумаге, обработанный в соответствующем проявителе, он отличается теплыми тонами.



Рис. 12.20. Контрастность. Отпечатки с одного негатива (нормальной контрастности), сделанные на бумаге одной марки, но разных номеров. По часовой стрелке, начиная с верхнего левого снимка: бумага № 1 (мягкая), № 2 (нормальная), № 3 (контрастная) и № 4 (сверхконтрастная). Чем выше контрастность, тем меньше серых тонов в интервале между максимальным белым и максимальным черным. На бумаге № 1 максимально черные цвета удалось получить лишь после того, как белые фрагменты начали становиться серыми — на такой бумаге лучше производить печать с контрастными негативов. На бумаге с переменным контрастом аналогичные результаты получаются при использовании разных цветных фильтров.

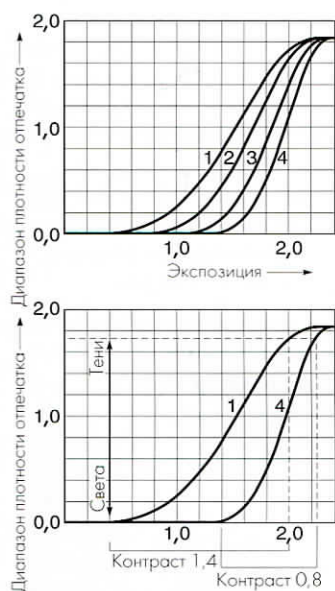
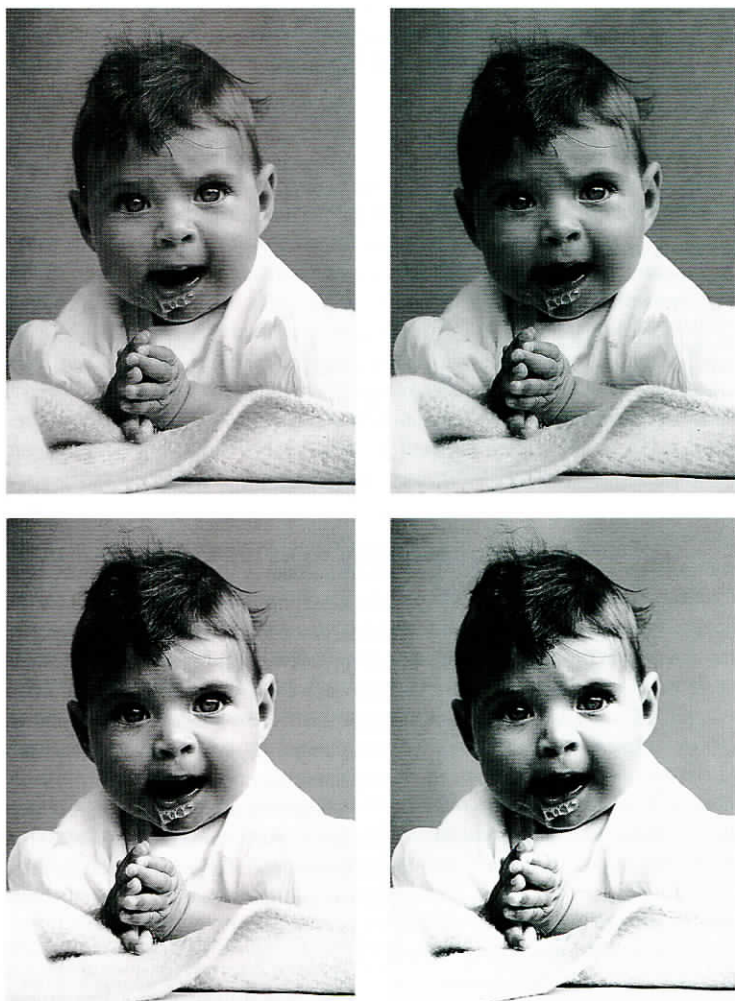


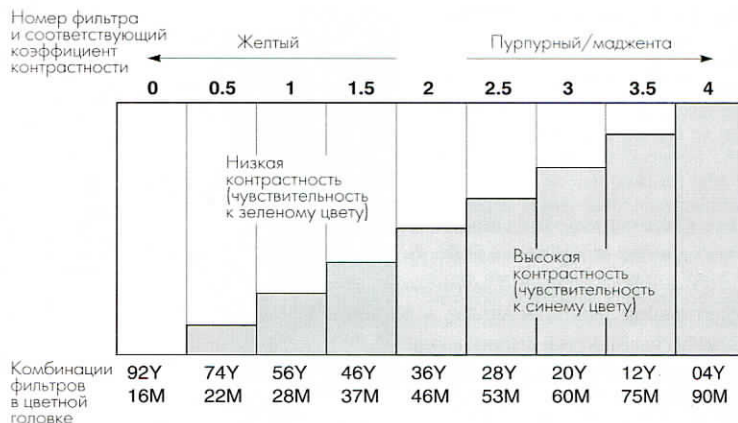
Рис. 12.21. Сверху: характеристические кривые для бромосеребряной бумаги одной марки, но разных номеров. Снизу: печать с относительно контрастного негатива с помощью диффузного увеличителя на бумаге № 1 дает аналогичные результаты, что и печать с низкоконтрастного негатива на бумаге № 4.

Контрастность

Контрастность отпечатков можно контролировать, покупая бумагу с разным коэффициентом контрастности — мягкую, нормальную, контрастную и т.д. — либо используя бумагу с *переменным контрастом*, и добиваться тех же результатов, с помощью фильтров изменяя цветовой оттенок светового потока в увеличителе.

Бумага с фиксированным контрастом. Чем ниже номер такой бумаги, тем больше серых оттенков может получиться в интервале от максимального черного до максимального белого. Как видно на рис. 12.20 и 12.21, на бумаге с низкой контрастностью образуется относительно плавная «лестница» тонов между этими границами, в то время как кривая для бумаги с высокой контрастностью растет более круто, диапазон серых тональностей получается более узким.

Рис. 12.22. Зависимость контрастности от выбора фильтра. В бумаге с переменным контрастом в различных пропорциях присутствуют высокие и низкоконтрастные эмульсии, действие которых зависит от выбора фильтра. Темно-фиолетовый или пурпурный фильтры поглощают зеленый цвет, и поэтому контрастность бумаги повышается. Желтый фильтр поглощает синий цвет и приводит к противоположному эффекту (см. рис. 12.12). Комбинации двух чисел на цветоголовке увеличителя «Дурст» соответствуют номерам контрастности бумаги — при комбинации двух фильтров яркость света остается неизменной, благодаря чему и время экспозиции не меняется.



В принципе правильный подбор бумаги по контрастности позволяет скомпенсировать чрезмерную или недостаточную контрастность негатива. Например, при печати на бумаге № 1 с негатива, отличающегося большим контрастом, результат получается таким же, как и при печати на бумаге № 4 с нормального негатива. На практике, выбор контрастности зависит от многих факторов — типа сюжета, источника света в увеличителе, визуального эффекта, которого вы хотите достичь, предполагаемого применения снимка и т.д. Нередко путем усиления контраста по сравнению с тем, как объект *выглядит* на самом деле, удастся сделать композицию еще более выразительной.

Имейте в виду, что коэффициент контрастности у бумаги от разных производителей может несколько различаться. Кроме того, бумага некоторых разновидностей бывает лишь одного или двух номеров, а других (например, белая ровная глянцевая) — шести номеров.

Бумага с переменным контрастом. Светочувствительный слой такой бумаги состоит из смеси двух эмульсий. Например, одна из них контрастная и чувствительная только к синему цвету. Другая — низкоконтрастная и сенсibilизированная к зеленому диапазону спектра. Поэтому, используя в увеличителе различные фильтры, начиная от плотного желтого (соответствует бумаге № 0) и заканчивая плотным пурпурным (соответствует бумаге № 5), можно добиться любой желаемой контрастности. Если фильтры вообще не использовать, все отпечатки будут иметь нормальную контрастность. Если ваш увеличитель оснащен цветной головкой, ее можно настроить на цвет необходимого фильтра (см. рис. 12.22). При работе с увеличителем, снабженным специальной головкой для бумаги с переменным контрастом, коэффициент контрастности выставляется на шкале или клавиатуре, после чего соответствующая фильтрация устанавливается автоматически.

Преимущество бумаги с переменным контрастом состоит в том, что нет необходимости иметь обширный запас бумаги разной контрастности. При наличии хорошего набора фильтров можно получить пять различных коэффициентов контрастности (плюс промежуточные зна-

чения). Наконец, такая бумага уникальна тем, что позволяет *изменять* контраст во время печати, что достигается экспонированием одной области снимка при одном фильтре, а второй — при другом.

Выбор фотобумаги

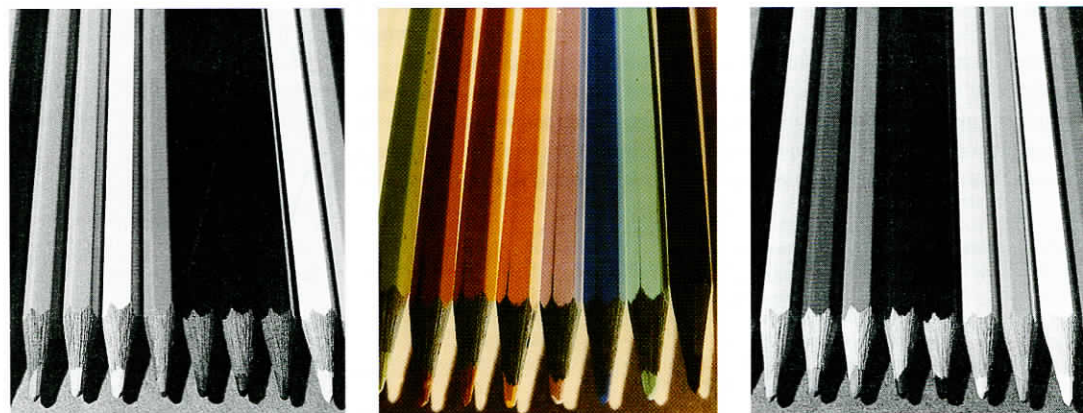
Все эти многочисленные варианты — пластиковая или баритовая бумага, тип поверхности, контрастность, цвет бумаги — поначалу могут сбивать с толку. Вы будете разрываться, не зная, что выбрать. Но после посещения большого фотомагазина или знакомства с каталогами станет ясно, что не всякая бумага доступна во всех видах. Большинство марок бумаги представляет собой баритовую с глянцевой или полуматовой поверхностью и преимущественно нейтрального цвета. Если вы только начали знакомство с монохромной печатью, имеет смысл сначала освоить работу с бумагой постоянной контрастности; далее переходите к бумаге с переменным контрастом, а затем исследуйте возможности бумаги теплых тонов.

Безопасное освещение лаборатории

Безопасное освещение лаборатории должно быть настолько ярким и облегчающим работу, насколько возможно, но при этом, разумеется, не засвечивать бумагу. Цветной фильтр, экранирующий лампочку или трубку дневного цвета, должен пропускать свет лишь тех длин волн, к которому нечувствителен фотоматериал (рис. 12.24). Однако совершенных фильтров не бывает, и если лампа расположена *слишком близко*, или содержит *слишком яркий* источник света, или *слишком долго* освещает эмульсию, на той все равно появится вуаль. См. задания в конце главы. Соблюдайте рекомендации по расстоянию, мощности и максимальной продолжительности безопасного освещения для вашей конкретной лампы.

Обычная бромосеребряная, хлоробромосеребряная бумага и бумага с переменным контрастом не чувствительны к «светло-янтарному» свету. Однако некоторые материалы — такие, как особоконтрастная

Рис. 12.23. Панхроматическая фотобумага. С цветного негатива (в центре) сделаны отпечатки на обычной черно-белой бромосеребряной бумаге (слева) и на панхроматической бромосеребряной бумаге (справа). Такая бумага более точно передает серые тональности, соответствующие различным цветам.



бумага — обладают ортохроматической чувствительностью для компенсации чрезвычайно низкой чувствительности. Поэтому их следует обрабатывать при *темно-красном* освещении, как и ортохроматическую пленку. Как показано на рис. 12.24, такую же темно-красную лампу можно использовать и для обычной бумаги, но не наоборот.

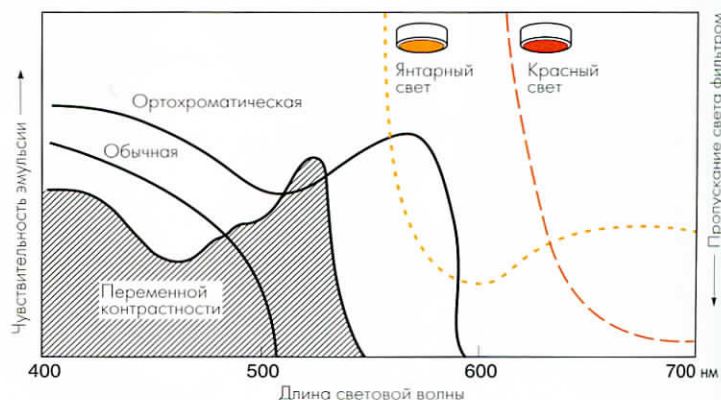
Существует также несколько разновидностей *панхроматической* фотобумаги, предназначенной для точной тональной передачи цветов при черно-белой печати с цветных негативов. Если для такой печати использовать обычную бромосодержащую бумагу, чувствительную лишь к синему цвету, то красные и желтые детали на снимке получатся слишком темными, а синие — слишком светлыми. Иными словами, результат будет выглядеть как черно-белый снимок, сделанный через синий фильтр. (Другие виды панхроматической бумаги являются хромогенными — они предназначены для обработки набором химикатов RA-4 для цветной бумаги.)

Панхроматическую бумагу можно обрабатывать при темно-зеленом свете, а также при темно-янтарных лампах вследствие ее низкой чувствительности. Но безопаснее всего работать в полной темноте (не забудьте запастись таймером со звуковым сигналом, чтобы контролировать время проявления). При использовании незнакомой фотобумаги всегда проверяйте по ярлыку, при каком свете ее рекомендуется обрабатывать, рекомендуемое минимальное расстояние от лампы и ее мощность.

Процедура проявления

Всякий раз, когда вы достаете экспонированный лист бумаги (глава 13) из кадрирующей рамки, вы переходите с ним в «мокрую» зону лаборатории. Проявление монохромной бумаги проходит через те же этапы, что и проявление пленки — проявитель — стоп-ванна — фиксаж — промывка, кроме двух важных моментов. Во-первых, поскольку вы пользуетесь открытыми кюветами при безопасном освещении, вы можете видеть, как *изображение постепенно проступает на бумаге*. Это захватывающий, по-настоящему волшебный момент в жизни фотографа. Во-вторых, каждый этап проявления с использованием химикатов проходит быстрее, чем при обработке пленки (см. рис. 12.26).

Рис. 12.24. Фильтры для безопасного освещения лаборатории. На диаграмме изображены кривые чувствительности эмульсий к цвету и кривые пропускания света фильтрами. Видно, что обычную (чувствительную к синему) бумагу и бумагу с переменным контрастом можно безопасно обрабатывать при «светло-янтарном» освещении. Но перекрытие кривой от этого фильтра с кривой для ортохроматических фотоматериалов, будь то высококонтрастная фотобумага или пленка, свидетельствует о том, что на этих материалах появится вуаль, поэтому для работы с ними необходим темно-красный свет. Красная лампа позволяет работать и с материалами двух других типов, только свет от нее будет слишком темным.



Проявление отпечатков

Чаще всего для проявления отпечатков используются проявители на основе фенидона, аналогичные проявителям для обычной пленки, хотя в более концентрированном виде. (Некоторые «универсальные» проявители годятся и для пленки, и для бумаги, но при разных концентрациях.) Однако в отличие от проявления негативов, важно добиться приемлемого *цвета* изображения, наряду с качественной передачей тональностей, насыщенного черного и чистого белого цветов. Зернистость здесь роли не играет — фотобумага обладает такой низкой чувствительностью и зерна на ней столь малы, что любая зернистость, проявляющаяся на отпечатке, всего лишь отображает увеличенную структуру негатива, хотя она нередко подчеркивается при печати на контрастной глянцевой бумаге.

Проявители с *бромосеребряной* бумагой обычно весьма активны и обеспечивают хороший нейтральный черный цвет, при условии что отпечаток проявлен до конца. Для *хлоробромосеребряной* бумаги выпускаются различные «окрашивающие» проявители, создающие теплые тона разной степени в зависимости от своего состава (см. рис. 12.25).

Имейте в виду, что отпечатки следует проявлять до конца, поддерживая нужную температуру. Постарайтесь стандартизировать эту сторону печати — так, чтобы при работе с данной бумагой и проявителем приходилось менять лишь время экспозиции и (если используются материалы с переменной контрастностью) фильтры в увеличителе.

Перед печатью разведите достаточное количество проявителя из концентрированного раствора (в конце работы вылейте отработанный проявитель). Постарайтесь не превышать максимальное число отпечатков, на которые рассчитан объем вашего проявителя или фиксажа (рис. 12.27). Кювета с проявителем должна иметь несколько больший размер, чем формат ваших отпечатков. Экспонированный отпечаток нужно погружать в раствор эмульсией вверх, либо наоборот, лицом вниз и немедленно перевернуть его. Сразу же начните слегка покачивать кювету — например, поднимая каждый край по очереди примерно на 1 см и плавно опуская. Продолжайте это делать в течение всего процесса проявления, затем достаньте отпечаток из раствора, подержите на воздухе 2–3 секунды и переложите в следующий раствор.

Если вы хотите проявлять несколько отпечатков сразу, сначала убедитесь в наличии достаточного количества раствора. Погружайте отпечатки в раствор через равные промежутки времени, затем достаньте самый нижний лист и поместите его наверх. Продолжайте таким же образом непрерывно перемешивать стопку (взамен покачива-

	Цвет изображения	На хлоробромосеребряной	На бромосеребряной
Теплый ↑	Коричнево-черный	Agfa Neutol WA Tetenal Variaspeed W	
	Нейтральный коричневый	Neutaltyp, Neutol NE	
	Нейтральный черный	Kodak Dektol, Neutol BL	Dektol, Ilford PQ Universal
↓ Холодный	Сине-черный		Neutol BL, Ilfospeed

Рис. 12.25. Окончательный цвет изображения зависит как от выбора бумаги, так и от выбора проявителя.

ния кюветы), пока проявление не закончится. После этого переложите отпечатки в том же порядке в следующую кювету. Чтобы избежать загрязнения растворов, доставляйте листы из проявителя одной рукой и погружайте их в следующий раствор другой рукой.

Стоп-ванна и фиксаж

В следующей кювете должна быть стоп-ванна; в самом крайнем случае ее можно наполнить проточной водой. Она выполняет ту же функцию — останавливает процесс проявления, что и при обработке пленок. Если есть возможность, используйте стоп-ванну с красителем-индикатором, который изменяет цвет раствора, предупреждая, что тот близок к истощению. Далее отпечаток нужно обработать фиксажем, который растворяет оставшиеся галогениды и закрепляет полученное изображение. В отличие от фиксирования пленки, здесь вы не увидите, как железобразные галогениды покидают белую бумажную основу, поэтому важно выработать эффективную процедуру. Пользуйтесь кислым фиксажем, либо нормальным (на основе тиосульфата натрия), либо быстрым (тиосульфат аммония), разведенным до нужной концентрации — скажем, 1 литр на одну кювету в расчете на 25 отпечатков формата 20 × 25 см. Но лучше завести две кюветы, чтобы в каждой отпечатки находились половину рекомендованного времени фиксирования. Вторая кювета с более свежим раствором используется для замены первой кюветы всякий раз, как используемый в ней раствор отработан и выливается.

Не забывайте время от времени помешивать раствор, в котором фиксируются отпечатки. Не допускайте, чтобы те плавали на поверхности. Кроме того, для облегчения процесса кладите их в раствор лицом вниз. Допустимый предел накопления солей серебра в фиксаже для отпечатков гораздо ниже, чем для пленок.

Поэтому не пользуйтесь раствором, который применялся для фиксажа пленок, — он может еще пригодиться для работы с пленками и с первого взгляда пригоден для отпечатков, но в нем уже накопилась такая концентрация растворенных веществ, что соединения серебра, присутствующие в эмульсии на отпечатке, не смогут быть удалены при промывке. Кроме того, не держите отпечатки в фиксаже больше необходимого времени. В частности, быстрый фиксаж начинает обесцвечивать светлые фрагменты на снимке, а побочные сернистые соединения впитываются в бумажную основу, откуда их не удалить промывкой. Несколько месяцев или лет спустя они начнут разъедать серебряное изображение.

Рис. 12.26. Последовательность обработки отпечатков с использованием кювет. В таблице указано типичное время, поэтому следует соблюдать инструкции по применению каждого конкретного раствора. Под «накопительной ванной» имеется в виду кювета с водой, в которой в ходе печати накапливаются отпечатки для последующей промывки. Время для отпечатков на баритовой бумаге рассчитано для тонкой бумаги, если не отмечено иначе [K = картон].

Проявитель	Стоп-ванна	Фиксаж 1	Фиксаж 2	Накопительная ванна	Разрушитель гипосульфита	Промывка 1 (не ниже 10 °C)	Промывка 2 (не ниже 10 °C)	Итого
Пластиковая 1 мин.	5 с	1 мин.	1 мин.	При необходимости		2 мин.	2 мин.	7–8 мин.
Баритовая 1 ½ мин.	5 с	4 мин.	4 мин.	При необходимости		15 мин.	15 мин.	40–50 мин.
						(K — 40 мин.)		
					или 2 мин.	5 мин.	5 мин.	22–24 мин.
						(K — 12 мин.)		

Время и температура обработки

Типичные допустимое время и температура обработки в кювете приведены на рис. 12.26. Обратите внимание на разницу во времени обработки для пластиковой и баритовой бумаги. Очень часто пластиковая бумага содержит в составе эмульсии проявляющее вещество, которое активируется лишь при помещении отпечатка в раствор соответствующего проявителя и сразу же воздействует на экспонированные галогениды, благодаря чему время проявления сокращается до 45–60 секунд. Это делает такую бумагу пригодной для машинной обработки. Для любой пластиковой бумаги все этапы после проявления также занимают меньше времени. Эмульсия быстро впитывает новые растворы, поскольку в основе пластиковой бумаги почти не накапливаются предыдущие химикаты.

Лишь набравшись достаточного опыта для оценки снимка при безопасном освещении, вы сможете проявлять «на глазок». Поэтому для изменения времени проявления в допустимых пределах вводите *небольшие* поправки в продолжительность экспозиции (± 30 процентов в самом крайнем случае). Этот прием имеет смысл лишь при использовании пластиковой и баритовой бумаги с достаточно большим временем проявления. При недостаточном проявлении черные цвета выходят серыми и блеклыми; чрезмерное проявление также ведет к снижению контрастности, если бумага содержит проявляющее вещество. Поэтому в ваших же интересах строго придерживаться рекомендуемого времени и температуры процесса.

Промывка отпечатков

Пластиковая бумага промывается достаточно быстро, при условии что промывка производится эффективно. Помните, что поверхность листа покрыта полиэтиленом, поэтому требуется всего лишь держать эмульсионный слой в потоке воды. Промывка потоком в мелкой кювете или в баке, оснащенном держателем для отпечатков (рис. 12.28), занимает примерно 3 минуты. Если отпечатки просто кладутся в проточную воду в обычной кювете или раковине на 3–4 минуты, следите за тем, чтобы они все были покрыты водой, и не позволяйте им слипаться.

Однако при промывке отпечатков на баритовой бумаге требуется время, достаточное для того, чтобы побочные продукты оказались вымыты и из пористой основы. Весьма рекомендуется перед промывкой поместить отпечатки в разрушитель гипосульфита (обычное время процесса — 2 минуты). Это вещество вызывает «ионный обмен», который способствует более быстрому удалению фиксажа из материала. Промывку лучше всего осуществлять либо с помощью сифона, используемого для полного опорожнения кюветы или раковины через регулярные промежутки времени, либо с помощью каскадной системы той или иной конструкции. Типичное время промывки составляет 30 минут для тонкой бумаги, 40 минут для картонной бумаги. Это время уменьшается на одну треть или меньше при использовании разрушителя гипосульфита. См. далее также об обработке архивных снимков.

Температура воды при промывке не имеет большого значения. Желательно ориентироваться на 10–30 °C для пластиковой бумаги и на

Рис. 12.27. Типичный срок годности некоторых растворов для обработки черно-белых отпечатков.

Проявитель Dektol (1 + 2)	Стоп-ванна с индикатором	Нормальный фиксаж 1 + 7 или быстрый
Производительность: 30*	До изменения цвета	26*
Срок хранения без использования: (полный сосуд, концентрат)		
10 месяцев	неограниченно	2 месяца
(рабочий раствор в кювете)		
24 часа	3 дня	7 дней

*Число листов формата 20 × 25 см на 1 литр

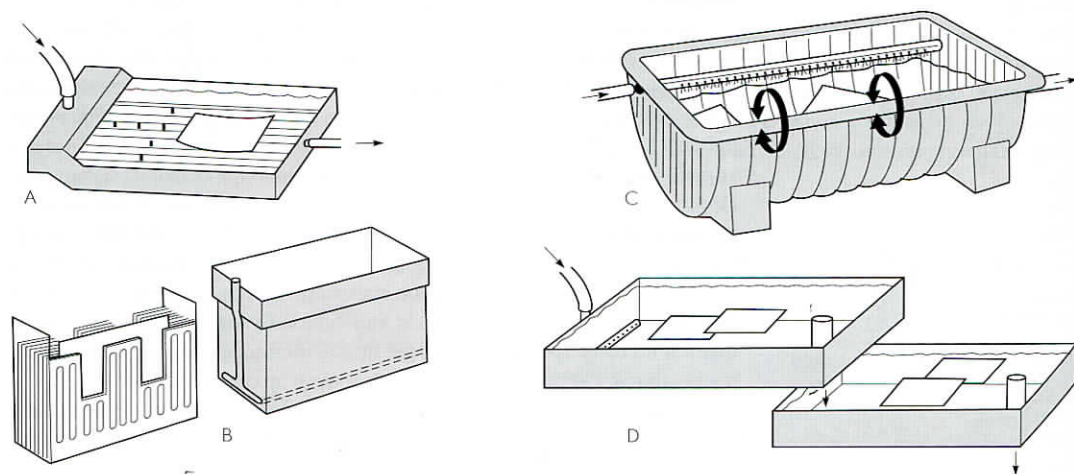
18–24 °С для баритовой бумаги. Избыточное намокание — скажем, несколько часов при 24 °С или всю ночь при любой температуре — может привести к отслаиванию эмульсии от основы. Не исключен даже распад желатины, особенно если вы пользуетесь недубящим фиксажем.

Сушка

Метод сушки имеет большое значение, потому что отпечатки должны быть плоскими и не коробиться; кроме того, от этого метода зависит состояние *поверхности* отпечатка. Простейший, но медленный метод — просушивание на воздухе. Сначала следует удалить лишнюю воду с лицевой и тыльной поверхности отпечатка с помощью резинового валика. После этого положите отпечатки на материал, впитывающий влагу — например, на марлю или бумагу, — снимки на пластиковой бумаге лицом вверх, снимки на баритовой бумаге лицом вниз (чтобы предотвратить их сворачивание). Можно также повесить их на веревку с помощью пластиковых прищепок, прикрепленных к верхней и нижней кромкам, — отпечатки на баритовой бумаге попарно тыльной стороной друг к другу, отпечатки на пластиковой бумаге поодиночке. Для просушивания при комнатной температуре может потребоваться несколько часов.

Чтобы ускорить просушивание отпечатков на пластиковой бумаге, можно использовать специальный сушильный прибор (рис. 12.29) или обдуть их феном (при температуре не выше 85 °С). Но еще лучше пропустить *совершенно мокрые* отпечатки через сушильный при-

Рис. 12.28. Оборудование для промывки отпечатков. А: обычная промывочная кювета для отпечатков на пластиковой бумаге. В: контейнер и бак для отпечатков на пластиковой бумаге. С: бак для отпечатков на баритовой бумаге. Водяной поток не позволяет отпечаткам слипаться. D: каскадная система. Только что обработанные отпечатки помещаются в нижнюю кювету, а по истечении половины времени промывки переключаются в верхнюю. Уровень воды поддерживается на одной высоте благодаря трубке, вставленной в слив верхней кюветы. Устройства С и D годятся для бумаги обоих типов.



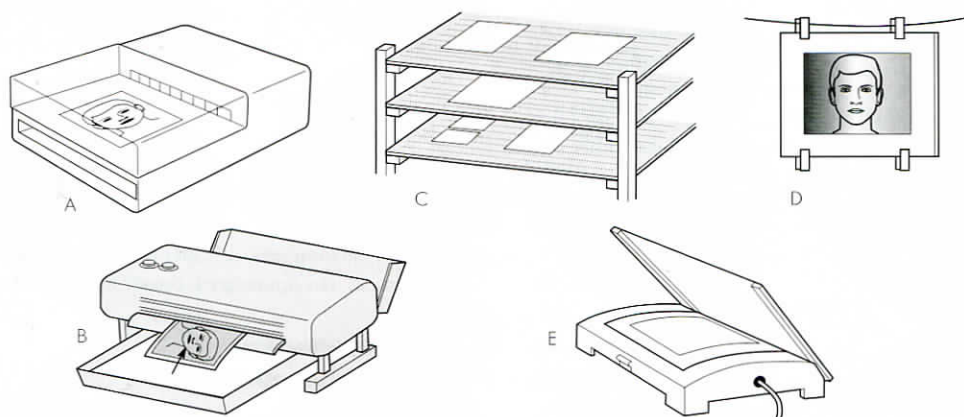


Рис. 12.29. Сушка отпечатков. А: сушильный прибор, оборудованный вентилятором, для одновременной обработки двух снимков на пластиковой бумаге. В: прибор для быстрого просушивания горячим воздухом, годится лишь для снимков на пластиковой бумаге; отпечаток должен быть мокрым. С: просушивание на воздухе, с помощью стойки, обтянутой тканью. D: то же, отпечаток прикреплен прищепками к веревке. Е: плоский глянецователь с полированным металлическим листом для гляцевой баритовой бумаги.

бор с вальками, в котором обдув горячим воздухом полностью высушивает снимки на пластиковой бумаге примерно за 10 секунд.

Для быстрого просушивания снимков на баритовой бумаге воспользуйтесь плоским глянецователем, в котором туго натянутая ткань прижимает бумагу к нагретой металлической поверхности. Если отпечаток положить на нагретую поверхность тыльной стороной, его лицевая сторона получится такой же, как при просушивании на воздухе. Для получения глянца следует с помощью валика тщательно прокатать отпечаток на гляцевой бумаге лицом вниз к полированной хромированной пластине, благодаря чему после высыхания наружный желатиновый слой приобретет глянец. Если этого не сделать, гляцевая бумага выглядит как полуматовая. Глянец можно в любой момент устранить со снимка на баритовой бумаге, тщательно намочив его, а затем высушив другим методом. (Ни в коем случае не подвергайте гляцеванию отпечатки на баритовой бумаге с другой поверхностью, а также *любые отпечатки на пластиковой бумаге*. На первых появятся уродливые пятна полуглянца, последние при температуре выше 90 °C расплавятся и крепко прилипнут к металлу или ткани.)

Производители высококачественной художественной баритовой бумаги рекомендуют просушивание на воздухе, если отпечатки не подвергаются гляцеванию. Дело в том, что любое прикосновение к эмульсии в процессе высыхания может повредить ее. При высушивании в глянецователе бумаги с негляцевой отделкой всегда есть риск того, что либо ткань отпечатается на эмульсии, либо на ваш отпечаток перейдут химикаты, ранее попавшие на ткань при высушивании недостаточно промытых отпечатков. Однако глянецователь — это все равно наилучший метод просушивания отпечатков на тонкой бумаге, которые при просушке на воздухе имеют сильную тенденцию к сворачиванию в трубку.

Машинная обработка

Пластиковая бумага пригодна для автоматической машинной обработки. Такие аппараты устанавливаются в лаборатории на столе либо на полу (рис. 12.30). Экспонированные снимки пропускаются через вальки

и далее проходят через емкость с проявителем, прополаскиваются, обрабатываются фиксажем и промываются водой, после чего сразу же высушиваются. Такие машины дорого стоят, зато полный процесс обработки отпечатка занимает около 2 минут, позволяя за час получить до 450 отпечатков формата 20 × 25 см.

Машинная обработка бывает экономически оправдана, когда в лаборатории несколько людей непрерывно работает с увеличителями — машина фактически заменяет собой «мокрую» зону. Однако при неполном использовании механические узлы и залитые в машину химикаты могут испортиться, что приведет к браку при обработке.

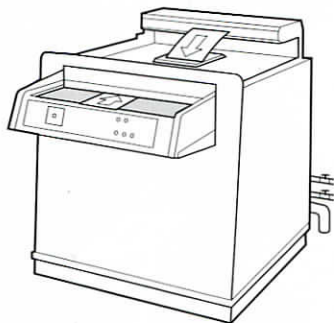


Рис. 12.30. Машина для обработки черно-белых пластиковых отпечатков с системой валков для подачи обрабатываемых отпечатков. Экспонированные отпечатки загружаются в машину спереди, готовые снимки выдаются сзади. Устройство предназначено для работы в лаборатории.

Резюме. Черно-белая печать. Оборудование и приспособления

- Лаборатория должна иметь достаточные размеры, быть полностью светонепроницаемой, но хорошо вентилируемой. В ней должна поддерживаться постоянная температура воздуха. Следует исключить источники пыли и загрязнения, обеспечить легкий доступ к оборудованию, провести электричество, холодную и горячую воду.
- Лабораторию следует разделить на «мокрую» и «сухую» зоны. Тщательно соблюдайте технику безопасности при работе с химикатами и с электричеством (Приложение Е). Безопасное освещение должно быть достаточным, стены следует окрасить в светлые тона. Скройте все выступы, трубы и т.д., на которых могут скапливаться пыль и влага.
- При выборе увеличителя следует учитывать: формат(ы) негативов, тип освещения, параметры объектива и максимальный размер отпечатков. Конденсорное освещение усиливает контрастность изображения, зернистость и детали, но одновременно подчеркивает и дефекты негатива. Будьте готовы к тому, что конденсор придется заново настраивать при работе с новым объективом и при сильном изменении размера изображения. Проявляйте пленку так, чтобы ее контрастность соответствовала характеру света в вашем увеличителе.
- Чтобы определить увеличение изображения, доступное на данном увеличителе, следует разделить расстояние от объектива до бумаги на фокусное расстояние, затем вычесть единицу.
- Пластиковая и баритовая бумага требует разного времени для проявки, промывки и просушивания; различаются они также способом сушки, постоянством размера и долговечностью. Некоторые марки баритовой бумаги отличаются эмульсией с повышенным содержанием серебра и особо плотной основой.
- Другие параметры фотобумаги: цвет, поверхность, формат, окраска изображения (нейтральная или теплых тонов), контрастность (фиксированная или переменная). Безопасное освещение должно иметь соответствующий фильтр, мощность лампы и располагаться на достаточном расстоянии. Но даже в этом случае не следует превышать максимального времени безопасной работы с фотоматериалами.
- При выборе проявителя учитывайте желаемый цветовой оттенок снимка — особенно при работе с хлоробромосеребряной бумагой. Старайтесь выдерживать стандартное время проявления и темпера-

туру. Используйте стоп-ванну, затем кислый фиксаж. Не пользуйтесь истощенным фиксажем или фиксажем для негативов. Старайтесь не превышать времени фиксирования.

- Система промывки должна обеспечивать эффективное удаление растворимых солей. При промывке баритовых отпечатков полезно использовать разрушитель гипосульфита. Отпечатки на пластиковой бумаге сушите либо в нагревателе, либо на воздухе. Для сушки отпечатков на баритовой бумаге можно пользоваться глянцевателем (особенно если требуется глянец) либо сушить более плотные отпечатки на воздухе.

Задания

1. Определите диапазон размеров отпечатков, которые позволяет сделать ваш увеличитель. Определите верхний и нижний пределы увеличения изображения, которые допускают ваш объектив (объективы) и конструкция увеличителя при условии равномерного освещения негатива. Помните о возможности использования удлинительных колец.
2. Проверьте безопасное освещение вашей лаборатории. Зарядите в увеличитель типичный негатив (предпочтительно с наличием прозрачных тонов, например, серого неба). Включив безопасное освещение, сделайте правильно экспонированный отпечаток с белыми полями и обработайте его по нормальной процедуре. Обозначим этот отпечаток буквой А. Точно так же сделайте и обработайте еще один отпечаток, но при *выключенном* безопасном освещении. Этот отпечаток обозначим как В.

Далее, не включая безопасного освещения, сделайте следующий отпечаток. Перед проявлением положите его эмульсией вверх на большую доску поверх кюветы с проявителем. Закройте четверть отпечатка непрозрачной пластиной и включите безопасное освещение. Через одну минуту закройте половину отпечатка, еще через две минуты — три четверти, а последнюю четверть продержите незакрытой еще четыре минуты, прежде чем выключать освещение. (Соответственно каждая четверть отпечатка пробудет на свету 0, 1, 3 и 7 минут соответственно.) Этот отпечаток, обозначенный как С, обработайте в темноте точно так же, как отпечаток В.

Промойте и высушите ваши отпечатки, затем проанализируйте результаты. Если все три отпечатка идентичны, ваше безопасное освещение можно считать пригодным. Если отпечаток А вышел менее контрастным или же его света и белые поля имеют сероватый оттенок по сравнению с В, то налицо серьезная вуаль. Проверьте цвет безопасного освещения, выясните, нет ли просветов на цветном фильтре или щелей в корпусе источника света, и уменьшите мощность лампы либо установите ее на более далекое расстоянии. Если на каком-либо из фрагментов отпечатка С проявляется ухудшение светов, следует в дальнейшем избегать такой длительной экспозиции отпечатков. Если же вуаль наблюдается даже при самой малой экспозиции, примите соответствующие меры. После отладки безопасного освещения испытайте его еще раз.

ГЛАВА ТРИНАДЦАТАЯ

Черно-белая печать.

Приемы

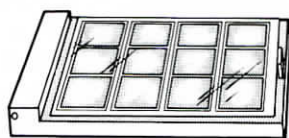
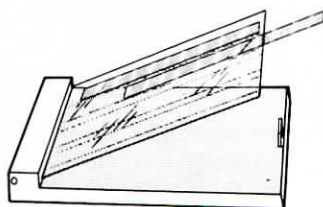


Рис. 13.1. Оборудование для контактной печати. Вверху и в центре: устройства для контактной печати, рассчитанные на 35-мм или 120-мм роль-фильмовые негативы. Полоски вставляются в тонкие прозрачные направляющие с нижней стороны стекла. Снизу: простейшая контактная печать с помощью листового стекла.

Имея хорошо оборудованную лабораторию и основные понятия об используемых материалах и процедурах, вы можете приступить к печати своих работ. Самые важные моменты обучения этому процессу состоят в том, чтобы а) научиться отличать приличные отпечатки от отпечатков действительно первоклассного качества, б) полностью овладеть умением добиваться поставленных перед собой задач. Другие навыки, такие как скорость и экономность, придут с опытом — но если вы не поставите перед собой стандартов, к которым следует стремиться, и не будете знать, как их достичь, то начнете слишком некритично относиться к своей работе. В данной главе речь идет об основных приемах печати. Кроме того, рассматриваются некоторые химические методы видоизменения окончательного результата.

Контактные отпечатки

Со всех свежих негативов сразу же после их проявки старайтесь сделать контактные отпечатки, полученные путем прямого контакта пленки с бумагой. После этого пленку можно спокойно спрятать, а выбор кадров для увеличения, возможного кадрирования и т.д. проводить с помощью отпечатков на бумаге. Для получения контактных отпечатков используйте оборудование, описанное в главе 12, а также рамку для контактной печати (рис. 13.1) или, по крайней мере, прозрачное стекло размером 20 × 25 см. Настройте увеличитель так, чтобы он давал ровное пятно света площадью чуть больше, чем ваш лист бумаги. Закройте диафрагму объектива примерно на две ступени и прикройте объектив красным фильтром.

Выключите в лаборатории безопасное освещение. Положите лист бумаги № 1 или 2 или аналогичную бумагу с переменным контрастом в пределах светового пятна. Поверх листа разместите эмульсией вниз негативы и прижмите их стеклом. Если вы пользуетесь контактной рамкой, нужно сначала вставить негативы в тонкие прозрачные на-

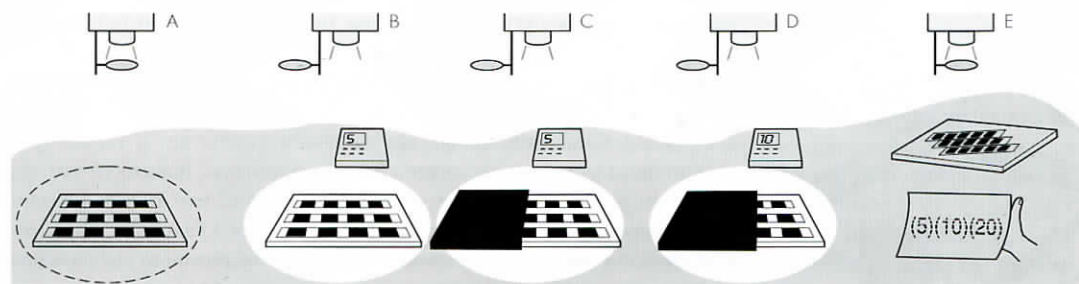
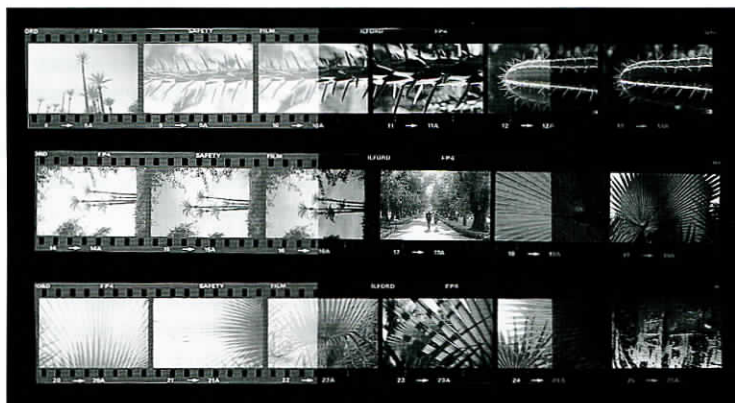


Рис. 13.2. Сверху и справа: тест для определения экспозиции при контактной печати. (А): красный фильтр помогает разместить стекло и лист фотобумаги в световом пятне. Закрыв треть листа после 5 секунд экспозиции (С), две трети после следующих 5 секунд (D), а затем, выждав еще 10 секунд, вы добьетесь того, что экспозиция первой части листа составит 5 секунд, второй части — 10 и третьей — 20 секунд.



правляющие с нижней стороны стекла. Контактная рамка особенно полезна, когда требуется получить более одного контактного отпечатка с пленки или при работе в темноте с панхроматической бумагой.

Экспозиция устанавливается в зависимости от интенсивности светового потока и от плотности негативов. По сигналу таймера, выключая увеличитель или закрывая объектив красным фильтром, можно отмерить серию пробных экспозиций продолжительностью порядка 10 секунд. (Разные части листа будут экспонированы в течение 5, 10 и 20 секунд, как показано на рис. 13.2.) После этого проявите лист, про-

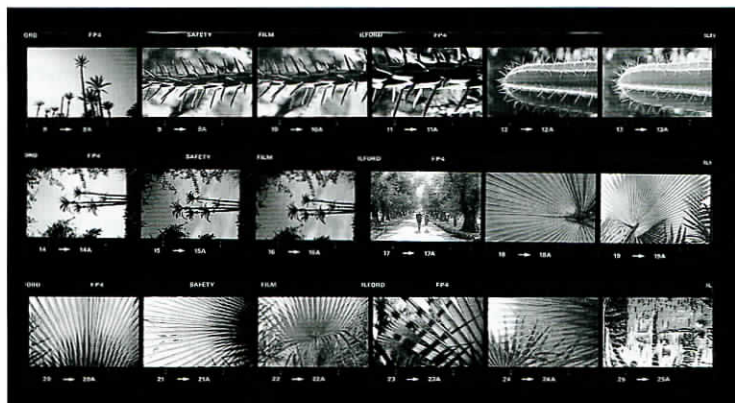


Рис. 13.3. Окончательный контактный отпечаток, полученный при экспозиции в 10 секунд.

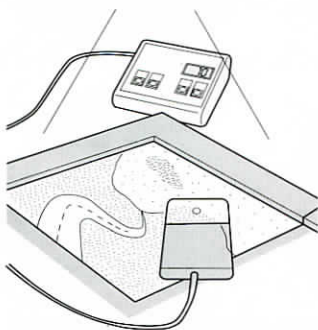


Рис. 13.4. Локальный замер освещенности экспонометром по фрагменту, который должен получиться в средне-серых тонах. По результатам предыдущих проб экспонометр следует откалибровать на ваше конкретное оборудование и материалы.

держав в фиксаже не менее 1 минуты, прежде чем включить основное освещение и ознакомиться с результатом.

Промойте лист и достаньте его из кюветы; в воде отпечатки кажутся обманчиво бледными. Кроме того, они слегка темнеют при высушивании. Самая темная полоса на вашем отпечатке — та, которая экспонировалась дольше всего. Если результаты покажут, что вы очень сильно ошиблись при оценке экспозиции, вам может понадобиться еще один тест. Но скорее всего по наиболее удачному фрагменту отпечатка вы сможете определить, какую экспозицию выбрать для следующего, окончательного контактного отпечатка.

Разумеется, если негативы, с которых вы делаете отпечаток, сильно различаются плотностью, время экспозиции приходится определять, исходя из компромисса между самыми темными и самыми светлыми кадрами. Различие будет не так велико, если вы используете бумагу с низкой, а не с высокой контрастностью. Важно, чтобы на контактном отпечатке были хорошо видны детали каждого кадра, даже если на этом этапе он выглядит не слишком выразительно. Кроме того, отдельные кадры можно «маскировать» или «пропечатывать», если они выглядят намного темнее или светлее прочих. Не забудьте пометить контактный отпечаток тем же номером, что и пленку, например, написав номер этот на обратной стороне листа.

Первые шаги

Выберите по контактному отпечатку снимок, который вы хотите увеличить, исходя из его композиции, резкости, выразительности, передачи действия и т.д. Если имеется несколько почти идентичных кадров, различающихся в основном плотностью, отберите все эти негативы, а затем оцените, судя по техническому качеству негатива, с какого из них получится наилучший отпечаток. Проверьте резкость, особое внимание обратите на то, чтобы в светлых и темных областях кадра, имеющих существенное значение, были достаточно различимы детали. Прежде чем вставить пленку в рамку для негативов, убедитесь, что на обеих поверхностях пленки нет пятен и пыли.

Подгоните кадрирующую рамку под формат листа так, чтобы на нем после печати осталась белая кромка. После этого погасите основной свет, включите увеличитель и полностью откройте диафрагму объектива. Поднимайте или опускайте головку увеличителя до тех пор, пока нужная часть проецируемого изображения не заполнит кадрирующую рамку, затем наведите на резкость и при необходимости измените высоту головки, чтобы добиться желаемой компоновки. (Никогда не фокусируйте изображение при объективе, закрытом толстым красным фильтром — он изменяет фокусировку, и после его удаления изображение может оказаться нерезким.) Если у вас увеличитель с конденсором, на этом этапе вы можете извлечь рамку с негативом и проверить равномерность проецируемого светового потока. При необходимости исправьте положение лампы или конденсора.

Далее закройте диафрагму на две или три ступени, а при малой плотности негатива — еще больше. Причины для закрытия диафраг-

мы следующие: 1) время экспозиции становится достаточно большим, что облегчает работу (например, экспозиция в 10 секунд дает больше времени на то, чтобы маскировать отдельные фрагменты кадра (см. ниже), нежели очень короткая экспозиция продолжительностью 1–2 секунды); 2) повышается качество воспроизведения изображения объективом; 3) благодаря увеличению глубины фокусировки компенсируются легкие ошибки при наводке на резкость.

Внимательно рассмотрите проецируемое изображение и выберите бумагу наиболее подходящей контрастности. Если вы пользуетесь экспонометром, откалиброванным для вашего увеличителя и проявителя, установите его на параметры бумаги или используемого фильтра. Замерьте освещенность по тому фрагменту изображения, который должен получиться в средне-серых тонах, и определите необходимое время экспозиции. Но даже при использовании экспонометра результаты печати в первую очередь определяются по окончательной визуальной оценке, и поэтому все равно полезно отпечатать несколько пробных полосок. Вот почему многие профессионалы в области черно-белой печати считают, что использование экспонометра — пустая трата времени. Набравшись опыта, вы сможете определять пробную экспозицию на глаз с достаточно высокой точностью.

Выбрав вычисленное или оцененное время экспозиции в качестве среднего значения, сделайте несколько пробных экспозиций на половине листа бумаги (рис. 13.5). Тщательно продумайте, как расположить пробные полоски — для максимума информативности в каждую полоску должны попадать и самые светлые, и самые темные части изображения. После экспонирования и проявления выберите самую удачную полоску, особое внимание уделив таким ключевым моментам, как тональность кожи на портретных снимках, и проверив, сколько деталей (присутствующих на негативе) осталось в светлых и темных областях отпечатка.

Если самая удачная полоска выглядит чрезмерно или недостаточно контрастно, возьмите бумагу другой контрастности — или печатайте на бумаге переменного контраста с использованием соответствующего фильтра. При необходимости измените экспозицию и сделайте еще один пробный отпечаток. Если время экспозиции окажется слишком большим или слишком маленьким, затрудняя работу, измените значение диафрагмы. Открытие диафрагмы на одну ступень укорачивает время экспозиции вдвое, а закрытие на одну ступень — вдвое удлиняет. (На контрастность диафрагма никакого влияния не оказывает.) Наконец, возьмите целый лист бумаги, поместите его в кадрирующую рамку и экспонируйте в течение такого времени, которое считаете правильным.

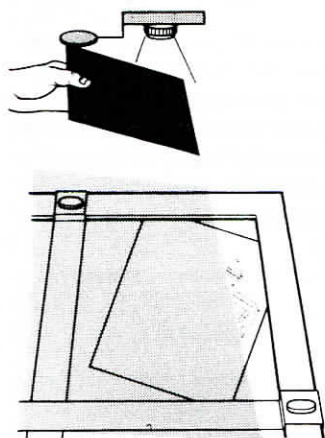


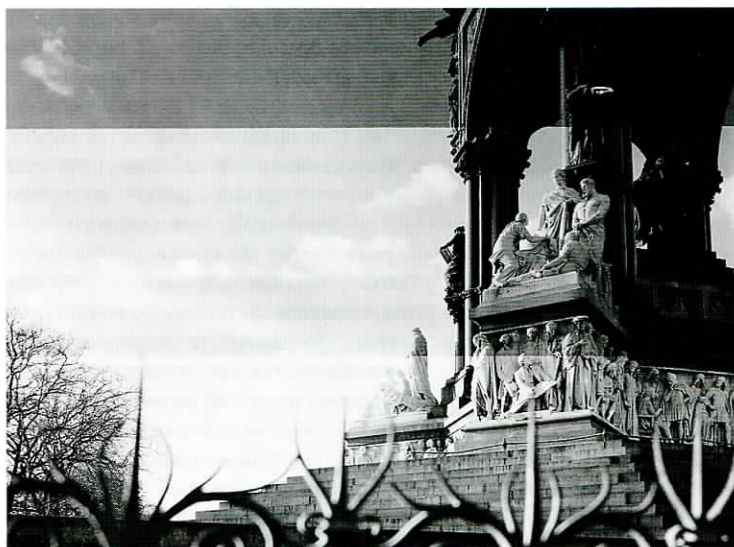
Рис. 13.5. Получение пробного отпечатка. Неподвижно держа непрозрачную картонку в потоке света, вы добиваетесь того, чтобы различные области полоски фотобумаги экспонировались в течение разного времени.

Контроль экспозиции

Локальный контроль

Экспозиция с простейшей «прямой» печатью нередко не позволяет одинаково качественно воспроизвести все фрагменты кадра. Одна из возможных причин — в том, что диапазон плотностей негатива, по большинству тонов хорошо соответствуя данной бумаге, в своих

Рис. 13.6. Пробные полосы всегда размещайте так, чтобы в каждую из них попали и светлые, и темные участки изображения, как на данной иллюстрации. Если бы эти полосы проходили вертикально, то две из них соответствовали бы только небу или только переднему плану.



крайних значениях превышает ее возможности. Например, затененная полоса становится густо-черной или светлые участки выглядят «выгоревшими», в то время как плотность и контрастность полутонов переданы верно. Может быть, объект при съемке был неравно освещен, или же вы просто хотите убрать в тень какие-либо детали композиции с тем, чтобы подчеркнуть другие. В реальности мало найдется таких кадров, которые нельзя тем или иным образом улучшить во время печати, уменьшая время экспозиции одних фрагментов (эта операция известна как «высветление» или «маскирование») или увеличивая его («пропечатывание», «притемнение»).

Чтобы *высветлить* какую-либо часть кадра, во время экспонирования бумаги на какое-то время закройте этот фрагмент рукой, непрозрачной маской или красным ацетатным фильтром. Маскирующее приспособление должно находиться примерно на половине расстояния между объективом и бумагой. Чуть-чуть двигайте маску из стороны в сторону, чтобы тень от нее получилась размытой, если только вы не желаете, чтобы, наоборот, она имела четкие границы (например, при высветлении горизонта или стены здания).

Чтобы *затемнить* выбранную область, добавьте к основной экспозиции дополнительную, в течение которой лист фотобумаги загорается маской с отверстием или неплотно прижатыми друг к другу

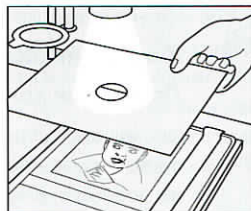
Рис. 13.7. Маскирование и пропечатывание. Крупные области у края снимка удобно маскировать ладонью руки (А). Чтобы высветлить отдельные «островки» на изображении, воспользуйтесь «маской» (В), сделанной из картонки, прикрепленной к тонкой проволоке. Для затемнения отдельных областей пропечатывайте снимок через отверстие в картонке-контрмаске (С) или сложив руки чашей (D).



А



В

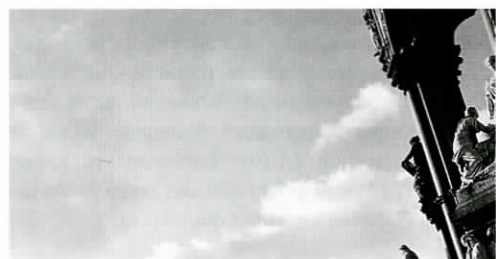
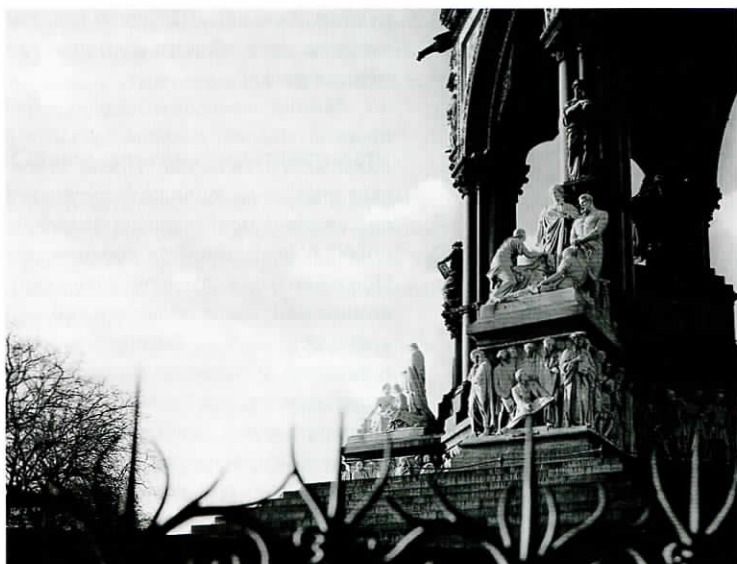


С



D

Рис. 13.8. Высветление при печати. Сверху: «прямой» отпечаток, экспонированный 22 секунды, с бледным небом и слишком темными деталями наверху и с правой стороны памятника. В середине: пробные отпечатки для неба (экспозиция 35 секунд) и памятника (10 секунд). Снизу: на основе пробных отпечатков снимок экспонировался 22 секунды, в течение которых фрагменты памятника заслонялись на 4 и 5 секунд (см. план высветления внизу). После этого небо пропечатавалось дополнительно 14 секунд.



всего = 22

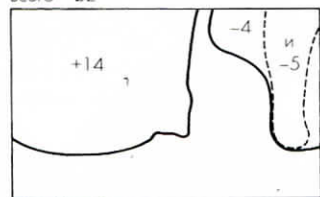


Рис. 13.9. Примерный набросок, напоминающий о том, какая экспозиция требуется для различных областей снимка справа.



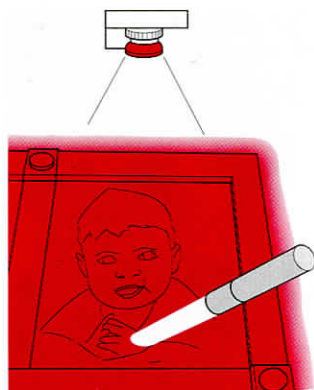


Рис. 13.10. Локальная засветка фонариком нежелательных деталей, которые после этого сливаются с черными областями. Другой вариант — стандартное пропечатывание, но при расфокусированном объективе.

руками, сложенными чашей (см. рис. 13.7). Края дополнительно экспонированной области размойте точно так же, как при высветлении, сдвигая маску.

Чтобы определить, сколько времени нужно на маскирование или пропечатывание, сначала сделайте обычный отпечаток максимально возможного качества. После этого при объективе, закрытом красным фильтром, положите кусочки фотобумаги на чрезмерно темные или светлые проблемные области изображения и сделайте несколько пробных экспозиций — соответственно сокращенных и увеличенных. При необходимости нарисуйте «карту» экспозиции (рис. 13.9). Она напомним вам, какие области и сколько времени следует маскировать во время основной экспозиции, и то же самое для последующей дополнительной экспозиции (пропечатывание). Чем сильнее контрастность вашей бумаги, тем сильнее проявятся различия в экспозиции. Если для пропечатывания требуется чрезмерно много времени, можно сократить его, после основной экспозиции аккуратно открыв диафрагму на одну ступень, при условии что объектив и бумага не сместятся. Не забудьте только закрыть диафрагму перед экспозицией следующего отпечатка.

Иногда область, пропечатанная до полной черноты, все равно содержит небольшого размера света, имеющие вид серых пятен, как бы долго ни проводилось пропечатывание. Одно из наилучших решений, чтобы убрать эти пятна — дать засветку на эти области. Либо производите пропечатывание при расфокусированном увеличителе, либо засветите этот фрагмент с помощью маленького фонарика, надев на него узкий тубус из черной бумаги (рис. 13.10). Чтобы видеть, какие области снимка нужно обработать лучом фонарика, оставьте увеличитель включенным, закрыв его объектив красным фильтром.

Локальный контроль контраста

Операции маскирования и пропечатывания аналогичны ретуши: если сделать их тщательно, никто не заподозрит, что со снимком проводили какие-то манипуляции. Но при избыточном усердии может оказаться, что тени выглядят неестественно вялыми или серыми, а поверх пропечатанных светов легла вуаль, также снижающая контрастность. Чаще всего это происходит в тех случаях, когда эти детали кадра попадают на «подшивку» характеристической кривой пленки, где отдельные тона плохо различимы (рис. 10.3), или находятся неподалеку от ее верхнего конца, где излишняя освещенность также мешает различать тона. Возможная причина — общая недоэкспозиция или избыточная экспозиция соответственно, или же для съемки был выбран объект, точная передача которого превышает возможности вашей пленки.

Так или иначе, эти фрагменты с ухудшенной передачей тональности нуждаются в усилении контраста, чего проще всего добиться, если использовать выборочную фильтрацию бумаги с переменной контрастностью. Предположим, например, что нам нужно высветлить полоску тени и повысить в ней контраст на снимке, который печатается с фильтром № 2. Нам следует: а) высветлять эту тень в течение

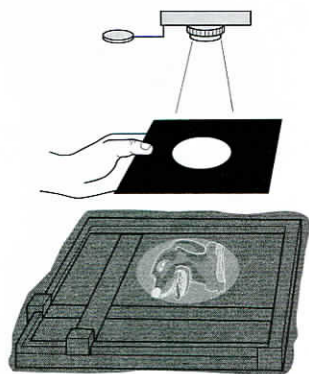


Рис. 13.11. Виньетирование. Внизу: чтобы края изображения постепенно переходили в белый фон, держите картонку с большим прорезанным отверстием почти неподвижно в течение всей экспозиции.

всей экспозиции, после этого б) установить фильтр № 4 или 5, и в) аккуратно пропечатать затененную область, чтобы общее время ее экспозиции соответствовало экспозиции всего кадра.

Общее снижение контрастности

Порой, например, когда время поджимает, приходится делать отпечатки с негатива такой высокой контрастности, что не помогают ни фильтры самых малых номеров, ни самая мягкая бумага. В таком случае можно воспользоваться тремя приемами — либо одним из них, либо всеми сразу.

1. Уменьшите жесткость освещения в увеличителе. Если у вас увеличитель с конденсором, поместите листок кальки над конденсором или в держатель для фильтров под колбой. Световой поток при этом скорее всего сильно уменьшится, поэтому следует открыть диафрагму объектива и увеличить экспозицию. Контрастность негатива понизится примерно на одну ступень.
2. Уменьшите контрастность бумаги посредством «вспышки», т.е. очень короткой контролируемой засветки — недостаточной, чтобы света стали серыми, но достаточной для преодоления «инерции»; при этом экспозиция в области светов увеличится до порогового состояния, а темные области практически не изменятся. Для этого нужно сначала экспонировать кадр обычным образом.

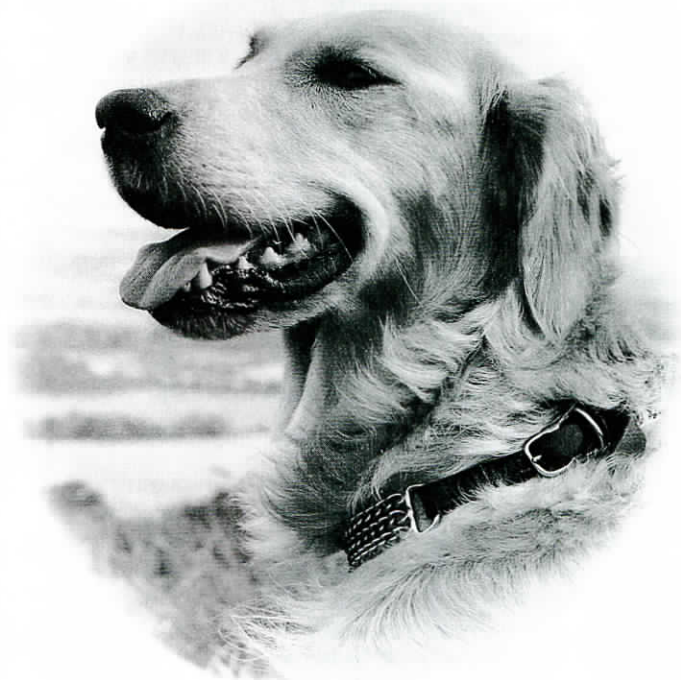


Рис. 13.12. Типичный результат виньетирования. Чтобы середина изображения не вышла темной и «грязной», держите пластину поближе к бумаге.

Затем, пока лист все еще лежит в кадрирующей рамке, расположите под объективом кальку и включите увеличитель примерно на секунду, в течение которой лист будет облучен полностью рассеянным светом. Продолжительность контролируемой засветки следует определять методом проб и ошибок*.



Примечание редактора:

* Только один из этих способов дает действительно ощутимый результат — второй. Но, здесь есть одно условие. Самый безнадежный контрастный негатив вам придется печатать, не удивляйтесь, на контрастной бумаге. Дело в том, что она одна способна выдержать подобное издевательство — засветку. Только у контрастной бумаги имеется так называемый порог почернения: то небольшое количество света, которое не повлечет за собой вообще никаких видимых изменений. Зато малейшая добавка экспозиции (до засветки или после) теперь может выявить самые «забытые» света, практически не затрагивая теней.

Саму засветку лучше всего производить в проявителе после того, как появятся первые следы изображения. Тогда у вас возникнет другая проблема — как побыстрее вытащить отпечаток из проявителя, — уж очень быстро начнут появляться детали в светлых и средних тонах!

3. Воспользуйтесь низкоконтрастным проявителем, который позволяет получить насыщенные черные цвета, но при более широком диапазоне серых оттенков. См. также о контрастном маскировании в книге «Профессиональная фотография».

Общее усиление контрастности

Чрезмерно вялый негатив, при условии что тени и света все равно содержат достаточное количество деталей, обычно печатается на бумаге № 5. Однако есть и другие полезные способы усиления контрастности:

1. Химическое усиление негатива. Годится только для пленок, содержащих серебро.
2. Проявление экспонированного отпечатка в специальном контрастном проявителе.
3. Печать на особоконтрастной бумаге и проявление в особоконтрастном проявителе.
4. Использование конденсорного увеличителя вместо диффузорного или увеличителя с точечным источником света вместо конденсорного.

Другие приемы

Виньетирование краев

Чтобы избавиться от резких границ снимка, можно обратиться к модному в XIX веке приему — виньетированию, при котором края изображения плавно переходят в белый фон, как на снимке собаки. В листе из черного картона прорежьте большое отверстие — обычно его делают овальным. Перед началом экспонирования разместите лист с отверстием на подходящем расстоянии между объективом и бумагой, проверив его положение при закрытом красным фильтром объективе. После этого откройте фильтр и проведите экспозицию, в течение ко-



Рис. 13.13. Четкие силуэты на верхнем снимке обрезаны краями кадра. Добавление черной рамки (справа) помогает свести главные элементы изображения в единую композицию.



торой виньетирующую пластину следует держать на одной и той же высоте (но можно слегка перемещать ее из стороны в сторону), маскируя все четыре стороны листа.

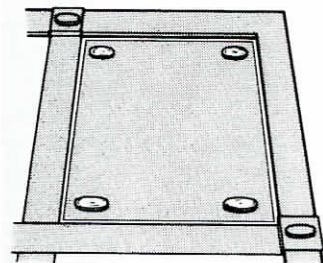


Рис. 13.14. Приспособление для нанесения черной рамки на отпечаток. Узкая щель должна быть как можно более ровной.

Добавление рамки

Порой в кадре на светлом фоне находятся один или несколько темных объектов, сначала неудачно скомпонованные при съемке, а затем обрезанные белыми полями отпечатка. Пример такого кадра показан на рис. 13.13. Чтобы два эти фрагмента изображения не выглядели изолированными друг от друга, между краем кадра и кромкой полезно добавить тонкую черную рамку. Это можно сделать флюмастером на готовом отпечатке, но при печати как единичных снимков, так и небольших серий наилучшие результаты дает засветка. Возьмите тонкую черную картонку и аккуратно обрежьте ее так, чтобы она была на несколько миллиметров меньше размера изображения в кадрирующей рамке (рис. 13.14).

Экспонируйте отпечаток как обычно, но затем, не вынимая лист из кадрирующей рамки, накройте эмульсию картонкой, прижав ее несколькими грузами. Закрыв объектив увеличителя красным фильтром, убедитесь, что вдоль всех краев кадра проходит *ровная* щель. После этого удалите из увеличителя держатель с негативом и засветите лист светом из увеличителя в течение времени, равного основной экспозиции.

Фотограммы

Фотограмму обычно делают, помещая реальный предмет на лист фотобумаги и экспонируя ее в свете увеличителя (без негатива). При этом у вас получится негативное изображение — от непрозрачных объектов останутся только белые контуры, а прозрачные или полупрозрачные предметы выйдут в серых тона. Убедитесь, что ваш увеличитель создает ровное пятно света, полностью перекрывающее лист бумаги.

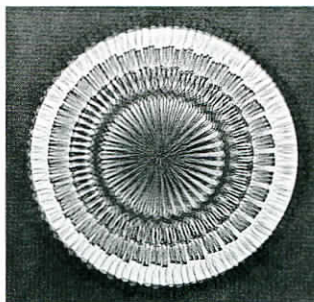


Рис. 13.15. Внизу: фотограмма резного стеклянного бокала, поставленного на лист фотобумаги. Бокал в течение экспозиции, выбранной с таким расчетом, чтобы фон получился черным, четыре раза чуть-чуть поворачивали.

После этого нужно закрыть диафрагму и с помощью полоски фотобумаги нормальной контрастности определить такую экспозицию, при которой бумага после проявки окажется совершенно черной.

Сделайте при этой экспозиции основную пробную фотограмму, но, кроме того, попробуйте удалить какие-либо объекты или изменить их положение после половины или трех четвертей экспозиции. Попытайтесь делать фотограммы с рассыпанными гвоздями и шурупами, стеклянными предметами (рис. 13.15), перьями или цветами.

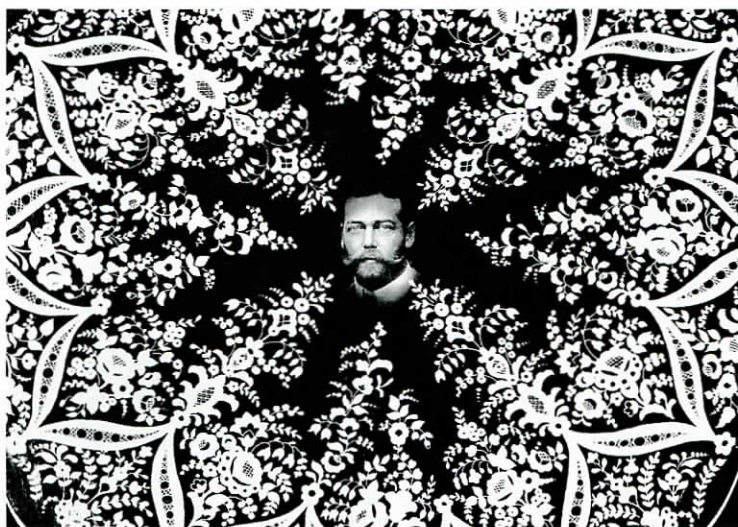
Печать с отпечатков

При контактной печати с уже существующего отпечатка получится негативный отпечаток. Например, снимок на рис. 13.18 был получен методом контактной печати лицом к лицу с отпечатка на бромосереб-



Рис. 13.16. Для получения этой фотограммы на фотобумагу сперва проецировали увеличенный негатив древесной коры, после чего на лист положили руку и с помощью увеличителя (из которого убрали негатив) засветили незакрытую часть листа.

Рис. 13.17. Фотограмма с использованием декоративного стеклянного блюда. Негатив с мужским лицом был увеличен и напечатан с помощью увеличителя, после чего на том же листе в свете пустого увеличителя сделали окончательную фотограмму, маскируя лицо в течение этой операции.



ряной пластиковой бумаге. Не пользуйтесь баритовой фотобумагой, в которой на просвет будет видна волокнистая структура. Изображение при таком способе печати получается зеркально перевернутым — если это нежелательно, экспонируйте первоначальный отпечаток, вставив негатив в увеличитель обратной стороной.

Монтаж

Сделав на листе бумаги отпечаток с одного негатива, можно затем сделать отпечаток со следующего. Снимки при этом, разумеется, накладываются друг на друга — тени и темные тона одного снимка будут видны в основном поверх светов и светлых тонов другого снимка. Однако если маскировать часть первого снимка, а затем напечатать в этом



Рис. 13.18. Негативный снимок, полученный методом контактной печати «лицом к лицу» с отпечатка, показанного на рис. 10.19, на другой лист бумаги нормальной контрастности. Оба листа были плотно прижаты друг к другу стеклом и подверглись 25-секундной экспозиции под увеличителем (без негатива) с полностью открытой диафрагмой.

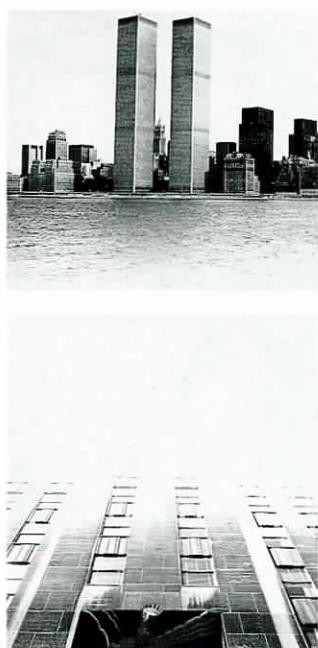
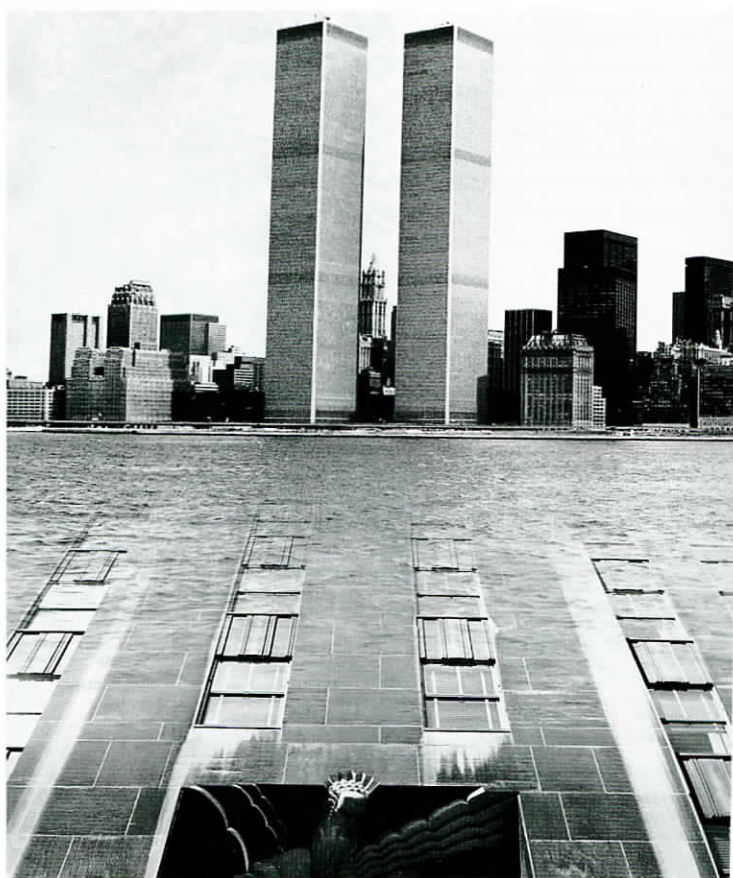


Рис. 13.19. Монтаж двух негативов. Слева сверху: пробный отпечаток негатива с видом Манхэттена; нижняя половина отпечатка полностью маскирована. Ниже: пробный отпечаток со снимка здания с полностью маскированной верхней половиной. Справа: две экспозиции последовательно осуществлены на одном листе бумаги.



фрагменте второй снимок, можно добиться того, что они *сольются* друг с другом — нередко с интересным сюрреалистическим эффектом (см. рис. 13.19).

Для такой работы идеальна бумага с переменным контрастом, потому что с помощью фильтров можно скомпенсировать разницу в контрастности негативов. Кроме того, полезно иметь два увеличителя, зарядив в оба по негативу, что позволяет быстро переложить лист бумаги из-под одного увеличителя на другой. Можно даже аккуратно вырезать из картона силуэты и приклеить их липкой лентой как клапаны к основанию увеличителя, чтобы с их помощью маскировать ненужные фрагменты первого, а затем и второго снимка с получением четкой границы.

Нетрадиционные материалы для печати

Бумага на окрашенной основе

Некоторые производители выпускают бромосеребряную бумагу на основе, окрашенной в яркие цвета. Для печати на ней нужны очень контрастные негативы, потому что цветная основа заметно снижает кон-

трастность. Процесс проявления такой же, как для обычной бумаги; на проявленном листе получается нейтральное черное изображение. Аналогичных результатов можно добиться, вымочив любой отпечаток на баритовой бумаге в красителе для ткани, разведенном в холодной воде. Однако некоторые фотоматериалы на цветной основе после проявления можно обрабатывать в специальном отбеливателе от тех же производителей. Отбеливатель удаляет черное серебро, а также находящуюся под ним краску. В результате черное изображение на цветном фоне превращается в белое изображение на цветном фоне. Если после этого обработать такой отпечаток в подходящем красителе, вы получите двухцветное изображение.

Фототкань

Она представляет собой покрытый эмульсией белый холст, который проявляется как бромосеребряная бумага, но время промывки ограничено примерно 10 минутами. Фототкань бывает низкой, нормальной и высокой контрастности. Получившиеся отпечатки имеют текстурированную поверхность, после чего на этом холсте можно вышивать, сшивать его в большие панно, чтобы вешать на стену, и т.д., а также тонировать или раскрашивать от руки. Этот материал стоит примерно в 2–3 раза дороже, чем бумага.

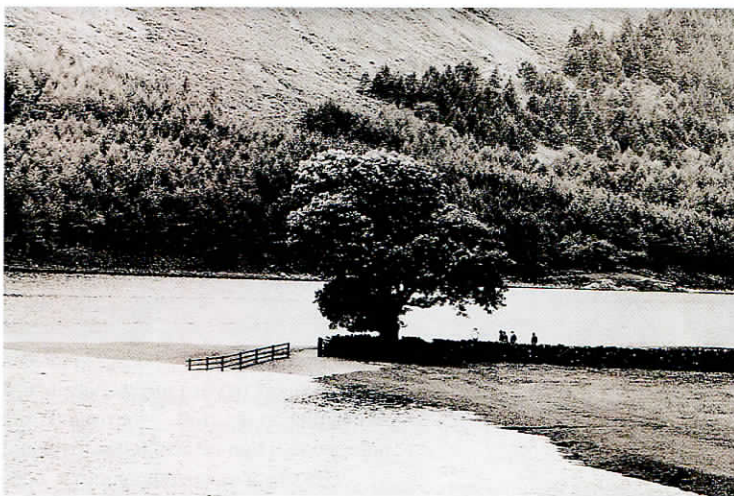
Использование особоконтрастной бумаги

Отдельные фирмы наряду с прочими продуктами производят фотобумагу сверхвысокой контрастности. При условии обработки в особоконтрастном проявителе на такой бумаге получаются отпечатки с резкими черными и белыми цветами, подчеркивающие также зернистость и резкость негатива, но промежуточные тона почти полностью пропадают. Однако такая бумага интереснее всего диапазоном тонов — от коричнево-черной до желтой, — которого можно достичь посредством сильной передержки при печати и последующей недопроявки (см. рис. 13.20).

Некоторые разновидности особоконтрастной бумаги являются ортохроматическими, поэтому вам понадобится темно-красное безопасное освещение. Для печати постарайтесь выбрать как можно более резкий негатив с богатым узором или текстурой. Сначала напечатайте пробные полоски, ориентируясь на те значения экспозиции, которые понадобились бы при печати на нормальную бромосеребряную бумагу, но разница в экспозиции полосок не должна превышать 20 процентов. Полностью проявите пробные отпечатки в особоконтрастном проявителе (обычно время проявления составляет 2 минуты), после чего обработайте их в обычной стоп-ванне и фиксаже. Выберите ту экспозицию, которая кажется вам наиболее подходящей, не обращая внимания на чрезмерную контрастность.

Затем сделайте полный отпечаток, увеличив выбранное время экспозиции в *четыре раза* или открыв диафрагму на две ступени. Разведите ранее использовавшийся проявитель в пропорции 5 частей воды на 1 часть проявителя — и проявите отпечаток, оценивая степень про-

Рис. 13.20. Четыре способа печати с негатива нормальной контрастности на особоконтрастную бромосеребряную бумагу, обработанную в особоконтрастном проявителе. На этой странице, сверху: 10-секундная экспозиция и полное проявление. Снизу: 8-секундная экспозиция и полное проявление. Оба отпечатка отличаются насыщенными черными цветами и повышенной контрастностью; на каждом воспроизведена лишь небольшая доля тонов, присутствующих на негативе (сравните поверхность воды и лес на заднем плане). На следующей странице, сверху: 20-секундная экспозиция при диафрагме, открытой на одну ступень. Проявлено на глазок в сильно разбавленном проявителе. Снизу: 30-секундная экспозиция при диафрагме, открытой еще на одну ступень. Проявление, как в предыдущем случае. Чем сильнее передержка и недопроявка, тем «теплее» полутона и тем ниже контрастность.



явления на глазок. Когда решите, что снимок готов, быстро достаньте его из проявителя. Отфиксированный отпечаток в белом свете будет состоять из черных теней и окрашенных полутонов, в целом имея нормальную контрастность. Еще большее увеличение экспозиции и сокращение времени проявления приведет к большей окрашенности снимка и меньшей контрастности. Маскирование и пропечатывание выполняются как при обычной печати.

Характерные ошибки

В случае обнаружения неожиданных дефектов на отпечатке первым делом проверяйте соответствующее изображение на негативе. При условии, что негатив не имеет дефектов, самыми частыми ошибками при печати и их причинами являются:



- Белые пятна и волоски, получившиеся из-за пыли и мусора на поверхности бумаги, негатива или стекла рамки для негатива. Если пятна вышли очень нечеткими, мусор мог скопиться на поверхности конденсора или диффузора между негативом и лампой.
- Полосы неравной плотности, порой довольно большие, вызванные неровным или медленным погружением бумаги в проявитель. Возможно, следует принять меры к увеличению времени проявления.
- Небольшие беловатые пятна с резкими краями, вызванные каплями воды или отпечатками влажных пальцев на эмульсии перед проявкой.
- Пурпурные полосы или сплошной пурпурный фон. Отпечаток был недостаточно отфиксирован и поэтому засветился на свету.
- Четкие черные линии, нередко короткие и собранные в параллельные группы. Они вызваны физическими повреждениями (сухой)

эмульсии — возможно, бумагу роняли на пол или неаккуратно протаскивали под лезвиями кадрирующей рамки.

- Один-два коротких и толстых черных следа поблизости от края отпечатка. Вызваны чрезмерно сильным прикосновением щипцов к отпечатку в проявителе.
- Лишь часть изображения (например, только центр, а не края или только одна сторона) вышла резкой. Негатив в рамке выгнулся, недостаточно распрямлен.
- Часть снимка получилась как смазанное, двойное изображение. Возможная причина — кадрирующая рамка, объектив или негатив были сдвинуты в промежутке между основной экспозицией и пропечатыванием.
- Серое, грязное изображение с мутными деталями в тенях и слегка вуалированными светами. Причина — жир, пыль или временная конденсация влаги (возможно, от влажных рук во время маскирования?) на объективе.
- Черная полоса, похожая на легкую дымку, рядом с белой кромкой отпечатка вследствие попадания в кадр кромки негатива.
- Нерезкие контактные отпечатки. Недостаточное давление стекла на бумагу.
- (Только для пластиковой бумаги.) Скопления пузырьков на поверхности эмульсии там, где она отстала от основы. Отпечаток был плохо увлажнен перед пропуском через сушильный прибор с вальками.
- Белые области, включая кромки, покрыты серой вуалью. Перепроверка либо вуаль от безопасного освещения в лаборатории (см. *о проверке безопасного освещения*).

Химическая обработка

После того как проявление черно-белых отпечатков в темной комнате завершено, вы еще можете внести радикальные изменения в изображение посредством различных химических процедур, осуществляемых при обычном освещении. В их число входят отбеливание, тонирование и окрашивание.

Ослабление и отбеливание снимка

Два самых полезных вида ослабителей для отпечатков — ослабитель Фармера, который используется для последовательного *осветления* изображения, и подный отбеливатель, который *полностью удаляет* фрагменты изображения с бумажной основы. Помните о технике безопасности при работе с этими химикатами.

Ослабитель Фармера

Он известен также как феррицианидный ослабитель и в основе своей представляет смесь феррицианида калия, который восстанавливает черное серебро на снимке в серебряные галогениды, и фиксажа (тио-

сульфата натрия), который растворяет галогениды, после чего они вымываются из бумаги. Ослабитель Фармера можно использовать в виде двух последовательно применяемых растворов, но гораздо удобнее наблюдать эффект ослабления при наличии обоих химикатов в растворе, хотя такая смесь не подлежит хранению и является «одноразовой».

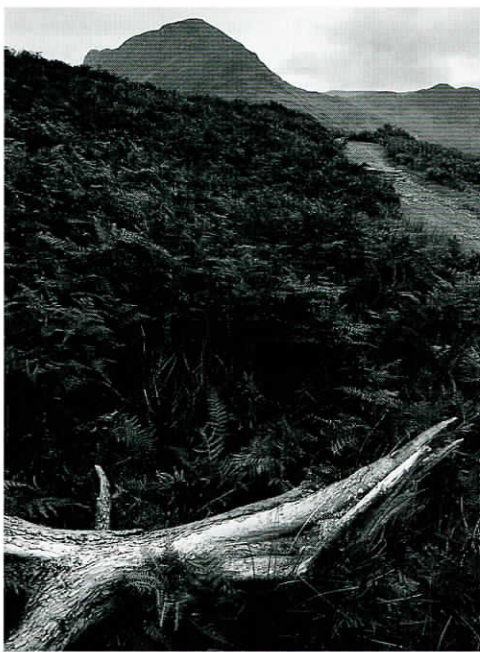
С помощью ослабителя Фармера можно высветлить те фрагменты изображения, которые вам не удалось в достаточной степени маскировать. Помимо того, им можно обработать весь отпечаток, чтобы «очистить» завуалированные света и придать дополнительную яркость светлым тонам — которые ослабляются гораздо быстрее, чем темные тона.

Отпечаток, который вы хотите обработать, должен быть полностью отфиксирован, промыт и прикатан валиком к чистой плоской поверхности. Разводите ослабитель Фармера водой до тех пор, пока проба на ненужном отпечатке не даст знать, что процесс высветления идет достаточно медленно и, следовательно, его можно контролировать. После этого нанесите ослабитель на ваш основной отпечаток ватным тампоном. Чтобы остановить действие ослабителя, нужно промыть поверхность отпечатка водой (помните, что если процесс пойдет слишком далеко, эффект ослабления будет невозможно исправить). После достижения желаемого результата обработайте отпечаток в фиксаже, как сразу же после печати, промойте и высушите.

Рис. 13.21. Локальное изменение тональности ослабителем. Слева внизу: прямой отпечаток с негатива. Справа: этот же отпечаток при экспозиции был передержан почти вдвое. После проявления упавшее дерево было высветлено путем неоднократного нанесения разбавленного ослабителя Фармера большой акварельной кистью.

Иодный отбеливатель

Это наиболее эффективный отбеливатель, начисто удаляющий изображение с бумаги. Имеет вид темно-коричневого раствора, содержащего



иод и иодид калия, которые, соединяясь с серебром, образуют галогенид серебра. Он, в свою очередь, фиксируется и вымывается. С помощью этого отбеливателя небольшие черные пятна можно превращать в белые для их последующего закрашивания. Кроме того, он очень хорош для того, чтобы «вырезать» объекты на снимке из их окружения.

Тщательно просушите отфиксированный и промытый отпечаток, который вы хотите отбелить, и нанесите на него неразбавленный раствор кистью или (на большой площади) тампоном. Снимок сразу же окрасится в темно-коричневый цвет, но под ним можно видеть, как тускнеет черное изображение. После того как отбеливание завершено, 5–10 минут подержите отпечаток в кювете со свежим фиксажем, пока обработанные области не окажутся совершенно белыми и чистыми от отбеливателя. После этого промойте и высушите снимок, как обычно. Так как в фиксаж попали побочные соединения иода, пользоваться им больше нельзя.

При «вырезании» очень сложного объекта можно сначала высушить отпечаток, закрасить или покрыть водонепроницаемым слоем те части, которые вы *не хотите* отбеливать, а затем погрузить весь лист в кювету с отбеливателем. Водонепроницаемый слой удалите на этапе повторного фиксирования.

Тонирование

Тонирование превращает черно-белое изображение в цветное. При этом серебро либо превращается в иное, цветное, химическое соединение или краситель, либо покрывается им. Бумажная основа остается неизменной. Некоторые тонированные отпечатки (сепия, красный), по меньшей мере, столь же долговечны, как и первоначальный серебряный. Другие (синий, зеленый) не отличаются долговечностью.

Тонирование снимка с целью легкого усиления тональной насыщенности и повышения его долговечности можно осуществить с помощью



Рис. 13.22. Отбеливание фона. Наверху: на прямом отпечатке покрытый мхом гнилой ствол почти не выделяется на пестром фоне. Справа: после аккуратного нанесения кистью и тампоном иодного отбеливателя на отпечаток и последующего вторичного фиксирования лишние части изображения полностью удаляются с бумаги.



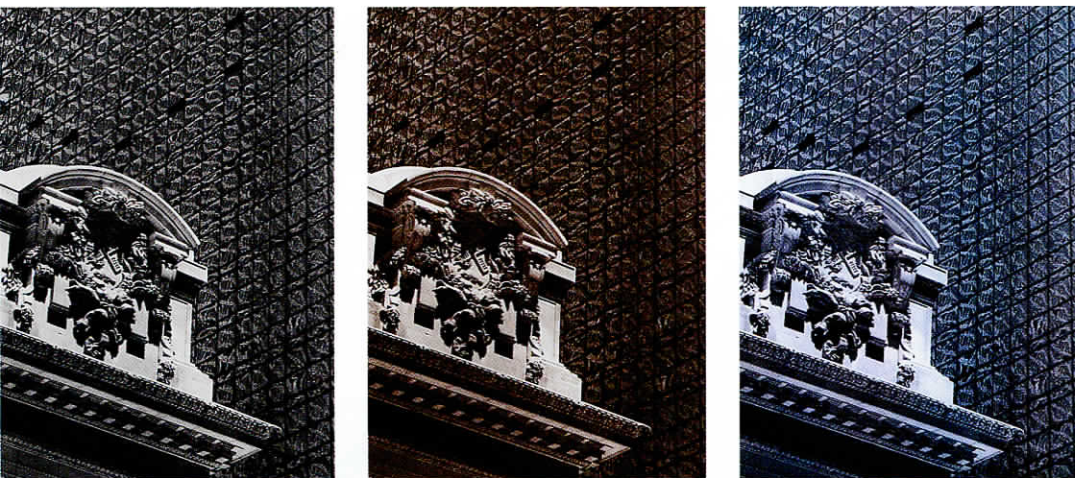


Рис. 13.23. Химическое тонирование. Слева сверху: нетонированный отпечаток на бромосеребряной бумаге. В центре: после отбеливания и полного тонирования селенией. Справа: обработка синим тонером (который нередко ложится полосами, если снимок чрезмерно долго промывался).

селена, а возможно, и золота. Можно также тонировать сепией, либо для того чтобы снимок выглядел как старинный, либо в качестве подготовки к окрашиванию (см. ниже). Тонированием следует пользоваться умеренно, если только вы сознательно не стремитесь к пестроте снимка.

Цвета изображения, создаваемые двумя типичными тонерами, показаны на рис. 13.23. Эти тонеры либо покупаются в готовом виде, либо могут быть приготовлены самостоятельно.

Некоторые тонеры бывают двуххвостовыми. Сначала следует отбелить область, которую вы хотите тонировать, раствором феррицианида (без фиксажа), а затем проявить это отбеленное изображение как цветное химическое изображение в тонере. Проявление может проводиться при нормальном освещении, поскольку в отпечатке присутствуют лишь галогениды, создающие изображение, поэтому его засветка невозможна.

Другие тонеры представляют собой *один* раствор, постепенно вытесняющий черное серебро или создающий с ним амальгаму, причем он воздействует в первую очередь на самые светлые тона. Однако зачастую тонирование осуществляется путем *проявления с одновременной окраской*, при которой существующее изображение сначала отбеливается, потом заново проявляется в проявителе в смеси с выбранным красителем и, наконец, снова отбеливается для удаления черного серебра, произвольно восстановившегося на стадии вторичной проявки. В результате на изображении остается один краситель. Обратите внимание на сходство этого процесса с проявлением цветной пленки.

Какой бы тонер или процесс вы ни использовали, всегда можно тонировать либо все изображение, либо, например, при помощи водонепроницаемого слоя (см. выше) провести тонирование лишь избранных фрагментов. Необработанные части изображения, состоящие из черного серебра, можно затем тонировать в другой цвет. Еще одна возможность — получение двуцветного изображения, когда тени и темные тона на вашем снимке останутся черными, а полутона и светлые фрагменты приобретут окраску.

Добиться двуцветного эффекта можно разными способами. Например, при использовании сепии-тонера следует сильно разбавить отбеливатель, что позволит вам вовремя достать из него отпечаток, прежде чем отбеливатель начнет воздействовать на серебро в наиболее темных фрагментах изображения.

После этого в тонере лишь бледные, осветленные тона полностью превратятся в сепию. При прямом тонировании (например, синим тонером) отпечаток нужно обрабатывать до того момента, когда светлые тона начнут подвергаться воздействию.

Отпечатки, предназначенные для тонирования, в первую очередь должны быть полностью проявлены. Такие тонеры, как сепия, слегка *осветляют* изображение, а другие — например, синий — несколько *усиливают* его; учитывайте это, когда делаете отпечаток. Кроме того, окончательные цвета могут несколько варьироваться в зависимости от того, какая бумага использовалась — бромосеребряная, хлоробромосеребряная или особоконтрастная.

Раскрашивание

Отпечаток можно раскрасить от руки акварелью, масляной краской или другими красителями. Масляная краска наносится кистью; другие краски — кистью, тампоном или аэрографом. Главное преимущество этого метода состоит в том, что можно выбрать цвет для любого отдельного элемента на изображении — можно раскрасить лишь то, что вы хотите подчеркнуть, либо дать собственную цветовую интерпретацию кадра. Нет особого смысла в том, чтобы пытаться точно и объективно передать цвета реального объекта (см. рис. 1.13).

Если вы раскрашиваете обычное черно-белое изображение, черное серебро приглушит большинство используемых оттенков. Лучше работать со слегка бледноватым отпечатком с теплыми тонами. Например, можно предварительно тонировать снимок сепией или отпечатать его на хлоробромидной бумаге, а затем обработать в проявителе, создающем теплые тона. Помните, что при раскрашивании, в отличие от тонирования, можно нанести краску как на изображение, так и на чистые части листа. Вообще цвет оказывается наиболее сильным и чистым в светлых областях снимка.

Акварель, красители

Они наносятся на еще сырой отпечаток. Удалите воду с поверхности отпечатка и начните с того, что нанесите тампоном краску на самые крупные фрагменты. Достаточной плотности цвета следует добиваться постепенно. Более мелкие фрагменты раскрасьте кистью, всегда промакивая отпечаток после нанесения каждой краски.

Когда останется раскрасить только самые мелкие детали, высушите отпечаток и наклейте на картон, после чего завершите работу с помощью маленькой кисти или, если вы работаете с красителями, фломастером.



Рис. 13.24. Тэнси Спинкс, «Девушка в подземке». Отпечаток на особо-контрастной бумаге подвергли синему двухрастворному тонированию, чтобы подчеркнуть нереальный характер изображения. Это плюс общая нерезкость и деперсонализация мужских фигур усиливают чувство изолированности.

Масляные краски

При использовании масляных красок отпечаток следует высушить и наклеить на картон. Выдавите краски из тюбиков на палитру и наберите их маленькими порциями с помощью тонкой кисти, смоченной в скипидаре. Как и в предыдущем случае, следует переходить от самых больших к самым малым фрагментам. Работа будет идти медленно, потому что окрашенная поверхность должна сохнуть примерно сутки, прежде чем вы сможете добавлять поверх нее новые краски. Кроме того, масло изменяет поверхностную текстуру листа. Однако масляную краску легче, чем краску на водяной основе, удалить посредством тампона, пропитанного скипидаром.

Аэрограф

Окрашку снимков можно также производить с помощью миниатюрного пульверизатора, известного как аэрограф. Он приводится в действие сжатым воздухом из баллончика либо от электрического насоса с компрессором и испускает тонкую струйку краски или пигмента на спиртовой или водяной основе.

Управление аэрографом осуществляется одной кнопкой — ее нажатием контролируется поток воздуха, а если переместить ее вперед или назад, краска из маленькой внутренней емкости потечет либо узкой, либо широкой струей. Аэрография — удобный способ получать одноцветные области с плавной градацией тональностей, но, чтобы овладеть им, требуется большая практика. В наше время все чаще применяются цифровые методы обработки снимков, описанные в главе 14.

Резюме. Черно-белая печать. Приемы

- Контактная печать имеет большое значение для сохранности всех снятых вами негативов. Добивайтесь того, чтобы отпечаток максимально информативно передавал все подробности каждого кадра.
- Следите за тем, чтобы отобранные для печати негативы были чистыми; не забывайте закрывать диафрагму, а для определения экспозиции напечатайте серию пробных полосок, причем в каждую полосу должны попадать света и тени.
- Местное изменение плотности можно производить с помощью маскирования или пропечатывания; местные изменения контрастности осуществляйте сменой фильтров (при работе с бумагой переменного контраста).
- Чтобы снизить контрастность отпечатка, применяйте менее контрастную бумагу либо фильтр с меньшим номером (для бумаги с переменным контрастом), добивайтесь рассеивания света от увеличителя, подвергайте бумагу короткой засветке либо воспользуйтесь менее контрастным проявителем.
- Чтобы увеличить контрастность, применяйте более контрастную бумагу или фильтр с большим номером (бумага с переменным контрастом); попробуйте также усилить негатив, применить особоконтрастный проявитель, особоконтрастные материалы либо воспользуйтесь увеличителем с конденсором или с точечным источником света.
- При обнаружении дефектов печати проверьте негатив. Большинство белых следов вызывается препятствиями на пути света, черные следы — засветкой или грубым обращением с отпечатком, полосы — небрежной обработкой.
- Советуем ознакомиться со следующими материалами и приемами: особоконтрастная бумага, цветная бромосеребряная бумага (в сочетании с отбеливанием), нанесение рамки, виньетирование, монтаж двух негативов.
- Неожиданные, уникальные изображения могут получиться на фотограммах. Попробуйте удалять объекты до завершения экспозиции, а также сочетать контуры объектов с изображениями, проецируемыми увеличителем либо отпечатанными с других снимков.
- Разведенный ослабитель Фармера снижает плотность отпечатка и повышает яркость светов. Его воздействие можно в любой момент остановить, смыв ослабитель водой. Более сильный иодный отбеливатель совершенно удаляет избранные фрагменты изображения. После применения обоих химикатов отпечаток следует заново зафиксировать и промыть.
- Тонирование химически изменяет черное изображение, состоящее из серебра, и переводит его в цветное. Применяйте тонирование для достижения специальных эффектов, для обогащения тональностей на отпечатке, для увеличения его долговечности (селеновое или золотое тонирование), а также в качестве подготовки к раскрашиванию от руки (тонирование сепией). Ряд тонеров снижает долговечность отпечатка.

Рис. 13.25. На противоположной странице: при съемке подобных, в основном одноцветных объектов, тонирование отпечатка может резко усилить его и добавить насыщенности. «Грекие орехи бабушки Тео» работы Жана Дьеза — тонированный сепией отпечаток на баритовой бумаге.



- Некоторые тонеры применяются в виде одного раствора. Другие требуют предварительного отбеливания снимка, после чего тонирование производится на стадии вторичного проявления. Есть и такие, которые сочетают отбеливание с окрашиванием в ходе проявления (всевозможными красителями), после чего можно провести дополнительное отбеливание серебряного изображения. Тонировать можно как отпечаток целиком, так и отдельные участки либо отдельно полутона и света снимка (двухцветный эффект).
- Раскрашивание снимка водяными или масляными красками дает возможность полностью контролировать цвет отпечатка. Наилучшие результаты нередко получаются при субъективном выборе цветов. Начинайте работу с самых больших фрагментов и от них переходите к более мелким. Градации тоналностей или цветов можно добиться с помощью аэрографа.

Задания

1. Выберите интересный негатив и попробуйте сделать с него всевозможные отпечатки:
 - а) на бумаге различных типов, с разной контрастностью и разной поверхностью;
 - б) используя различные проявители.Наклейте их на лист картона для использования в качестве справочника.
2. Сделайте несколько фотограмм с линейными и тональными узорами. В качестве объектов попробуйте использовать:
 - а) многочисленные непрозрачные предметы — скрепки для бумаги, бобы и т.д., — которые можно перемещать по бумаге и удалять после одной четверти, половины и трех четвертей полной экспозиции;
 - б) какие-либо предметы, положенные на стекло, которое приподнимает их на несколько сантиметров над бумагой, одновременно с другими, лежащими непосредственно на бумаге. Под объективом поместите лист кальки, чтобы приподнятые объекты вышли на фотограмме в виде размытых темных силуэтов. Другие предметы получатся подчеркнуто четкими;
 - в) несколько крупных предметов, поставленных на бумагу. Произведите экспозицию, освещая каждый предмет со всех сторон фонариком — подобно тому, как производится окраска по трафарету.
3. Сделайте два подходящих отпечатка городского или загородного пейзажа, одинаковых по размеру. С помощью набора тонеров произведите тонирование одного из них в разные цвета. Для отдельных фрагментов — неба, растительности, зданий и т.д. — применяйте разные тонеры, а некоторые части оставьте черно-белыми. Отбеливателем аккуратно обрабатывайте только те части, которые выбраны для тонирования. Другой отпечаток попробуйте выборочно тонировать сепией и раскрасить от руки акварелью, придерживаясь аналогичной цветовой схемы.

Цифровая обработка изображений

Компьютеры прочно вошли в нашу жизнь. Они открывают перед фотографами новые захватывающие возможности цифровой обработки снимков — ретуширования, редактирования, повышения качества изображения без необходимости пользоваться химикатами и темной комнатой.

Домашний компьютер, соединенный с планшетным сканером и струйным принтером, позволяет получать превосходные цветные или черно-белые отпечатки с любых снятых материалов. Кроме того, снимки можно хранить на диске и размещать на веб-сайтах в Интернете.

Данная глава дает вам возможность прочувствовать преимущества цифровой обработки фотографий с практической точки зрения. Речь пойдет о компьютерах типа PC; хотя во многих учебных заведениях и дизайн-студиях используются компьютеры «Эппл Макинтош», различие в смысле используемых программ и процедур с каждым годом становится все менее заметным. Кроме того, домашние PC получили такое огромное распространение, что вы скорее всего будете заниматься цифровой обработкой дома. На начальных этапах обучения колоссальное значение имеет время, потраченное на выработку практических навыков.

Когда в 1990-х годах фотографы впервые стали пользоваться программами для цифровой обработки изображений, разгорелись бесконечные дискуссии о том, не превращается ли «настоящая» фотография в электронную «подделку». О подобных этических проблемах речь пойдет ниже. Прежде чем задумываться о них, вам следует сначала приобрести практический опыт работы с цифровой технологией, чтобы не отказываться от новых возможностей.

Несомненно, важнейшее значение в фотографии имеют творческие способности и воображение, но было бы глупо не ознакомиться с потенциалом новейших инструментов, имеющихся в нашем распоряжении.

Рис. 14.1. Ники Коутс, «Кошачьи глаза». Выдающийся пример цифрового манипулирования изображением с целью акцентировать внимание на человеческих чертах у животного. Это лишь один из серии снимков, на которых фотограф ловко подменяет глаза животных и птиц человеческими глазами, создавая у зрителя жутковатое ощущение и подчеркивая тем самым, что мы видим животных не такими, какие они есть, а такими, какими их себе представляем.



Общие сведения

Цифровая технология позволяет выполнять такие обычные фотографические задачи, как маскирование, удаление дефектов, печать снимков, корректирование контраста и цвета, но гораздо быстрее и более простым образом, чем в темной комнате. Результаты можно сразу же увидеть на мониторе компьютера и исправлять любые ошибки без необходимости печатать снимок. Кроме того, можно изменить глубину резкости; придать смазанный вид движущимся объектам; скомбинировать из нескольких изображений одно, не нарушая реализма; замаскировать дефект или ненужный фрагмент снимка, скопировав на его место соседний элемент. Все эти приемы неосуществимы или, по крайней мере, чрезвычайно трудоемки при применении обычных химических процедур. Компьютер позволяет вам вносить в изображение одновременно несколько изменений, не уничтожая оригинала, который сохраняется на случай непредвиденных обстоятельств или новых требований к результату.

Наконец, вы можете переслать ваши снимки в виде миниатюрных превьюшек в любую точку мира на одобрение заказчику.

С другой стороны, цифровой метод, как никакой другой, способствует появлению колоссального количества бездарных снимков. Возможность бездумно пользоваться десятками цифровых «эффектов», предусмотренных в программах, провоцирует создание «навороченных» фотографий без серьезного содержания. Лишенные воображения фотографы жмут на кнопки и радуются эффектным результатам. Подобная перспектива отталкивает действительно творческих людей (многие из которых вдобавок пугаются необходимости овладевать компьютерными навыками).

Следует иметь в виду две важные особенности цифровых методов обработки изображения:

1. Для того чтобы овладеть навыками работы на компьютере и (особенно) научиться пользоваться последовательностью команд для управления установленными на вашей машине программами, требуются время, терпение и хорошая память. Компьютеры по своей сути — глупые машины; в программном обеспечении используется собственная непонятная логика; компьютерный жаргон очень сильно отличается от привычных фотографических терминов.
2. Старайтесь как можно меньше использовать специальные эффекты. Как и в случае съемки объективом «рыбий глаз» или через специальные фильтры, эти приемы сперва покажутся великолепными, но быстро превратятся в утомительные и навязчивые. Можно сказать, что цифровая обработка дает наилучшие результаты, когда применяется *незаметно** — например, для того, чтобы удалить дорожный знак или припаркованный автомобиль на снимке здания, или же для того, чтобы осветлить или затемнить отдельные фрагменты снимка в тех случаях, когда применение стандартных фотохимических методов затруднительно. Также помните о том, что при умелом применении цифровые методы дают возможность донести до зрителя выразительную визуальную *идею* (см. рис. 14.1 и 14.40); пусть манипуляция изображением в таких случаях очевидна, но она резко усиливает его смысл*.



Примечание редактора:

* Так все-таки что лучше, когда «незаметно» или когда «очевидно, зато резко усиливает смысл»? Конечно, можно совершенно незаметно замазать автомобиль или «лишнего» в кадре человека. В каких-то случаях такой обман недопустим, в других, может быть, даже возможен. Различать для себя эти случаи — вот главный и самый трудный вопрос!

Когда компьютерное вмешательство открыто и не скрывается, это другое дело. Но здесь другая беда — чаще всего такая «фотография» просто перестает быть фотографией. Это творческий продукт, это зримое выражение фантазий автора или демонстрация его подсознания. То есть это что-то другое, чему еще нет названия. Но только не фотография, суть и основная ценность которой заключается в исследовании реальной жизни.

А вот «осветлить или затемнить» — это намного лучше. Знак, машину, небо в пейзаже, деталь в портрете можно немного притемнить или осветлить, если это необходимо, если снимок от этого действительно улучшится. Здесь все решает вкус и чувство меры.

Конечно же, вмешиваться в репортажный снимок, тем более в снимок для газеты или журнала, нужно с еще большей осторожностью. Но даже в этом случае возможны минимальные, действительно незаметные исправления. Не перетаскивать солдата на поле боя или демонстранта с плакатом в более «выгодное» положение, а только слегка выделить его лицо или убрать торчащую из его головы ветку, если ради этого лица и был сделан снимок.

Оборудование

Собственно компьютер

Как показано на рис. 14.2, собственно компьютер (системный блок) является ядром цифровой системы. Выпускаются системные блоки как вертикальной компоновки, типа «тауэр» (башня), так и горизонтальные, на которые можно поставить монитор. В случае если вы предполагаете дальнейший апгрейд (модернизацию) вашей систе-

Рис. 14.2. Оборудование цифровой мастерской для обработки и печати монохромных и цветных снимков формата до A4. С: системный блок компьютера с дисководом для компакт-дисков, флоппи-дискет и с жестким диском. F: пленочный сканер для 35-мм негативов и слайдов. S: планшетный сканер для оцифровки отпечатков на бумаге, а также для создания фотограмм. P: цветной струйный принтер. R: компакт-диски с различными программами для обработки изображений. Компьютер управляется в основном посредством мыши или графического планшета, которые изображены рядом с 19-дюймовым монитором высокого разрешения. Сравните с рис. 12.1.

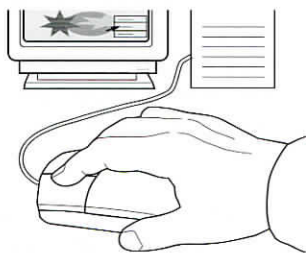


Рис. 14.3. Мышь. При перемещении мыши перемещается и курсор на экране (здесь показанный в виде стрелки). Одинокое или двойное нажатие кнопки вызывает ту программу, пункт меню и пр., на которые наведен курсор. См. рис. 14.11.

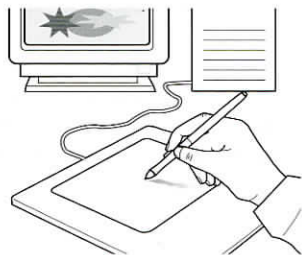
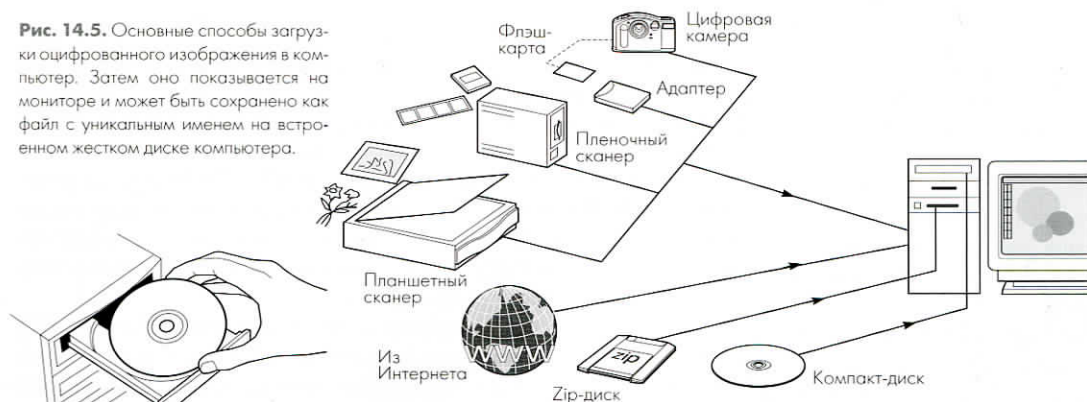


Рис. 14.4. Графический планшет. В сочетании с беспроводным пером он выполняет те же функции, что и мышь, но дает возможность рисовать от руки, позволяя вводить в компьютер вашу подпись, линии сложной формы и т.д. Небольшой переключатель на корпусе пера аналогичен кнопкам мыши.

мы — например, установку дополнительных дисководов и памяти, — наиболее удобным в смысле наличия места и легкого доступа к новым компонентам является блок типа «мини-тауэр» достаточных размеров. В число важнейших компонентов, расположенных в системном блоке, входят следующие:

- **Жесткий диск (винчестер).** Он выполняет роль электромагнитного архива; здесь хранятся такие установленные в компьютер программы, как Windows и Photoshop, а также все ваши файлы с изображениями. Емкость жесткого диска измеряется в гигабайтах (Гб); современные винчестеры имеют емкость до нескольких сотен гигабайт.
- **Процессор.** Фактически это мозг компьютера, известный как центральное процессорное устройство, или CPU (например, использующий технологию «Intel Pentium»). Именно от процессора зависит, насколько быстро обрабатывается цифровая информация. Из-за слишком медленного процессора вам придется проводить много минут в ожидании, пока будут обработаны крупные изображения.
- **Память.** Еще один важный компонент — память прямого доступа (RAM) — определяет сферу работы компьютера. Чем больше RAM, тем больше информации можно обработать. RAM измеряется в мегабайтах (Мб).
- **Видеокарта.** Это электронное устройство обеспечивает высококачественное изображение на экране монитора.
- **Дисководы.** В отличие от вышеперечисленных устройств, эти механизмы расположены на передней панели компьютера и служат для чтения дисков. Простейший дисковод рассчитан на чтение компакт-дисков CD-ROM (без возможности перезаписи). На таких дисках поставляется большинство программ для компьютера. На компакт-дисках также могут содержаться файлы со снимками, отсканированными в фотолаборатории. Иногда имеются также Zip-драйвы для съемных жестких дисков большой емкости. Такие диски позволяют передавать цифровые файлы в лабораторию для печати крупноформатных снимков при условии, что снимок имеет достаточное

Рис. 14.5. Основные способы загрузки оцифрованного изображения в компьютер. Затем оно показывается на мониторе и может быть сохранено как файл с уникальным именем на встроенном жестком диске компьютера.



разрешение (рис. 6.6). В настоящее время вместо съемных жестких дисков чаще применяются флэш-карты-накопители («флэшки»), которые подсоединяются к компьютеру через USB-порт (не путать их с флэш-картами для цифровых камер). У некоторых компьютеров имеется дисковод и для флоппи-дискет, уже выходящих из употребления и пригодных только для небольших файлов.

Большинство вышеперечисленных компонентов впоследствии можно заменить на более современные (или добавить, если они не были предусмотрены первоначально) при условии, что в корпусе найдется достаточно места. Монитор, сканеры, принтер и прочие периферийные устройства подсоединяются к разъемам на задней стороне системного блока.

Периферийные устройства

Монитор. Поскольку на экран монитора вам придется глядеть часами, выбирайте монитор высокого разрешения, имеющий не менее 15 дюймов по диагонали (что обеспечивает изображение размера A4). Идеален монитор с диагональю 17 или 19 дюймов. Вне зависимости от размера, монитор должен иметь разрешение не менее 1024 × 768 пикселей и 24-битовую цветопередачу.

Мышь, клавиатура и планшет. Эти устройства позволят вам осуществлять физическое управление вашим компьютером. В отличие от работы с текстами, при обработке цифровых изображений клавиатура мало используется. Ее основная функция — подписывать названия вашим сохраненным файлам. Кроме того, одна-две ее клавиши в некоторых комбинациях могут использоваться при выполнении таких операций, как клонирование, или для быстрого вызова часто используемых процедур.

В основном вам придется работать с мышью и (или) с графическим планшетом и пером. Оба эти устройства управляют движением курсора по экрану. Перо и мышь снабжены кнопками, нажатием на которые можно выбирать опции и исполнять команды, на которые наведен курсор. Если держать кнопку нажатой во время перемещения мыши или пера, можно осуществлять скроллинг или менять положение диалоговых окон и самих изображений на экране монитора.

Рис. 14.6. Сверху: в дисковод вставляется компакт-диск, например, с изображениями, отсканированными с вашей пленки в фотолаборатории. Внизу: Zip-драйв для считывания информации со специальных жестких дисков может быть подсоединен к компьютеру кабелем или встроен в системный блок.

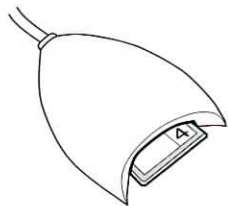


Рис. 14.7. Адаптер для считывания карт памяти типа CompactFlash.

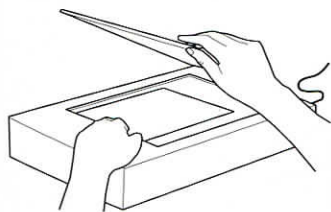


Рис. 14.8. Для сканирования черно-белого или цветного отпечатка его надо положить лицевой стороной вниз на стекло планшетного сканера.

Планшетный сканер. Внутри планшетного сканера под стеклянной крышкой находятся передвигающиеся источник света и сканирующая полоса, с помощью которых монохромные и цветные отпечатки формата до А4 (а на некоторых сканерах — и до А3) преобразуются в цифровые изображения, загружаемые в компьютер. Сканер должен иметь разрешение не менее 1200 × 600 пикселей. Кроме того, с помощью сканера можно создавать фотограммы. Некоторые планшетные сканеры допускают сканирование пленок, но в реальности они не обладают достаточным разрешением для таких крохотных изображений, поэтому здесь требуется пленочный сканер.

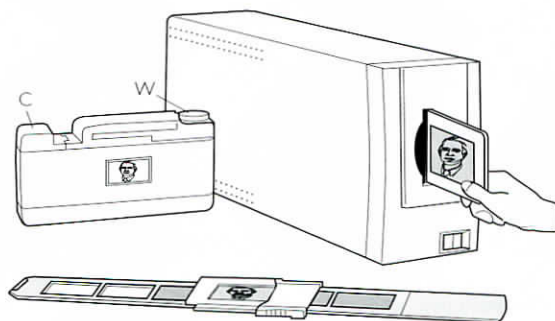
Пленочный сканер. Он обеспечивает сканирование с относительно высоким разрешением (как правило, до 2700 dpi, что дает более 8 миллионов пикселей на 35-мм слайде или негативе). Сканеры для пленки рольфильмового формата или для плоской пленки стоят намного дороже. Если только вы не работаете регулярно с пленкой среднего или большого формата, дешевле отнести ее в фотолабораторию для сканирования на компакт-диск.

Адаптер для карт памяти. Цифровая камера позволяет непосредственно загружать снимки в компьютер, с которым она соединена кабелем (рис. 14.5). Однако имеется и другой способ: извлечь из камеры карту памяти и считать ее через специальный адаптер; камеру с другой картой в это время можно использовать в других целях.

Модем. В Интернете хранятся миллионы снимков низкого разрешения, которые можно воспроизвести на мониторе вашего компьютера. Можно размещать в Интернете и ваши собственные работы. Для этого необходим модем, преобразующий аналоговые изображения (передаваемые по телефонным линиям) в цифровую форму, применяемую в компьютере. Другой вариант — все более распространенное подключение компьютера к Интернету через локальную сеть.

Принтер. Чтобы распечатать окончательную версию вашего снимка на бумаге, необходим принтер, использующий струйную, сублимационную или лазерную технологию. Самая дешевая из них и в то же время позволяющая получать отпечатки высокого качества — струйная (в струйных принтерах используются жидкие чернила пяти или шести цветов, плюс черные). Но проследите за тем, чтобы принтер мог работать с разрешением не менее 300 dpi и предпочтительно с 30-битовой цветопередачей. Размер файла, который посылается с компьютера на печать, также должен соответствовать предполагаемому формату отпечатка

Рис. 14.9. Пленочный сканер. Он рассчитан на 35-мм слайды, негативы в рамках без стекол или в неразрезанных полосках (на переднем плане). Пленку формата APS сперва следует вставлять в адаптер (слева). Кнопкой С картридж закрывается и открывается, а рукоятка W позволяет перематывать пленку, пока в окошке не появится нужный кадр.



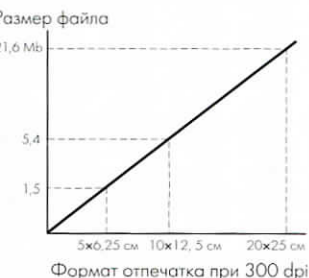


Рис. 14.10. Минимальный размер файла, необходимый для получения 24-битовых отпечатков «фотографического качества» разных форматов на струйном принтере.

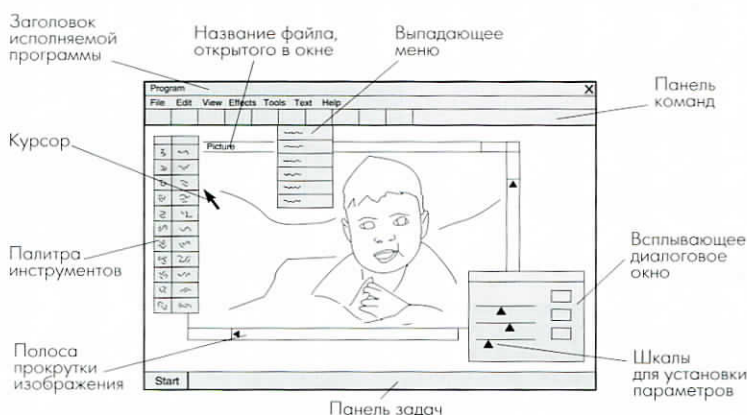
Рис. 14.11. Типичный вид монитора при работе с программой для обработки изображений. Вслед за единичным или двойным «кликом» на кнопку мыши в тот момент, когда курсор наведен на иконку инструмента или на панель команд, обычно появляется выпадающее меню, в котором вы должны навести курсор на следующую команду или выставить значения контрастности, цвета, увеличения и т.д. на соответствующей шкале. Любое диалоговое окно или панель команд, закрывающую часть вашего изображения, можно переместить, наведя курсор на ее верхнюю строку, нажав кнопку мыши, и, не отпуская ее, перетащить панель в другую часть экрана.

(см. рис. 14.10 и 6.6). Начните с печати на бумаге «фотографического качества» той же марки, что и принтер с чернилами. Впоследствии же имеет смысл ознакомиться с возможностями самой разной бумаги для струйных принтеров, выпускаемой производителями фотобумаги.

Программное обеспечение

Программное обеспечение обычно продается на компакт-дисках, которые вы вставляете в компьютер для инсталляции программ на жесткий диск. После инсталляции компакт-диск можно вынуть, а программу можно будет запустить в любой удобный для вас момент, чтобы работать с выбранными изображениями. На жестком диске достаточно места для установки самых разных программ, которые можно выбирать для совершения над вашим изображением какой-либо конкретной операции.

Пользователям предлагаются всевозможные программы для обработки фотографий и других изображений. Некоторые программы являются универсальными, а другие небольшие программы выполняют роль «плагинов» для своих старших братьев — например, обеспечивая специальные эффекты или позволяя различными способами вставлять фотографии и графику в буклеты, на плакаты и пр.



В качестве промышленного стандарта для профессиональной обработки фотографий в настоящее время признан Photoshop. Это программа дорого стоит, но исключительно универсальна. Она обеспечивает колоссальные возможности по преобразованию изображений и множество опций по настройке своих функций. Вследствие этого в Photoshop применяются более длинные последовательности команд, чем в других программах. Это делает Photoshop менее доступным и дружелюбным для начинающих пользователей, чем программы с более ограниченными возможностями, такие как PhotoDeluxe или PhotoSuite. Если у вас нет опыта обработки цифровых изображений, гораздо легче начать с какой-либо из базовых программ. В них предусмотрены все наиболее часто используемые процедуры, каждая из которых сопровождается всплывающей подсказкой о том, что делать дальше (см. рис. 14.16). Впоследствии, когда вы освоитесь и приобрете-

тете твердые навыки в работе с элементарной программой, можно перейти на Photoshop или другую программу продвинутого уровня, уверенно пользуясь их широкими возможностями и не путаясь в сложной системе команд.

Объемистые руководства, поставляемые вместе с программным обеспечением, нередко оказываются *слишком* всеобъемлющими. Вы только тратите время, пытаясь найти простые, прямые пути от того, что вы видите перед собой на экране, к тому, что вы хотите сделать. Самый лучший выход (особенно в том случае, когда вы нечасто работаете с цифровой техникой) — составить собственный справочник по самым полезным операциям и записать точную последовательность команд, необходимую для их выполнения. В продажу регулярно поступают обновления программ, поэтому приведенные ниже конкретные процедуры могут слегка отличаться от используемых в настоящее время, но тем не менее они дадут вам представление о возможностях программного обеспечения.

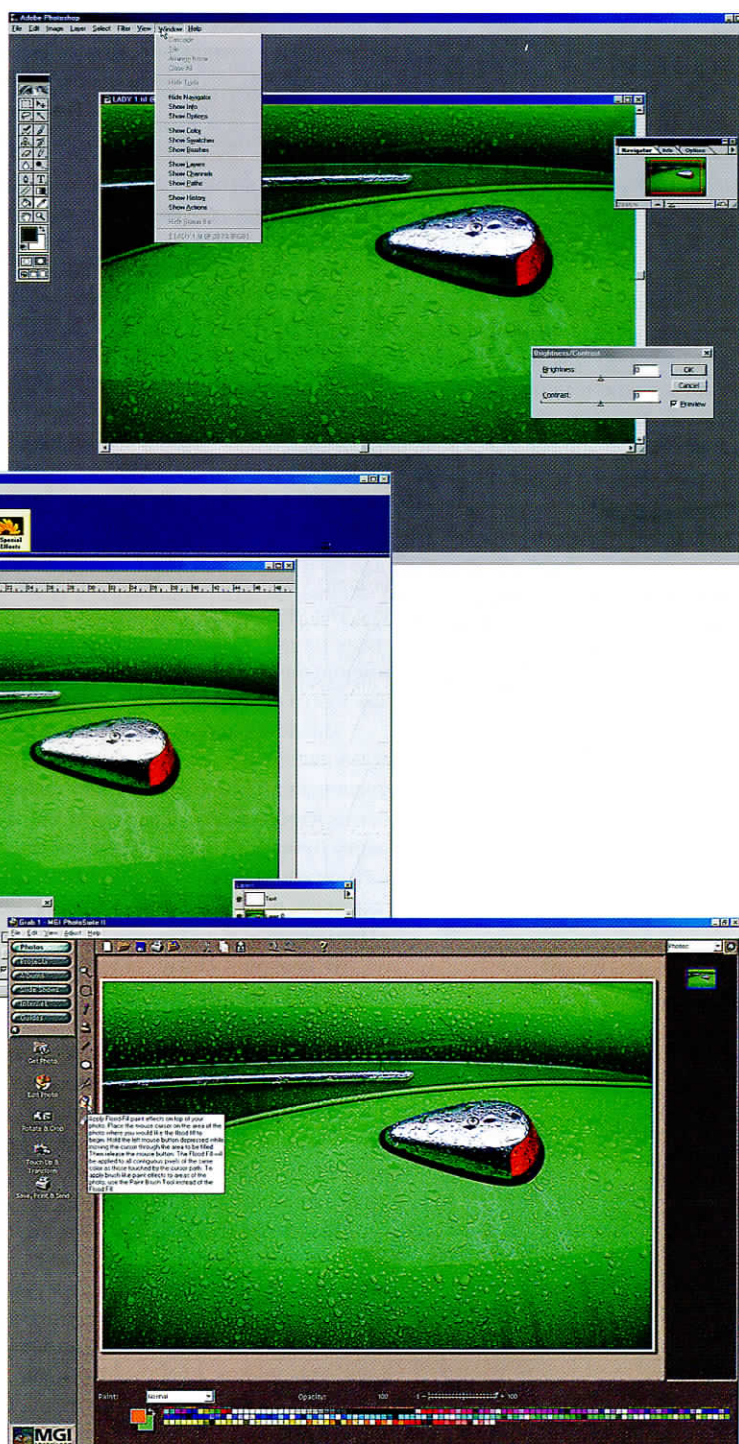
Что вы видите на экране

Все программы для компьютеров отличаются друг от друга интерфейсом (то есть тем, что показывается на экране). Рис. 14.11 дает самое общее представление о том, что вы можете видеть на мониторе после того, как запустили программу, а затем открыли или отсканировали изображение, с которым хотите работать. Например, в левом углу на самом верху экрана появляется название вашей программы. В правом верхнем углу находится квадратная кнопка с крестиком — на нее следует «кликнуть» курсором, когда вы желаете закрыть программу.

В *панели команд* содержатся такие разделы, как «Файл» (File), «Редактирование» (Edit), «Фильтр» (Filter) и «Помощь» (Help). При наведении на них курсора и нажатии кнопки мыши появляется «выпадающее меню», в котором перечислены дальнейшие возможности данного раздела. Например, в меню «Файл» содержатся такие команды, как «Открыть» (Open), «Сохранить как...» (Save As) и т.д. При вызове команды «Открыть» появляется список всех изображений, сохраненных на вашем жестком диске. Теперь следует нажать на нужный вам файл, и он откроется на экране, в рабочем окне. В верхнем левом углу окна появится название файла, а очередная кнопка с крестиком в правом верхнем углу позволит вам закрыть изображение, когда вы закончите работу с ним.

Управление *инструментами* осуществляется с помощью вертикальной палитры инструментов у левого края экрана (при вызове многих из них появляется еще одно меню с их параметрами). Инструмент, который обозначается символом увеличительного стекла, позволяет вам увеличивать изображение — либо непрерывно, либо ступенями. Наводя курсор на горизонтальные или вертикальные бегунки (скроллбары), проходящие вдоль двух краев увеличенного изображения, и нажимая кнопку мыши, вы можете передвигать изображение вверх-вниз или влево-вправо, чтобы вывести в центр окна тот фрагмент, с которым хотите работать. Некоторые команды и инструменты появляются

Рис. 14.12. Вид экрана при работе с различными программами. Сверху: Photoshop, признанный промышленным стандартом, предлагает сотни опций для обработки изображений, но из-за своих колоссальных возможностей не слишком удобен для начинающих. В центре: PhotoDeluxe и (внизу) PhotoSuite II. Эти недорогие программы обеспечивают большинство базовых функций, хотя не обладают такими возможностями для тонкой настройки, как Photoshop. Подсказки на всплывающих окнах дают представление о том, что делает конкретный инструмент. (На рынке регулярно появляются новые версии программ с измененным интерфейсом. Три данные программы использовались в 1999 г.)



во всплывающем «диалоговом окне». Они предоставляют вам ряд возможностей — например, можно высветлить или затемнить изображение, курсором установив необходимое значение яркости на соответствующей шкале (рис. 14.14). Полученный результат будет эквивалентен печати снимка на увеличителе при разных значениях выдержки.

Чем программы отличаются друг от друга

На рис. 14.12 показан вид экрана при работе с тремя разными программами. На верхнем изображении (Photoshop 5) открыто меню «Окно» (Window) в верхней командной панели. В выпадающем меню перечислены команды, позволяющие работать с различными диалоговыми окнами. В данном случае была выбрана команда «Навигатор» (Navigator); соответствующее ей диалоговое окно появилось в правом верхнем углу. В этом окне имеется шкала, которая дает вам еще одну возможность изменять размеры изображения, открытого в рабочем окне. Примерно то же вы делаете, когда поднимаете или опускаете увеличитель при печати фотографий.

Кроме того, в диалоговом окне появляется ваше изображение в сильно уменьшенном виде, а поверх него — красная рамка. Чем сильнее увеличивается главное изображение, тем меньше становятся размеры рамки. Изменяя положение рамки, вы можете выбирать, какой именно фрагмент увеличенного изображения появится в рабочем окне, как будто бы передвигаете кадрирующую рамку под увеличителем.

Диалоговое окно «Яркость/Контраст» (Brightness/Contrast) в правом нижнем углу экрана содержит две шкалы. Одна из них аналогична увеличению или уменьшению выдержки, а другая меняет контрастность изображения, как будто бы вы выбираете различную по контрасту бумагу. Однако, в отличие от операций в темной комнате, на мониторе компьютера вам немедленно демонстрируется результат ваших действий, и если вы его одобряете, то нажимаете на кнопку «ОК» или «Применить», и изображение окончательно принимает новый вид.

В центре и снизу на рис. 14.12 показаны интерфейсы двух программ базового уровня. В центре изображен экран при работе с программой PhotoDeluxe. В верхней части экрана видны образцы, демонстрирующие возможности специальных эффектов. При нажатии на один из них появляется диалоговое окно для настройки параметров выбранного эффекта. Программа PhotoSuite II, представленная на рис. 14.12 внизу, отличается подсказками, которые появляются при наведении курсора на любой из инструментов перед тем, как вы вызовете его нажатием кнопки мыши.

В каждой из этих программ имеется команда «Отменить» (Undo), обычно вызываемая последовательностью Редактирование > Отменить (Edit > Undo) и возвращающая вас на шаг назад, если вы недовольны результатами предыдущего действия. Обычно в программах предусмотрена и команда «Помощь» (Help), см. рис. 14.33. При ее вызове появляется выпадающее меню, откуда можно перейти в окно с терминами и иллюстрациями, объясняющими, как осуществить ту или иную операцию.

Учитесь вязать узлы

С первого взгляда палитра инструментов наподобие изображенной на рис. 14.13 может сбить с толку, особенно когда при нажатии на кнопки инструментов выскакивает множество всплывающих окон. Но, немного попрактиковавшись, вы получите представление о том, зачем нужен каждый из них. Некоторые инструменты вам никогда не пригодятся, другие обеспечивают ключевые функции, необходимые при работе почти с каждым изображением.

Большинство символов фотографу хорошо известны — например, маска и контрмаска (см. рис. 13.7). Ластик и рамки для кадрирования изображения также не нуждаются в пояснениях.

Хороший способ самостоятельно ознакомиться с программами для обработки цифровых изображений — выбрать несколько основных инструментов и экспериментировать с ними по очереди. Если у вас неважная память, записывайте точную последовательность команд, инструментов и настроек в диалоговых окнах, которые следует выполнить для того, чтобы добиться конкретного результата. (Проблема при работе с компьютером состоит в том, что, забыв выполнить всего одну команду, вы зайдете в тупик и не будете знать *почему*.)

В следующем разделе данной главы описывается практическое применение основных функций, особенно таких, которые дают аналогичные или лучшие результаты по сравнению с операциями, применяемыми при работе с традиционными материалами.

Рис. 14.13. Часть палитры инструментов, используемых в Photoshop 5. Группа инструментов «Выделение» дает возможность выделить ту область изображения, которую вы хотите редактировать или вырезать. При вызове этих и некоторых инструментов для рисования появляются всплывающие окна для настройки соответствующих параметров.

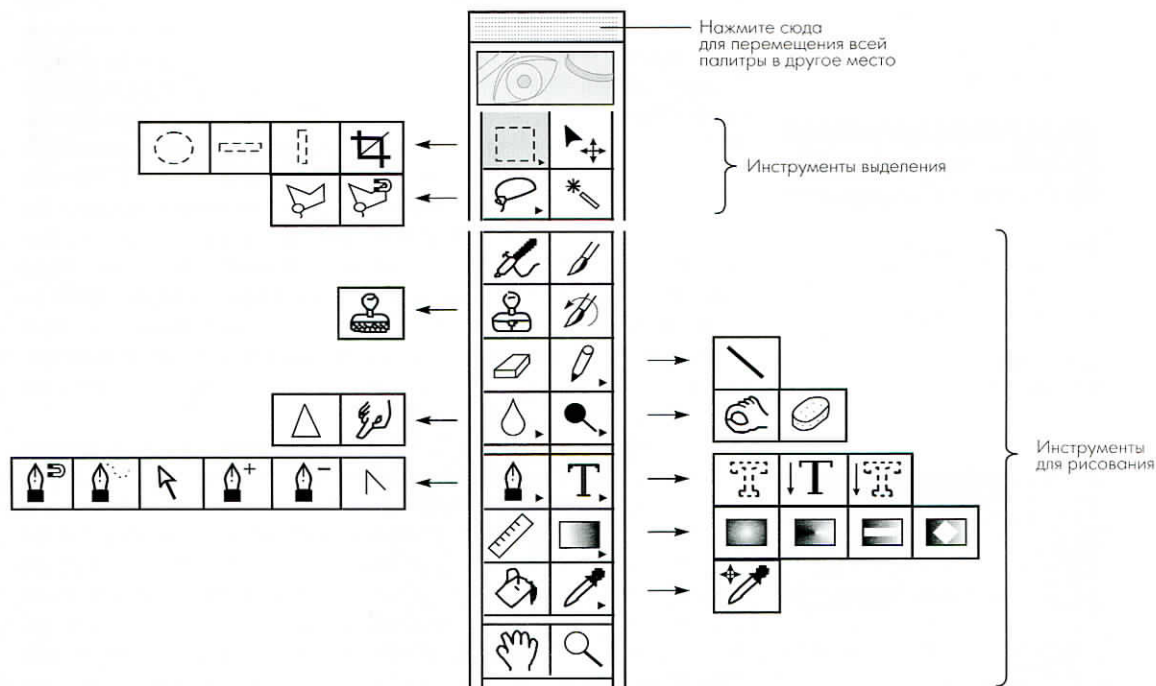




Рис. 14.14. Вид шкалы яркости и контраста в диалоговых окнах при работе с PhotoDeLuxe (сверху) и PhotoSuite II (снизу).

Основные функции

Яркость/контраст. Это важнейший инструмент для коррекции изображения, которым вы, вероятно, будете пользоваться чаще всего. Следует помнить, что, как и при печати с негативов на фотобумагу, пределы улучшений определяются качеством вашего первоначального снимка. Например, никакие инструменты не восстановят затененные детали, пропавшие из-за сильной недодержки снимка. Однако почти любой снимок выиграет от грамотной коррекции общей плотности и контрастности с целью компенсировать условия освещения и небольшие ошибки экспозиции или изменить настроение вашего снимка. Кроме того, если на мониторе вашего компьютера изображение выглядит не совсем таким, каким оно получается после печати на принтере, учитывайте эту разницу при корректировке яркости изображения на экране.

Вместо того чтобы затемнять или осветлять *все изображение*, вы можете выбрать инструмент «осветлитель/затемнитель», аэрограф или кисть, с помощью которых на изображении выполняются локальные изменения — в позиции, обозначенной курсором. Во всплывающем меню или аналогичном диалоговом окне при этом показываются различные «размеры кисти», соответствующие всем этим инструментам. Вы можете выбирать как крохотную точку (удобную для работы с небольшими, четко определенными фрагментами изображения), так и большие кисти с размытыми краями, более пригодные для грубой работы. Однако, если вам нужно произвести изменения на большой области — например, на небе, — эти инструменты оставляют неровные следы. Лучше сперва выделить область неба с помощью такого инструмента, как «лассо», применяемого в Photoshop. Установите сглаженную границу выделения — результат будет аналогичен высветлению изображения движущейся ладонью при печати на фотоувеличителе. Теперь установки «яркость/контраст» будут применяться только к выделенной области — т.е. к небу (см. рис. 14.17).

«Отменить». Этой командой вы будете пользоваться почти так же часто, как функцией «яркость/контраст», особенно на первых этапах. Некоторые программы позволяют отменить только последнее действие — например, выделение неба представляет собой один шаг, а его высветление — следующий. Более совершенные программы дают возможность отменять много шагов, что важно, если вам нужно ликвидировать последствия целой цепочки непродуманных действий и начать все сначала (но не с самого начала).

Клонирование. Эта впечатляющая функция возможна лишь благодаря цифровым технологиям. Операция клонирования (в Photoshop этот инструмент называется «штамп») позволяет копировать пиксели из одного фрагмента вашего изображения в другой. Скажем, если вы хотите удалить со снимка инверсионный след от самолета на синем небе, можете поступить следующим образом. 1. Увеличивайте изображение до тех пор, пока на экране не останется только белый инверсионный след. 2. Выберите операцию клонирования и установите подходящий «размер кисти», который должен быть чуть шире мешающего вам следа. 3. С помощью клавиатуры (см. ниже) выберите какой-

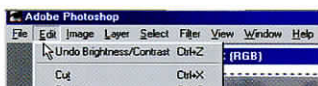


Рис. 14.15. Нажатие на команду «Отменить», которая находится в меню «Редактирование», отменяет последнее изменение, сделанное вами на изображении. Команда «Отменить» очень полезна в том случае, если вы совершили ошибку.

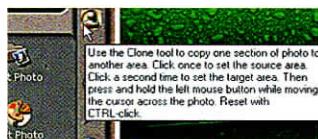


Рис. 14.16. Всплывающее окно с подсказкой, появляющееся при выборе символа «Клонирование» на панели инструментов в PhotoSuite II.

Рис. 14.17. Справа сверху: простой отпечаток с монохромного пленочного негатива. В центре, сверху: операция высветления дорожного знака. В центре, снизу: фрагмент маски со сглаженной границей, нанесенной перед затемнением всего переднего плана. Справа внизу: окончательный снимок, отпечатанный на струйном принтере, после цифровой коррекции выделенных областей.



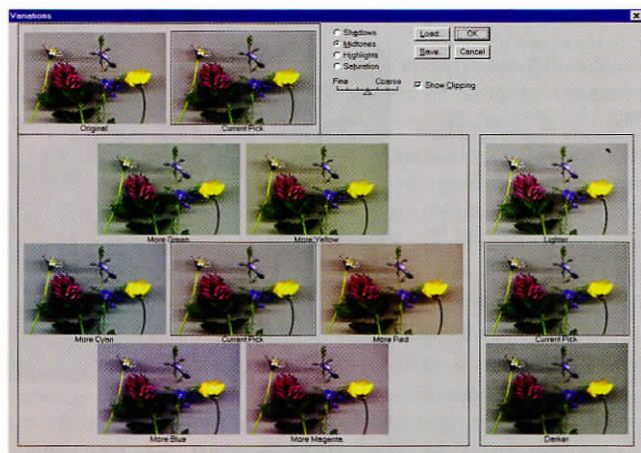
нибудь соседний фрагмент неба и нажмите на него. Этот фрагмент и станет объектом «клонирования». 4. Далее переместите курсор на инверсионный след. После этого, держа нажатой кнопку мыши, перемещайте курсор по белому следу, и на ваших глазах он начнет превращаться в синее небо.

Клонирование представляет собой пример применения клавиатуры наряду с мышью. Чтобы изменить и выбрать пиксели из другой части изображения, следует держать нажатой клавишу Ctrl (в Photoshop — Alt), одновременно «кликнув» мышью на выбранный объект клонирования. Эта функция дает превосходные результаты, когда надо стереть со снимка припаркованные автомобили, заменив их клонированным фрагментом мостовой и тротуара. Методом клонирования соседних деталей можно устранить также дорожные знаки, мусор и даже людей (рис. 14.20). Но чаще всего клонирование используется как быстрый и простой способ устранения пятен и аналогичных дефектов любой тональности и оттенка.

Вращение и кадрирование. Функция поворота изображений позволяет вам исправлять слегка перекошенные снимки, например, пейзаж с наклоненным в одну сторону горизонтом. Однако чаще всего она нужна, когда негатив или горизонтально отсканированный отпечаток нужно повернуть на 90° на экране монитора. При выборе инструмента «Кадрирование» ваше изображение оказывается окружено пунктир-



Рис. 14.18. Функция «Варианты» в Photoshop демонстрирует, как будет выглядеть ваше изображение при разных вариантах цветового баланса, словно вы сделали целую серию пробных отпечатков перед началом цветной фотопечати.



ной рамкой. Нажатием курсора на ограничители в каждом углу и на каждой стороне рамки их можно перетаскивать к центру или к краям экрана, изменяя размеры рамки. После того как будет нажата кнопка «Кадрировать», на экране будет показываться только обрезанное изображение. При возможности кадрируйте снимок до начала ретуширования, иначе вы можете потратить время на работу с областями, которые все равно будут удалены.

Цветовой баланс. Эта функция важна для коррекции снимков, сделанных при неверной цветовой температуре. Некоторые программы предлагают целую гамму возможностей, наподобие показанных на рис. 14.18. При этом на экране появляются миниатюры, дающие представление о том, как будет выглядеть ваш снимок при разных вариантах коррекции цвета, и вам остается нажать только на тот вариант, который кажется наиболее подходящим. При дальнейшей коррекции имеется возможность изменять по отдельности тени, средние тона и света. В каждой программе при этом открывается диалоговое окно со шкалами, позволяющими вам настроить цветовой баланс, изменяя соотношение красного, зеленого и синего цветов на изображении (см. рис. 14.12, в центре). Между прочим, цветной снимок может быть преобразован в монохромный (операция «градации серого»).

Рис. 14.19. Внизу слева: сделанный на струйном принтере отпечаток с оригинального цветного слайда. Внизу справа: отпечаток с изображения, обработанного программой PhotoSuite. Сегменты, в которых следовало изменить цвета, были выделены вручную, а затем в них была произведена «заливка» цветом, выбранным из специальной палитры.





Рис. 14.20. Монах передвинут на новое место. Справа: первоначальный отсканированный снимок. В PhotoSuite изображение было зеркально перевернуто, затем с помощью инструмента «выделение от руки» фигуру монаха на экране обвели грубым контуром. Этот фрагмент скопировали в буфер программы, файл закрыли и снова вызвали на экран первоначальный скан (левее). Фрагмент с монахом извлекли из буфера и поместили рядом с дверью. С помощью инструмента «ластик» восстановили детали дверной коробки и каменной кладки рядом с фигурой монаха, попавшие в пределы контура. Наконец, со снимка стерли того монаха, который по-прежнему стоял под мемориальной доской, клонируя на его место фрагменты прилегающей кладки и мостовой.



Работа с изображениями

Изменение выделенных фрагментов

На рис. 14.17 демонстрируется пример того, как компьютер позволяет выборочно высветлять и затемнять разные части изображения. (Photoshop дает возможность временно выделять розовым цветом те области, которые не подлежат изменению в ходе операций по высветлению или затемнению).



Рис. 14.19 дает представление об инструменте «заливка» в программе PhotoSuite, который был применен для того, чтобы реалистично изменить цвета избранных сегментов зонтика. В каждом случае новый цвет был выбран из палитры, появляющейся под изображением (нижний рисунок на рис. 14.12).

Перемещение элементов

Цифровое перемещение элементов изображения позволяет вам менять композицию снимков. Сначала следует выбрать и «скопировать» (фактически вырезать) объект, который следует переместить, а затем



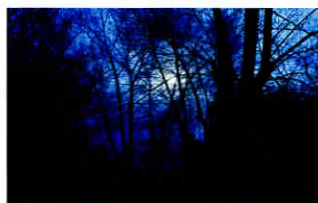


Рис. 14.21. Группа детей в костюмах для Хэллоуина. Сверху: три отдельных снимка для монтажа. На снимках, сделанных в гараже, у детей на лицах разные выражения, а одно лицо оказалось закрыто. Слайд с лесным пейзажем был выбран как фон для монтажа.



Рис. 14.22. Сверху: двое детей из центральной части одного из снимков были скопированы, этот фрагмент вставлен поверх лиц этих же детей на другом снимке, окружающее пространство очищено «ластиком», и весь файл закрыт. Далее был отсканирован снимок с деревом и на него наложена группа детей из предыдущего файла. Наконец, были полностью устранены остатки интерьера гаража вокруг детей.

«вклеить» его на новое место. Наконец, то место, где первоначально располагался перемещенный объект, нужно заполнить подходящими клонированными фрагментами, взятыми из ближайшего окружения.

Такую перестановку можно осуществить различными способами. На рис. 14.20 фигура монаха была обведена грубым контуром и временно сохранена в «буфере обмена» программы; для этой операции следует нажать соответствующий символ на панели команд. Сохраненное в буфере изображение можно извлечь оттуда, изменить в размере, переместить в любое место и окончательно вклеить на выбранное место нажатием кнопки мыши. (Собственно говоря, таким образом весь снимок можно заселить десятками монахов разных размеров.) Операции на рис. 14.20 включали в себя только клонирование, удаление с помощью «ластика» и выделение.

Монтаж нескольких снимков

Монтаж нескольких снимков представляет собой пример еще более радикальной работы с композицией. Однако следите за тем, чтобы отобранные для монтажа снимки соответствовали друг другу качеством, контрастностью и направлением освещения, а также перспективой. Монтаж особенно полезен в тех случаях, когда вы фотографировали группу людей, а затем обнаружили, что на каждом снимке у одного закрыты глаза, у другого мрачный вид и т.д. Например, на рис. 14.21 показаны два снимка с детьми, у которых разное выражение лиц, а лицо



Рис. 14.23. Использование функции «Размытие по Гауссу» в Photoshop для снижения глубины резкости на полностью резком снимке.

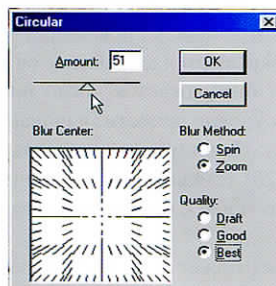


одного ребенка оказалось наполовину закрыто. При помощи PhotoSuite две центральные фигуры детей с правого снимка были вырезаны по грубому контуру и сохранены в буфере. Далее закрыли этот файл и открыли файл с левым снимком, извлекли из буфера фигуры двух детей, вклеили в центр группы и вычистили окружающее пространство «ластиком».

Затем закрыли файл с готовой группой, открыли снимок с деревом и поверх него наложили файл с детьми. Аккуратно вычистив пространство вокруг детей, удалили интерьер гаража, вместо которого появился фон со зловещими деревьями. Есть несколько других способов цифрового монтажа — например, с помощью функции «слоев» в Photoshop. Все эти способы требуют времени и терпения для того, чтобы тщательно прорисовать контуры объектов, хотя возможность сильно увеличить изображение на экране существенно облегчает эту задачу.



Рис. 14.24. «Радиальное размытие» (аналогичное эффекту зуммирования) превращает это статичное изображение в снимок стремительного действия.



Снижение глубины резкости, добавление размытия

При работе с полностью резким снимком имеется возможность цифровыми методами уменьшить глубину резкости. Сначала следует выделить области, в которых производится расфокусировка (на рис. 14.23 — оба конца каменного барельефа с лицами). После выполнения команды «Размытие по Гауссу» (Gaussian blur) появляется диалоговое окно для настройки и предварительного просмотра результатов данной процедуры. Для того чтобы симулировать глубину резкости, размытие следует осуществлять поэтапно, устанавливая разные настройки для фрагментов снимка, находящихся на разных расстояниях от камеры.

На рис. 14.24 показано, как с помощью Photoshop (команда «Радиальное размытие») привести снимок в вид, аналогичный эффекту зуммирования во время экспозиции. Сравните с рис. 5.15. В отличие от ра-



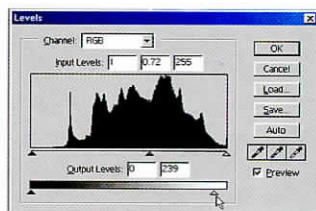
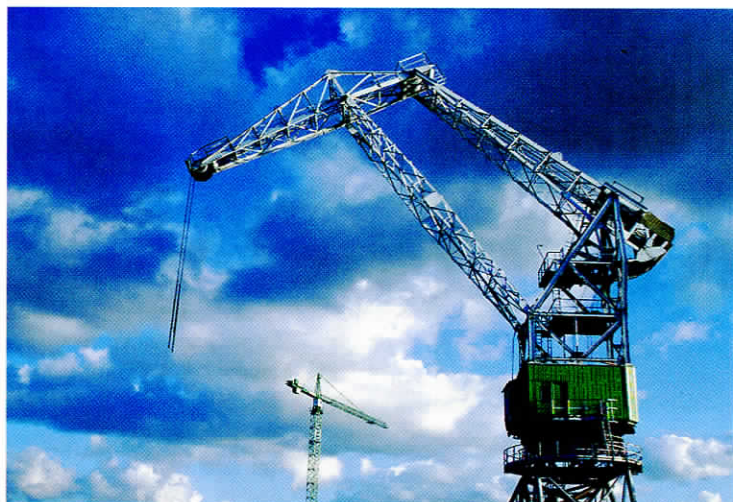


Рис. 14.25. Сверху: диалоговое окно «уровни» в Photoshop содержит гистограмму правого снимка. Расширение или сужение гистограммы изменяет контрастность изображения.



боты с камерой, вы можете выбрать любую центральную точку для зуммирования, сместив графическую схему размытия в диалоговом окне.

Разновидность этой функции, «вращение», несложно применять избирательно к колесам машин, которые на самом деле стоят на месте. Можно поступать и противоположным образом, подвергая вращению или зуммированию только фон, а на передний план поместить четко изображенный объект.

Управление «уровнями» и «кривыми»

«Уровни» и «кривые» представляют собой более изощренные средства для управления видом снимка, предусмотренные в Photoshop. При выполнении команды «Уровни» (Levels) открывается диалоговое окно с гистограммой — графиком, на котором отображается число пикселей на вашем изображении для каждого уровня яркости, начиная с самых темных и кончая самыми светлыми. Например, на гистограмме для снимка подъемного крана (рис. 14.25) темных пикселей почти нет, потому что на изображении очень мало теней и преобладают тона средней яркости.

Опытный человек по виду гистограммы может сказать, правильно ли был снимок отсканирован или загружен. Перемещением бегунков в диалоговом окне гистограммы можно уменьшить или увеличить

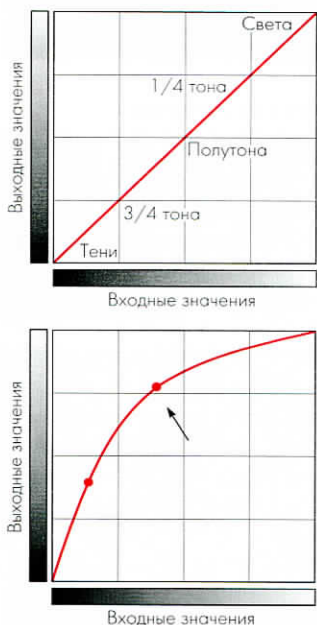


Рис. 14.26. «Кривые» в Photoshop. Верхний график: прямая диагональная линия означает, что изображение не было изменено. Однако с помощью курсора линию можно всячески искривлять, изменяя изображение, как показано справа.

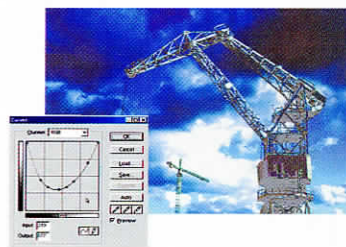


Рис.
падн
триу
тивн
рожн

общую контрастность изображения, а переместив средний бегунок на верхней шкале, можно изменить средние тона, не меняя затененных и высветленных областей.

С другой стороны, контроль за изображением можно осуществлять и с помощью так называемых *кривых* (см. рис. 14.26, сверху). По горизонтальной оси графика откладываются *входные* значения тональности, а по вертикальной оси — *выходные* значения.

Первоначально график представляет собой прямую линию, наклоненную под углом в 45° и означающую, что с изображением не производилось никаких манипуляций. Однако вы можете навести курсор на любую точку линии и искривить линию практически любым образом, одновременно изменяя и вид изображения. Например, если потянуть линию за две точки так, что она превратится в изогнутую вверх кривую (левый рисунок), изображение станет более контрастным в затененных областях, а тона в промежутке между полутонами и светами сгладятся. Если искривить линию так, как показано на нижнем левом рисунке, полутона сгладятся, а света и тени сохраняют контрастность.

При более резком искажении, как на нижнем правом рисунке, все области в промежутке между полутонами и глубокими тенями приобретут вид негатива. А если оставить линию прямой, но перевернуть ее так, чтобы она шла под углом в 45° из верхнего левого в нижний правый угол графика, вы получите цветной негатив с полным сохранением всего диапазона тональностей. Если вы — фотограф, разбирающийся в характеристических кривых, вам будет несложно научиться с их помощью плавно изменять изображение.



Рис. 14.27. Кэтрин Макинтайр, «В западне». Выразительный коллаж, сконструированный на компьютере из позитивных и негативных элементов с осторожным использованием дуплекса.

Работа с монохромными и двухцветными изображениями

Хотя компьютеры и их программное обеспечение в первую очередь рассчитаны на работу с цветными изображениями, они вполне годятся и для обработки черно-белых снимков. При этом можно пользоваться большинством цифровых процедур и получать монохромные отпечатки с большим богатством оттенков на любом достаточно качественном струйном принтере.

(Однако печать в этом случае следует производить с использованием всех пяти или более чернил, помимо черных.)

Первоначальный снимок не обязательно должен быть черно-белым — цветной негатив или слайд тоже годятся. Если вы работаете с цветным снимком, сначала уберите из него всю цветовую информацию, выделив все изображение и выполнив команду «Градации серого». Монохромные изображения, разумеется, можно смонтировать с другими, полноцветными элементами.

Некоторые программы дают возможность добавлять краски в черно-белое изображение — при этом либо получаются результаты, напоминающие химически тонированный отпечаток, либо достигается «дуплексный» эффект. Диалоговое окно «Параметры дуплекса» в Photoshop позволяет вам добавить до четырех различных красок,

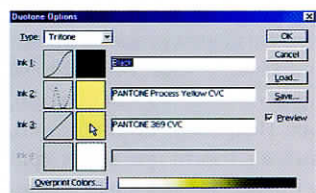
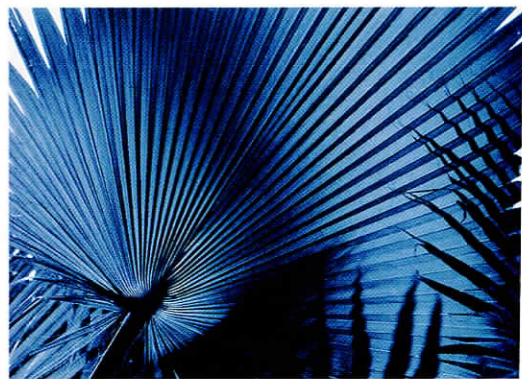
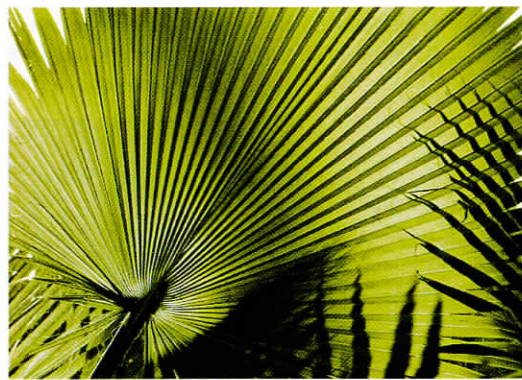
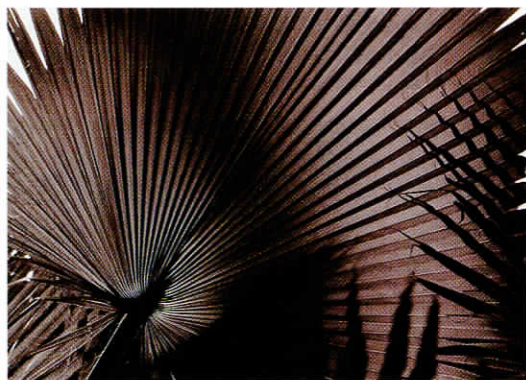


Рис. 14.28. Внизу: двух- и трехцветные варианты монохромного снимка рис. 8.4. Выбор оттенков и насыщенности цветов, которые добавляются к черному цвету, производится в изображенном сверху диалоговом окне Photoshop.



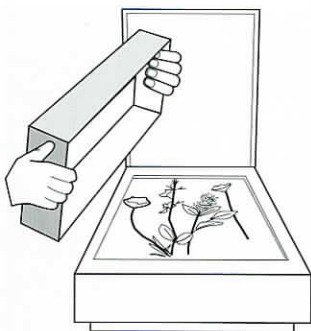
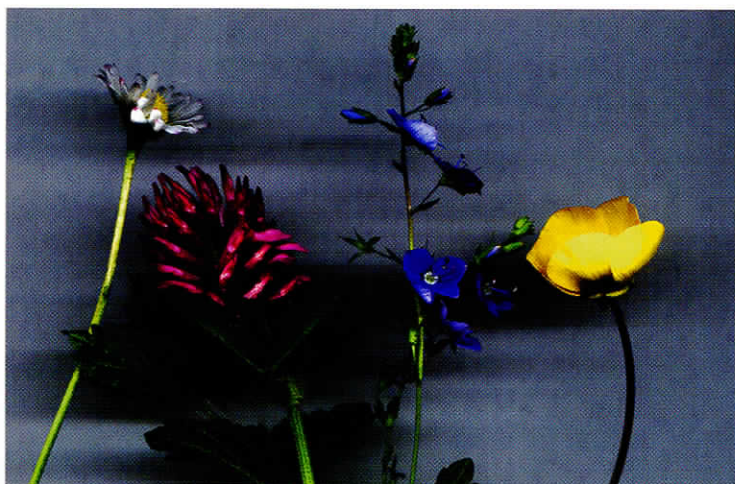


Рис. 14.29. Создание цифровой фотографии на планшетном сканере. Сверху: для трехмерных объектов, таких, как эти цветы, крышку сканера заменяют картонной коробкой с белым дном. Вследствие резкого уменьшения освещенности и небольшой глубины резкости (порядка 2 см) объект оказывается изображенным на неясном сером фоне (справа).



включая черную. Каждая краска имеет свой график для настройки тональностей данного цвета. Например, кривую для черной краски в самом верху окна лучше оставить с минимальными изменениями, чтобы сохранить основную структуру изображения и достаточно глубокие тени. При нажатии на краску № 2 появляется палитра с различными цветами на выбор. Кривую для данной краски следует изогнуть, чтобы она отличалась формой или положением от кривой для черной краски и по возможности не перевешивала ее. Наилучшие результаты обычно получаются при двухцветном режиме, но можно добавить и оттенки других цветов, что придаст изображению еще более причудливый вид. Из четырех примеров внизу на рис. 14.28 верхний левый и нижний правый варианты — двухцветные; два остальных — трехцветные. Лучше всего использовать приглушенные цвета и, помимо того, важно не допустить, чтобы какой-либо из цветов забивал собой первоначальные черные цвета снимка.

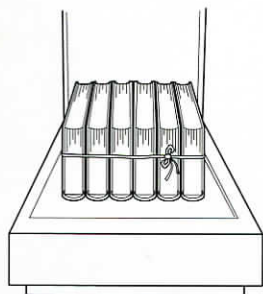


Рис. 14.30. Фотограмма корешков старых книг для снимков на противоположной странице. Сканирование производилось с открытой крышкой и в затемненной комнате для создания черного фона. Старайтесь не ставить на стеклянную поверхность слишком тяжелые предметы.

Цифровые фотограммы

Использование цифрового оборудования открывает интересные возможности для создания снимков без применения камеры. Сканер для 35-мм пленки позволяет сканировать мелкие плоские предметы, зажатые между стеклами в прозрачной рамке. Таким образом можно сканировать лепестки цветов, кусочки прозрачной ткани, семена травы; в такую же рамку можно одновременно вставлять несколько слайдов или негативов и получать комбинированное изображение. Однако удобнее пользоваться планшетным сканером со снятой крышкой, так как он дает гораздо больше возможностей благодаря своему крупному формату A4, на котором можно самым разным образом располагать сканируемые объекты.

Фотограмма позволяет создавать всевозможные цифровые изображения, которые потом можно использовать в качестве фона. Небольшая библиотека таких файлов может получиться при сканирова-

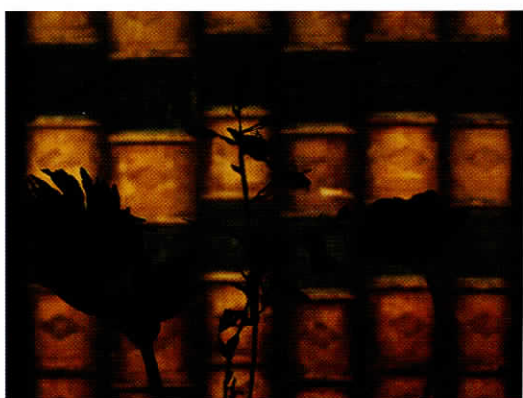
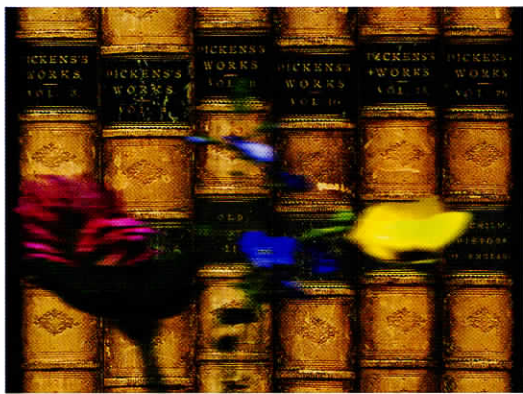
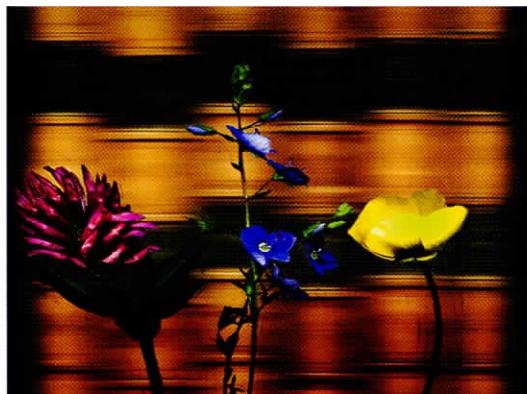
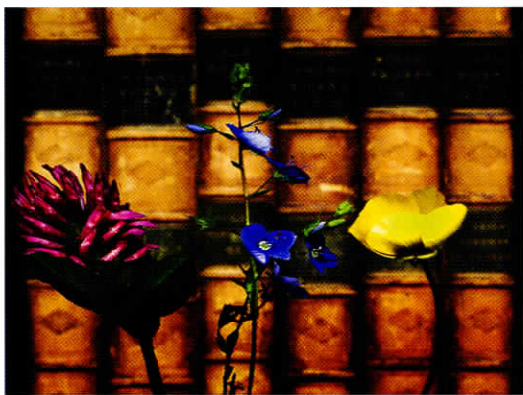
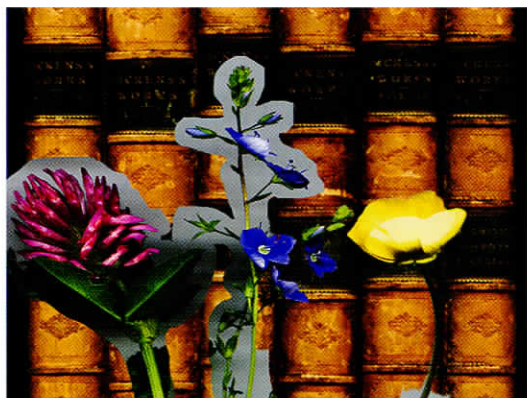


Рис. 14.31. Вверху слева: фотограмма с цветами была скадрирована, цветы из нее вырезаны по грубому контуру и наложены на скан с книгами. С помощью «ластика» был устранен серый фон вокруг силуэтов цветов на правой половине снимка. Вверху справа: эффект «Размытие по Гауссу» применен только к фотограмме книг. Слева в центре: горизонтальному размытию подверглись только книги. Справа в центре: тому же эффекту подверглись лишь цветы. Внизу слева: фотограмма с книгами превращена в монохромную («Градации серого»). Внизу справа: цветы изображены с нулевой яркостью, к книгам применено «Размытие по Гауссу».

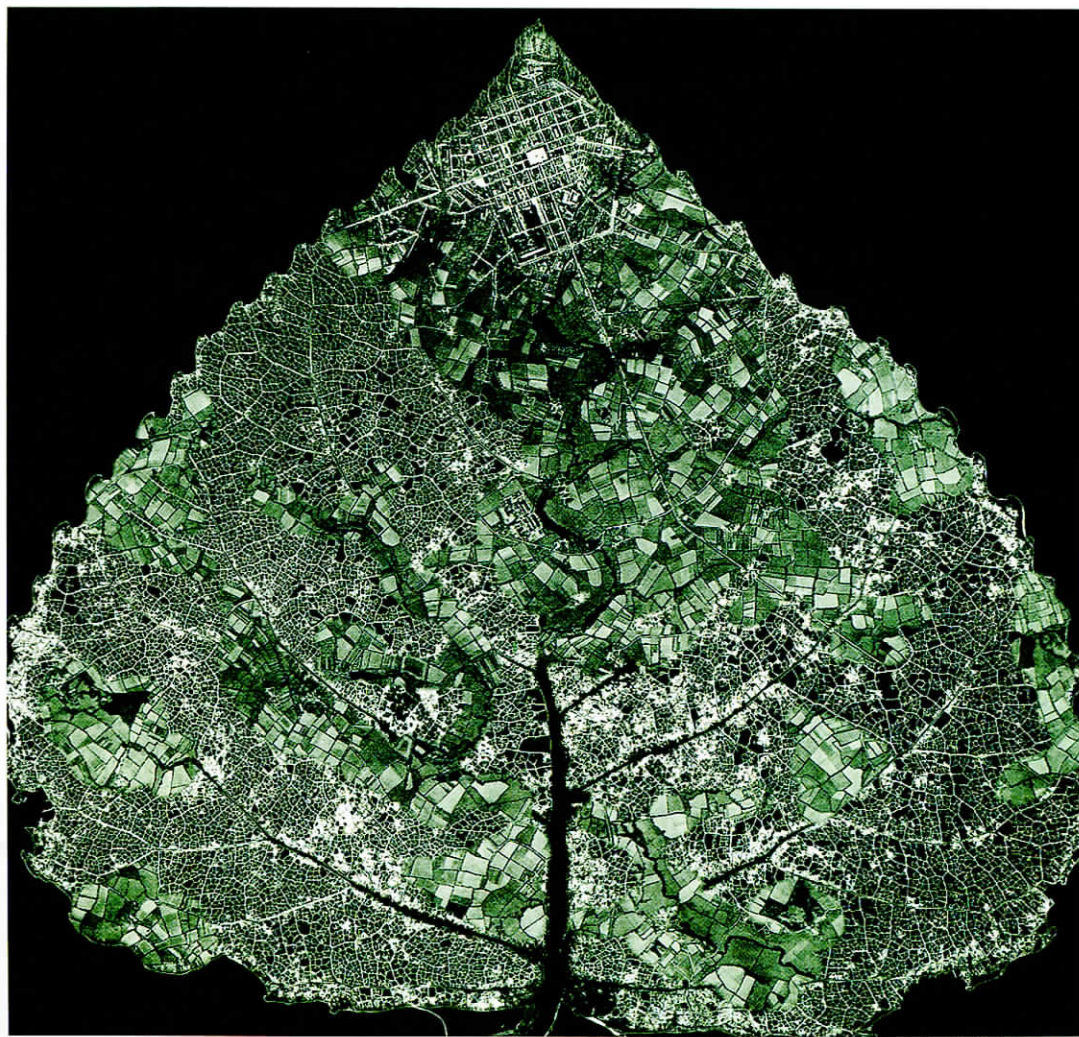


Рис. 14.32. Город-лист. Сочетание фотограммы со старым аэрофото- снимком. Лист-основа был зажат под стеклом увеличителя и в увеличенном виде напечатан на фотобумагу. Далее этот отпечаток и аэрофотоснимок были оцифрованы в планшетном сканере. В программе PhotoSuite открыли файл с аэрофотоснимком, а затем поверх него наложили файл с листом. Обработка «ластиком» некоторых фрагментов раскрыла под листом часть полей и реки. Наконец, кадр был распечатан в дуплексном режиме с добавлением зеленых полутонов.

нии тисненой бумаги, мешковины, книг, вязаных предметов, дерева, листьев папоротника и т.д. На их фоне можно размещать снятые камерой объекты совершенно иных размеров — людей, коммерческие то-вары, пейзажи. Рис. 14.32 и 14.40 служат примерами такого сочетания объектов, несовместимых по своим габаритам.

К сожалению, использование планшетного сканера накладывает свои ограничения. Например, освещение получается плоским и фронтальным, хотя его можно слегка модифицировать при помощи боковых зеркал; можно также расположить предметы в нескольких сантиметрах над сканером, позволив им отбрасывать тень (рис. 14.29). Глубина резкости также выходит очень маленькая и не может быть изменена. Она не превышает двух сантиметров от стеклянной поверхности сканера. Дальние края «глубоких» трехмерных объектов расплываются

и теряются в тени, но этот эффект можно использовать сознательно. Аналогичным образом легкие предметы, закрепленные на проволоке, будут иметь разную резкость в зависимости от их расстояния от стекла. Избегайте использовать в фотограммах такие блестящие объекты, как полированный металл, — контрастность изображения превысит возможности системы.

Естественно, следует помнить, что ваше изображение сканируется *из-под* стекла, поэтому предметы на сканер следует класть *лицевой* стороной вниз. О том, как будет выглядеть изображение и какие поправки следует внести в расположение предметов, можно получить представление лишь после пробного сканирования, результаты которого появятся на мониторе.

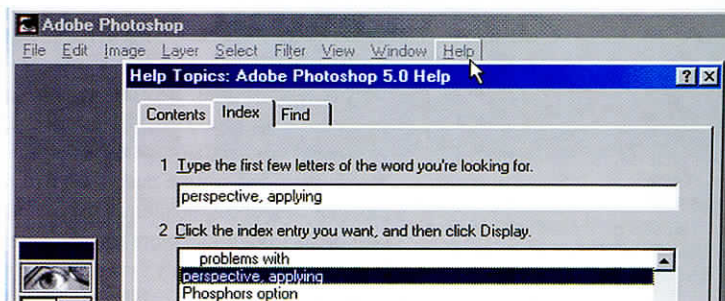
Следует также помнить, что *сканирование* на планшетном сканере происходит медленно и может занять много секунд, и, следовательно, сканируемый объект должен лежать неподвижно, но, с другой стороны, имеет смысл поэкспериментировать, перемещая предмет или снимая его со стекла во время сканирования. Результаты будут разными в зависимости от соотношения между направлением движения объекта и направлением сканирования.

Исправление перспективы

Некоторые программы дают возможность разными способами искажать изображение. Можно уменьшить один край кадра, увеличив другой. Благодаря этому, допустим, привносится перспектива в плоский снимок линии прибора, которая оказываются уходящей к горизонту. Однако основная ценность контроля за формой кроется в возможности исправлять сходящиеся вертикальные линии. Вам не нужно передвигать камеру или менять объектив, чтобы верхушка высокого здания попала в кадр, а его края при этом оставались параллельными.

На рис. 14.34 показано, как с помощью Photoshop исправлять схождение вертикальных линий на вашем первоначальном снимке. Перетаскивая углы или края снимка, можно сжать его снизу и расширить сверху. Благодаря такому искажению вертикальные линия здания становятся параллельными. Однако чтобы сохранить прямоугольный формат снимка, его следует обрезать, потеряв часть деталей в верхних углах. (То же самое происходит, когда вы наклоняете головку увеличителя для компенсации искажений на снимке при печати на фотобу-

Рис. 14.33. При выполнении команды «Помощь» на командной панели большинства программ появляется выпадающее окно такого вида. С помощью списка терминов вы можете вызвать подсказку, которая будет отображена рядом с изображением, над которым вы работаете.



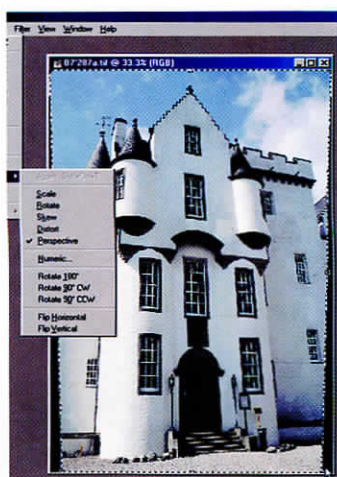


Рис. 14.34. Исправление сходящихся вертикальных линий. Слева: первоначальное изображение. Из-за нехватки места снимок пришлось делать камерой, наклоненной вверх. В центре: при выделении всего изображения и выполнении команды «Перспектива» снимок будет обведен пунктирной рамкой, которую можно сузить снизу. Справа: вид исправленного изображения (обратите внимание на исчезновение части деталей в верхних углах).

магу, рис. 12.7.) Здание при этом оказывается несколько вытянутым в высоту, но это можно исправить, слегка увеличив ширину снимка по отношению к его высоте. В Photoshop эта операция производится командой «Шкала» (Scale).

Контуры и падающие тени

Практически каждая программа позволяет обводить ваше изображение четким контуром, чтобы «собрать» снимок. В открывшемся диалоговом окне следует выставить ширину рамки (в пикселях), цвет (который выбирается из палитры), яркость и степень прозрачности контура.

Наряду с контуром или вместо него можно добавить «падающую тень», как показано на иллюстрации 14.35. Ваше изображение при этом как будто «поднимается» над поверхностью листа и превращается в картину, висящую на стене, лишаясь свойственной многим фотографиям прямолинейности, которая делает из них не более чем «окно в мир». Бледные падающие тени в настоящее время очень часто сопровождают фотографические иллюстрации в брошюрах и книгах. Следующий этап — создать падающую тень, точно повторяющую контуры объекта на вашем изображении, чтобы он казался вырезанным, как на рис. 14.36. Эта процедура требует больше времени. Сначала контур объекта следует обвести с помощью «маркера» или инструмента «лассо». Далее объект нужно поместить на белый фон и лишь потом добавить падающую тень.

Имейте в виду: когда выбираете направление тени, нужно согласовывать его с направлением освещения на самом снимке.

Сохранение ваших цифровых файлов

После того как вы отсканировали или загрузили изображение в компьютер, полученному файлу нужно дать имя (иначе файл будет сохранен как «безымянный»). При этом появляется диалоговое окно «Сохра-

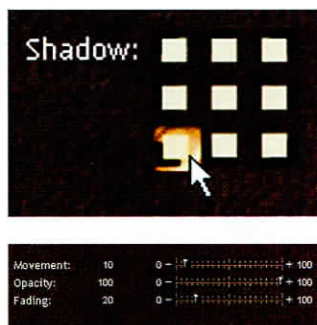


Рис. 14.35. Падающая тень, добавленная к этому изображению, «поднимает» снимок над листом. У зрителя возникает ощущение, что он смотрит на отдельную плоскую поверхность, словно снимок наклеен на толстую доску. Ниже: диалоговое окно падающих теней в Photosuite позволяет выбрать направление тени. Соответствующими шкалами можно выбрать ширину и яркость тени и четкость ее краев. Падающая тень может также иметь разную окраску.



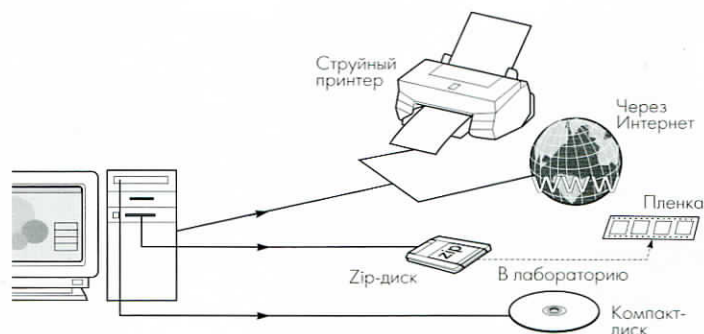
Рис. 14.36. Здесь падающая тень повторяет контуры самого объекта. Сначала под грузовиком был тщательно вычищен фон, а затем добавлена серая падающая тень достаточной ширины.

нить как...» (оно также доступно через команду «Файл» на командной панели). От вас требуются три действия: 1) при помощи клавиатуры написать короткое название файла в одно-два слова, например «Цветы»; 2) нажать на ту папку из списка (например, «Снимки»), в которой файл будет храниться на жестком диске компьютера; 3) выбрать тот формат, в котором вы хотите сохранить файл.

Современные программы поддерживают около десяти различных форматов файлов, но самые главные и повсеместно используемые два — TIFF и JPEG. Изображения в виде файлов TIFF сохраняют максимум разрешения и принимаются всюду — в фотолабораториях, издательствах и типографиях. Проблема лишь в том, что каждый файл TIFF занимает много мегабайт пространства на жестком диске; кроме того, такие файлы медленно загружаются через Интернет и т.д.

С другой стороны, в формате JPEG используется особая технология сжатия, уменьшающая цифровую информацию, которая содержится в каждом изображении. При этом неизбежна частичная потеря разре-

Рис. 14.37. Готовую работу можно распечатать на струйном принтере в цветном или монохромном варианте либо переслать на другой компьютер через Интернет. Файлы можно сохранить на жестком Zip-диске и перевести в лаборатории на негативную или слайдовую пленку. Компакт-диски представляют собой недорогой способ высылать цифровые портфолио ваших работ потенциальным клиентам.



шения и качества цветопередачи. Однако на жесткий диск помещается очень много файлов JPEG, что полезно в том случае, если у вас компьютер не очень производительный. Кроме того, такие файлы быстро загружаются на сайты в Интернет и пр., где не требуется высокое разрешение от изображений, и без того неплохо выглядящих на мониторах.

С практической точки зрения имеет смысл сохранять ваши файлы в формате TIFF, зная, что их всегда можно превратить в JPEG, но не наоборот из-за потери информации. Photoshop поддерживает файлы собственного формата PSD, аналогичного по своим характеристикам формату TIFF и не менее общепризнанного, но не взаимозаменяемого с ним.

Когда вы закончили работу с изображением и нажимаете команду или иконку «Закрыть файл», открывается окно с вопросом о том, желаете ли вы сохранить сделанные изменения. При ответе «Да» файл сохраняется в новом варианте, но под прежним именем. Другой вариант — сохранить измененное изображение как новый файл, исполнив команды **Файл > Сохранить как**, а затем набрать, допустим, «Цветы2». Таким образом вы сохраните доступ и к оригинальному снимку (**Файл > Открыть > Цветы**), и к измененному варианту (**Файл > Открыть > Цветы2**).

Чтобы на ограниченном пространстве жесткого диска компьютера оставалось место, файлы можно перемещать или копировать на компакт-диски. Таким образом можно пересылать готовые работы издателям, в фотолаборатории и т.д. Файлы, сохраненные на дисках, служат также резервными копиями, так как диски можно хранить отдельно от компьютера, который может быть украден или поврежден. Диски должны соответствовать какому-либо из широко применяемых стандартов и подходить к подавляющему большинству компьютеров.

Рис. 14.38. Опция «контурная резкость» в Photoshop представляет собой самый эффективный способ улучшить визуальное разрешение снимка перед печатью. Типичные установки этой опции показаны на данной иллюстрации, однако советуем изучить, как выбор других значений отразится на виде снимка в окне предварительного просмотра.



Цифровая этика

Теперь, когда у нас есть программы и оборудование, позволяющие получать очень убедительные результаты при обработке изображений, встает вопрос: в каких пределах ими следует пользоваться? Появление цифровых методов в середине 1990-х гг. поначалу привело к бурным дискуссиям. Некоторые фотографы считали, что работы, сделанные с применением цифровых технологий, нельзя экспонировать на выставках, а при публикации следует всегда снабжать специальным приме-



Рис. 14.39. «Левкой», работа викторианского фотографа Г.П. Робинсона. Этот комбинированный снимок, сделанный в 1880 г., отпечатан с двух негативов: фигуры людей в саду и морской пейзаж за забором.

чением. Сторонники этого взгляда утверждали, что важнейшая отличительная черта фотографии — фиксация того, что можно увидеть в реальном мире, произведенная человеком, восприимчивым к визуальным образам.

Производя со снимками цифровые манипуляции и комбинируя их, вы раскрываете беспочвенность претензий фотографии на роль беспристрастного свидетеля.

Другие энергично возражали, указывая, что манипуляция снимками почти столь же стара, как сама фотография. В конце концов, более ста лет назад пикториалисты любили печатать снимки с нескольких негативов (рис. 14.39) и создавали коллажи. Кроме того, можно вспомнить и подретушированные гламурные голливудские фотографии прошлых эпох — а в дорогих студиях трудятся целые армии работников, подвергающих «облагораживающей» ретуши каждый квадратный дюйм лиц их клиентов на снимках. В любом случае, в наше время все фотографии, опубликованные в печати, были отсканированы и зачастую так или иначе обработаны для улучшения их вида. Фотографам следует ознакомиться со всеми новыми технологиями, какие только



Рис. 14.40. «Буря в чайной чашке», Пол Уэнхем-Кларк. Выразительный пример превращения крылатой фразы в визуальный образ с помощью цифровых методов. Для создания подобных коллажей, широко применяемых на плакатах и при рекламе в печатных изданиях, требуются воображение и хороший расчет.

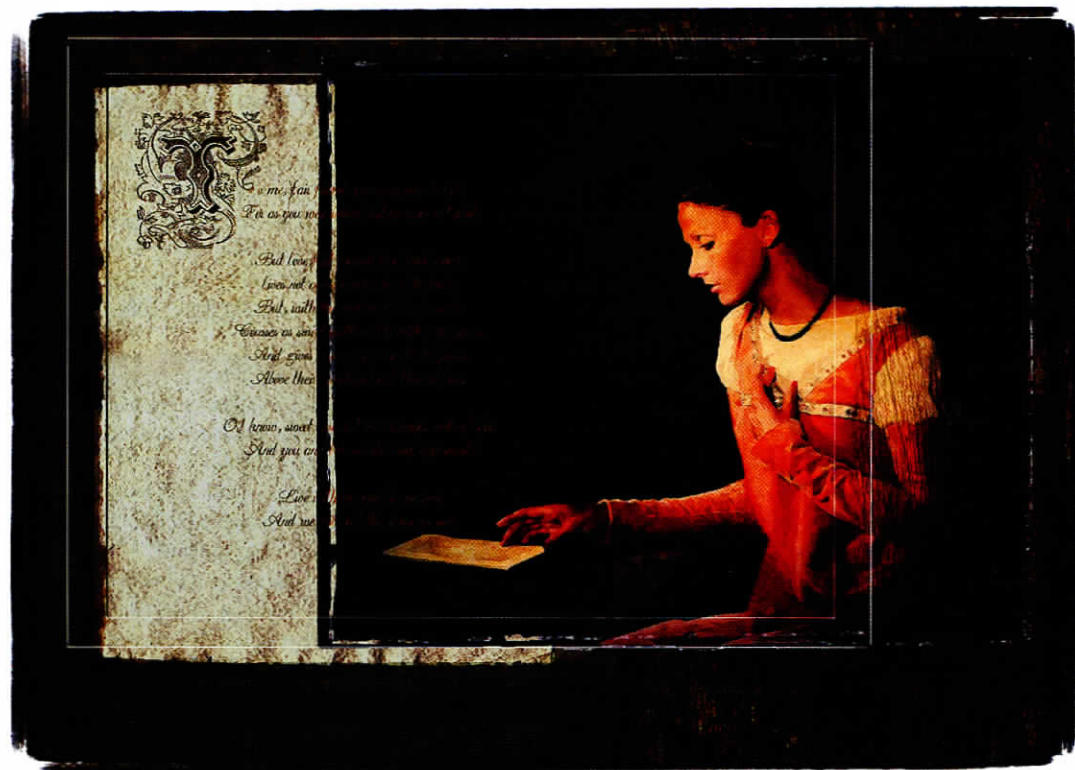


Рис. 14.41. «Любовный сонет». Иан Котс на этом снимке широко использовал цифровые технологии, добавив подходящие по стилистике элементы в современную романтическую иллюстрацию.

существуют в природе, чтобы оценить их возможности как инструмента для работы с изображениями.

Цифровая обработка широко используется в рекламе для того, чтобы представить продаваемый товар в наиболее заманчивом виде (в той степени, в какой это не противоречит законам), и люди по большей части спокойно воспринимают это очевидное жульничество. Компьютеры обещают новые, нередко романтизированные приемы при работе над портретами.

В коммерческих каталогах для заказа товаров по почте также почти исключительно используются цифровые изображения. Объекты, снятые в студии, легко смонтировать на любом фоне, один-единственный предмет одежды можно показать сшитым из ткани самых разных цветов и т.д. Авторы, работающие в жанре художественной фотографии, рассматривают компьютеры как инструменты, помогающие выразить визуальные идеи и создать новые разновидности образов.

Самые большие проблемы связаны с документальной и репортажной фотографией, а также с фотожурналистикой. В этой сфере нераспознаваемые манипуляции со снимками подрывают традиционную веру в камеру как в носитель «фотографической истины». Впрочем, известно, что фотографы, работавшие в зонах военных действий, нередко перетаскивали тела погибших с места на место, чтобы добиться большей выразительности кадра... или просто меняли объектив и точ-

ку зрения для усиления перспективы. Да и редакторы обычно отрезают «ненужные» части фотографий. Например, на вьетнамской фотографии (рис. 1.7) с правого края первоначально находился солдат, с безразличным видом менявший пленку в своем «Никоне».

Компьютеры открывают дорогу для таких злоупотреблений, как подрисовка синяков на лице жертвы побоев, замена стакана воды на бокал шампанского в руках непьющего политика и т.д. Великий мастер документальной сюрреалистической фотографии Анри Картье-Брессон, работая в наше время, теоретически мог бы в своей уличной сцене (рис. 1.5) поместить фигуру в нужное место цифровыми методами спустя много времени после того, как снимок был сделан*.



Примечание редактора:

* Снимок А. Картье-Брессона, о котором идет речь, тем и отличается, что двигать фигуру девочки (как и все остальные компоненты) никуда не нужно. Она уже занимает то единственно возможное положение, которое и делает композицию эту совершенно уникальной.

Ни при каких обстоятельствах не могу себе представить Брессона,двигающего своих героев на мониторе. Вся его жизнь, его работы убеждают в том, что высшая ценность фотографии, исследования жизни, как ее понимал Брессон, в абсолютной правдивости изображения.

Настоящий фотограф не придумывает композицию, он находит ее в реальности. И разве может сравниться придуманное в Фотошопе с теми совершенно неожиданными и неповторимыми картинами, которые дарит нам сама жизнь. Так что главная работа фотографа — не сидеть за компьютером, а ходить с камерой среди людей, смотреть и находить смысл в происходящем. И, наконец, увидеть и запечатлеть нечто такое, чего не смогли заметить другие. Да и как они могли увидеть то, что длилось всего лишь долю секунды. Для этого нужно быть Брессоном.

Именно реальность решающих моментов, запечатленных на великих документальных снимках, в прошлом наделяла их значительностью. Теперь же, когда цифровые технологии позволяют обмануть читателей, тем приходится полагаться на честность фотографов и редакторов. Выдвигалось предложение, чтобы любая попавшая в газеты фотография, подвергшаяся манипуляции, снабжалась подписью с признанием этого факта. Эта идея не прошла, хотя в конце 1990-х гг. некоторые газеты без лишнего шума начали печатать рядом с опубликованными снимками не «Фото: Имярек», а «Изображение: Имярек».

Резюме. Цифровая обработка изображений

- Работая с компьютером, вы можете изменять на снимке глубину резкости, добавлять размытие, клонировать отдельные фрагменты снимка, чтобы изменять его композицию или скрыть дефекты. Доступны также большинство стандартных приемов фотопечати, включая цветную печать.
- На первых порах вам потребуется терпение и много времени, чтобы выучить последовательность команд и разобраться в новых технических терминах. С приобретением опыта работать станет намного легче.
- При приобретении компьютера проследите за тем, чтобы его жесткий диск, процессор и память RAM обладали достаточной емкостью

и быстродействием для обработки больших цифровых фотофайлов. Компьютер должен иметь встроенный дисковод для компакт-дисков. Всегда можно начать с компьютера, отвечающего минимальным требованиям, а впоследствии по отдельности обновлять его компоненты.

- В число необходимых периферийных устройств входят монитор высокого разрешения достаточных размеров, мышь, клавиатура и принтер. Полный комплект включает в себя планшетный и пленочный сканеры, адаптер для флэш-карт от цифровой камеры, графический планшет и модем.
- Программное обеспечение для обработки снимков варьируется от программ начального уровня до таких универсальных программных пакетов, как Photoshop. Если вы новичок, переходите на более сложные программы постепенно. Делайте заметки.
- Интерфейс программ обычно включает панель команд, палитру инструментов и управление скроллингом. При нажатии иконок на палитре открываются диалоговые окна для настройки параметров.
- Самый простой способ ознакомиться с компьютерными технологиями — производить над изображениями такие операции, которые аналогичны приемам, применяемым при фотопечати. С помощью команды «Помощь» можно вызвать объяснения и советы, более понятные, чем в подробном руководстве.
- Наиболее часто используемые процедуры — Яркость/Контраст; Цветовой баланс; Поворот; Кадрирование; Клонирование; Отмена команды.
- Существуют инструменты для изменения цветов, высветления и притемнения, перемещения элементов изображения на другое место, монтажа изображения из нескольких снимков и для многого другого. Кроме того, можно снизить глубину резкости и добавить размытие — либо на всем изображении, либо только в выделенных областях. Не увлекайтесь «специальными эффектами».
- Перед монтажом нескольких снимков проследите за тем, чтобы они соответствовали друг другу освещенностью, перспективой и (желательно) цветовым балансом. При сканировании пленки не забывайте, что *негативы* по своей природе менее контрастны, чем слайды, и поэтому более пригодны для получения качественных цифровых изображений.
- Уровни (гистограммы) и кривые дают большие возможности для того, чтобы изменить распределение тонов и цветов на снимке.
- Попробуйте в работе с монохромными, а также с двух- и трехцветными изображениями. Попробуйте делать фотограммы на планшетном сканере; попробуйте скомбинировать их со снимками, сделанными камерой.
- Прямая перспектива к «плоскому» снимку, ему можно придать псевдоперспективу. Таким же образом можно исправить и сходящиеся вертикали. В качестве завершающего штриха некоторые снимки можно обвести по контуру и снабдить падающей тенью.
- Сохраняйте все законченные работы на жесткий диск компьютера, при возможности делайте резервные файлы на компакт-диске.

Файлы форматов TIFF и PSD сохраняют максимальное разрешение, но занимают много места на диске. При использовании формата JPEG благодаря сжатию информации экономится место на диске; такие файлы легко передавать по электронным сетям, но они годятся лишь для того, чтобы показывать их в уменьшенном размере на экране компьютера.

- Хотя обработка изображений давно применяется в фотографии, современная цифровая технология позволяет достичь быстрых и куда более убедительных результатов. Однако это серьезно подрывает доверие к достоверности ряда фотографических жанров (например, документальной съемке), которые до сих пор принято было считать фактическими доказательствами.

Задания

1. Найдите примеры комбинированной серебряно-галоидной фотографии у следующих авторов: Г.П. Робинсон, Ле Грей, Оскар Рейлендер, Ханна Хох, Эль Лисицкий, Джон Гарфилд, Энгус Макбин, Питер Кеннард. Какую, по вашему мнению, *цель* преследовали авторы выбранных вами работ?
2. С помощью программы начального уровня можно попрактиковаться в цифровой работе на элементарном компьютере. Избранные негативы и слайды можно оцифровать и записать на компакт-диск в фотолаборатории. На простейшем оборудовании вызов файлов и работа с ними происходят медленно, но и оно позволяет приобрести базовые навыки и многому обучиться.
3. Для начала выберите один или два инструмента и ознакомьтесь со всеми возможностями каждого. Поработайте с такими инструментами, как Яркость/Контраст, Клонирование и Цветовой баланс. Делайте заметки. (Распечатывать снимки на этом этапе совсем необязательно.)

Оформление и презентация работы

Заключительная глава посвящена рассказу о том, как оформить вашу работу и самым эффективным образом продемонстрировать ее зрителям. Под оформлением подразумевается наклейка отпечатка на паспарту и ретуширование (если оно необходимо). Следующим шагом должно стать решение о том, каким образом привлечь к вашим снимкам внимание потенциальных клиентов. Может быть, вам придется обходить их всех, таская повсюду свое портфолио... а может, вам повезет, и ваши работы будут изданы или попадут на выставку... Можно также попытаться продемонстрировать свои таланты через Интернет. Во всех этих формах презентации большое значение имеют коммуникационные навыки. Вам придется не только отбирать снимки для презентации, но и снабжать их устной или письменной информацией.

Долговечность отпечатков

Стабильность изображения чрезвычайно важна в профессиональной фотографии. Клиенты имеют право ожидать, что приобретенная ими работа окажется достаточно долговечной — по возможности в течение многих лет или, по крайней мере, на тот срок, в течение которого снимок предполагается использовать. С того момента, когда отпечатки на баритовой бумаге вошли в обиход, мы многое узнали об их долговечности, однако недавняя новинка — отпечатки, полученные на струйных принтерах, — порой вызывают сомнения относительно того, сколько времени они могут просуществовать, не выцветая.

Обычные серебряно-галогенидные отпечатки

В ходе химической обработки вы ставите перед собой цель либо получить отпечатки средней стабильности для нормального коммерческого использования и обычных условий хранения, либо добиться как можно большей долговечности отпечатков. К последнему, безусловно,

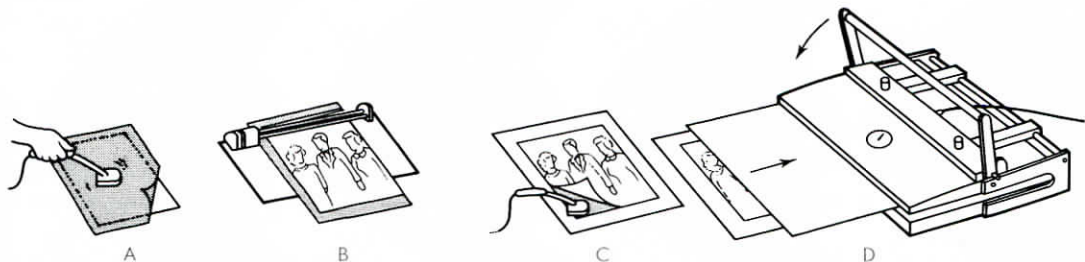
следует стремиться при продаже отпечатка как дорогостоящего произведения искусства или когда снимки предназначены для архивного хранения и в течение как можно большего срока не должны претерпевать никаких изменений. Архивный отпечаток должен быть по возможности лишен малейших следов тиосульфата (фиксажа) и побочных соединений серебра и дополнительно защищен от химических реакций с веществами, загрязняющими воздух. Одна из форм защиты серебряного изображения — превратить его в более стабильный материал путем тонирования. В настоящее время методом, обеспечивающим наибольшую сохранность снимков, считается следующий. Для печати выберите баритовую бумагу, предпочтительно картон, с повышенным содержанием серебра. Удостоверьтесь, что проявление доведено до конца. После проявления обработайте снимок в эффективной стоп-ванне, но не используйте этот раствор при концентрации большей, чем рекомендуемая.

Фиксирование производите в быстром кислом фиксаже, используя систему из двух кювет и не забывая регулярно помешивать раствор. После этого у вас есть два варианта. Либо промойте снимок и обработайте его в разрушителе гипосульфита, либо тонируйте отпечаток с помощью селенового тонера, разведенного в разрушителе гипосульфита рабочей концентрации. В обоих случаях непрерывно помешивайте раствор. Наконец, промывайте отпечатки в течение 60 минут в эффективной промывочной системе, после этого прикатайте их валиком к ровной поверхности и высушите на воздухе.

Отпечатки, полученные на струйном принтере

Ранние (до 1997 года) цифровые отпечатки отличаются склонностью к быстрому потускнению. Производители ставили на первый план другие задачи — такие, как плавные тона на изображении и быстрое высыхание, поэтому использовалась очень пористая бумага, которая превосходно впитывала чернила. В результате отпечатки энергично абсорбировали из атмосферы газообразные вещества, которые в сочетании с ярким светом вызывали потускнение изображения примерно через три месяца после печати. С тех пор благодаря интенсивным исследованиям, проведенным производителями бумаги и чернил, ситуация значительно улучшилась. Срок жизни отпечатков до момента заметного потускнения отныне определяется примерно в пять лет для струйных принтеров, в шесть для сублимационных принтеров и

Рис. 15.1. Сухое наклеивание. А: приклейте клейкую ткань к середине тыльной стороны отпечатка с помощью нагретого утюжка. В: обрежьте кромку вместе с излишками ткани. С: приклейте уголки. D: накройте отпечаток ламинатом и поместите его под нагретый пресс.



в десять лет для лазерных принтеров. Как и в случае с любыми относительно новыми материалами, способ тестирования еще не устоялся окончательно, и процесс усовершенствований идет непрерывно.

Однако сколько времени проживет ваш отпечаток, зависит от многих факторов, над которыми вы не властны, — от неблагоприятной температуры и влажности, воздействия избыточного ультрафиолетового излучения, а также загрязненной атмосферы до контакта с неархивного качества упаковочными, оформительскими и отделочными материалами.

Способы наклеивания

Наклеивание представляет собой важный этап при подготовке к презентации профессиональных работ. Кроме того, оно помогает защитить фотографическое изображение от химического воздействия и механических повреждений.

Сухое наклеивание

При условии что у вас есть возможность работать с горячим, термостатически контролируемым прессом, *сухое наклеивание* является наилучшим способом профессионально приклеить отпечаток к картону. Как показано на рис. 15.1, сначала следует наложить тонкий листок чувствительного к теплу клейкого материала к тыльной стороне вашего отпечатка (с необрезанными кромками). После этого нужно подравнять кромку отпечатка вместе с подложкой и аккуратно расположить их на подходящем бескислотном картоне, предпочтительно музейного качества.

Далее следует защитить поверхность отпечатка листом силиконового неклеящегося ламината. И картон, и отпечаток, и лист ламината должны быть абсолютно сухими. После этого весь «бутерброд» нужно поместить лицом вверх под горячий пресс, который за несколько секунд приклеивает адгезивный слой и к отпечатку, и к картону. Температура прессы особенно важна, когда отпечаток сделан на пластиковой бумаге, так как при нагреве более 99 °C могут появиться пузыри. Если ваш отпечаток сделан на струйном принтере или другом цифровом оборудовании, необходимо свериться с рекомендациями производителя данной бумаги. Большинство материалов для сухого наклеивания в зависимости от их типа рассчитаны на температуру от 66 °C до 95 °C.

Наиболее распространенными дефектами сухого наклеивания являются: 1) крохотные ямки или выступы на поверхности снимка, появившиеся из-за мусора, попавшего между отпечатком и прессом либо отпечатком и картоном соответственно; 2) неровное приклеивание из-за неравномерного нагрева или давления; 3) ламинат из-за недостаточного нагрева прочно приклеился к отпечатку, но не к картону; 4) ламинат приклеился к картону, но отстает от отпечатка (или пузырится, если отпечаток на пластиковой бумаге) из-за излишнего нагрева.

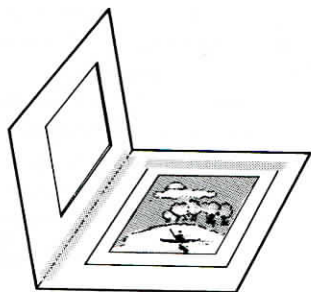


Рис. 15.2. Наклейка отпечатка на основание паспарту с окном. С помощью тонкой льняной ленты отпечаток закрепляют на внутренней стороне паспарту, после чего складывают паспарту вдвое. Окно лучше всего выглядит со скошенными краями.

Клейкая пленка

Двусторонняя клейкая пленка (или лист) позволяет быстро наклеивать небольшие отпечатки, особенно на пластиковой бумаге, но не так долговечна, как сухое наклеивание. Альтернативный вариант — если фотобумага не отличается чрезмерно большой плотностью, с помощью односторонней льняной ленты можно приклеить один край (лучше всего верхний) необрезанного отпечатка к картону. Приклеивать более одного края не следует во избежание коробления. После этого отпечаток зажимается в паспарту с окном, сделанное из аналогичного или более толстого высококачественного картона (см. рис. 15.2). Такое паспарту полезно тем, что предотвратит прилипание поверхности отпечатка к стеклу, если работа будет вставляться в рамку, и обеспечит циркуляцию воздуха.

Жидкие клеи

Большинство бытовых клеящих веществ общего назначения не годятся для наклеивания отпечатков, поскольку входящие в их состав химикаты рано или поздно разъедают изображение. Для наклеивания очень больших бромосеребряных отпечатков лучше всего подходит обойный клей. Приклеивайте отпечатки точно так же, как обои, а если вы наклеиваете их на гибкий картон, не забудьте приклеить несколько полосок бумаги и на *тыльную сторону* картона, чтобы предотвратить его сворачивание, когда ваш отпечаток будет коробиться в процессе высыхания. Бромосеребряные отпечатки с пластиковым покрытием можно наклеивать таким образом лишь в том случае, если картон достаточно пористый, чтобы дать испариться растворителю, входящему в состав клея.

Еще один способ наклеивания отпечатков большого размера состоит в том, чтобы покрыть тыльную сторону отпечатка и картон клеем типа резинового, дать им подсохнуть, а затем плотно прикатать их друг к другу валиком. Аэрозольные клеи рекомендуются только для временных «наклеек», например при создании коллажей или панорам, которые потом все равно будут пересняты. Основной отпечаток на-

Рис. 15.3. Ретуширование белых точек и волоска на поверхности наклеенного бромосодержащего отпечатка. Используйте практически сухую акварельную кисть нулевого размера с острым кончиком. Справа: аккуратное закрасивание волоска наполовину завершено. Подобные линейные дефекты лучше разделить на две или более частей, после чего закрасить каждую из них в соответствии с окружающим фоном.



Рис. 15.4. Удаление дефектов с цифрового изображения с помощью компьютерного инструмента «клонирование» перед распечаткой. Слева: «красноглазие», исправленное клонированием фрагментов из сильно затененных областей снимка. Справа: трещина на старом отпечатке была удалена путем клонирования прилегающих деталей снимка. Для устранения трещины в районе, обозначенном большим крестиком, необходимо скопировать и наложить поверх дефекта фрагменты, взятые со снимка чуть выше (там, где находится маленький крестик).



клейте сухим методом. После этого подравняйте края того отпечатка, который хотите наклеить поверх него, и обработайте их наждачной бумагой, чтобы они утоньшались около кромки. Затем с помощью спрея нанесите на эту поверхность очень тонкий слой клея, поместите вырезанный отпечаток на место и прижмите его. (Примечание: клеи типа резинового нередко очень огнеопасны — работайте с ними только в хорошо проветриваемом помещении.)

Ретушь

Баритовая фотобумага. Нередко на отпечатках имеется несколько белых точек, которые следует удалить. Используйте для этого разведенный краситель или акварель — либо черную, либо подходящего оттенка, — и наносите ее на отпечаток почти сухой кистью с очень тонким кончиком. Путем аккуратного добавления крохотных капелек (но ни в коем случае не *мазков*) соответствующего тона можно добиться того, что светлые дефекты сольются с прилегающими зернами изображения (см. рис. 15.3). В качестве альтернативы обычной кисти можно использовать фломастеры для ретуширования, которые продаются наборами по десять штук, слегка различающихся оттенком. Например, в набор для монохромного ретуширования входят фломастеры, представляющие диапазон серых оттенков от очень светлого серого до густо-черного.

Закрашивать точки проще всего на зернистом изображении, отпечатанном на матовой или полуматовой бумаге. Глянцевые отпечатки почти невозможно закрасить без того, чтобы на их зеркальной поверхности не остались следы ретуши. Однако гуммиарабик (например, с клейкого клапана конверта), смешанный с акварелью, высыхая, образует нечто вроде глянца.

Темные дефекты лучше удалить на более ранних этапах — например, закрасить их на негативе, превратив в белые, или нанести на отпечаток каплю иодного отбеливателя. После этого они закрашиваются, как любые другие белые дефекты. Однако темные дефекты на

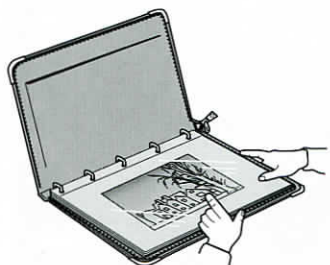


Рис. 15.5. Водонепроницаемое портфолио с застежкой на молнии формата 50 × 60 см. Пластиковые карманы для отдельных отпечатков способствуют сохранности ваших работ и позволяют менять набор отпечатков и их порядок.

матовых отпечатках можно попытаться непосредственно заретушировать белым пигментом.

Цифровые материалы. Нет необходимости ретушировать дефекты на самих отпечатках с цифровых файлов. Дефекты изображения очень легко устранить с помощью программ по обработке изображений, прежде чем отправлять снимок на печать. Особенно неоценимую помощь оказывает инструмент «клонирование» (см. рис. 15.4).

Как привлечь внимание к своей работе

В мире фотографии царит суровая конкуренция, и поэтому важно при первой же возможности добиться известности. Например, следует участвовать во всевозможных фотографических конкурсах — даже если вы не получите приза, такие конкурсы обогатят вас новыми идеями для очередных проектов и приучат вас к работе в точном соответствии со сроками. Постарайтесь опубликовать какие-нибудь работы с указанием авторства. Даже снимок, напечатанный в местной газете или в торговом каталоге, окажется полезным дополнением к вашему портфолио, доказывая, что другие люди вам доверяют. Обращайтесь в кафе, бары и прочие заведения, готовые устроить вашу выставку*. Кроме того, научитесь созданию веб-сайтов для демонстрации своих работ (см. ниже).

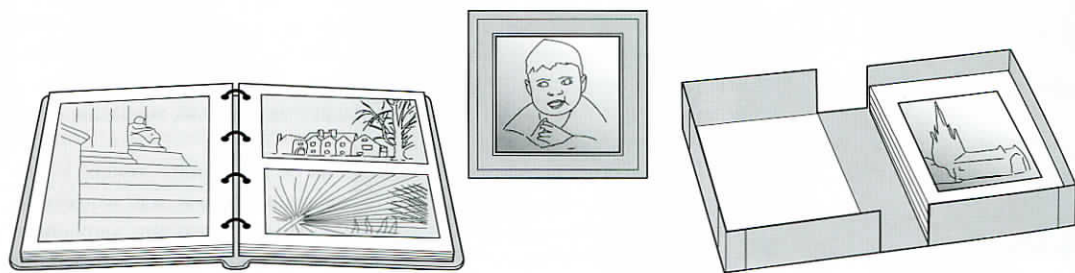


Примечание редактора

* Я бы советовал вместо этой бурной и отнимающей много времени и сил деятельности как можно больше фотографировать, учиться на своих ошибках, постоянно сравнивать свои снимки со снимками других фотолюбителей, которые вас «обошли», и делать из этого выводы. А лет через 5 или 10 можно, имея отличную коллекцию, подумать о выставке, конкурсах, кафе и барах.

Рис. 15.6. Простейшие формы презентации. Слева: альбом для отпечатков формата до 20 × 25 см, помещенных в пластиковые кармашки. В центре: рамка со стеклом. Справа: коробка для отпечатков на отдельных паспарту — по мере просмотра снимки перекалываются в другую половину коробки.

Портфолио. Таская с собой потрепанную пачку отпечатков всевозможных форматов, чтобы всюду их демонстрировать, вы покажетесь дилетантом, новичком... или просто наглецом. По крайней мере, приклейте свои работы на тонкие паспарту одинакового размера, которые можно сложить в коробку (рис. 15.6) или переплести в альбом с листами на кольцах. Это позволит вам изменять набор и порядок снимков в соответствии с требованиями момента. (20—25 снимков будет вполне достаточно). Но еще лучше приобрести профессиональное портфолио с пластиковыми кармашками, в которых ваши снимки окажутся в полной сохранности (рис. 15.5).



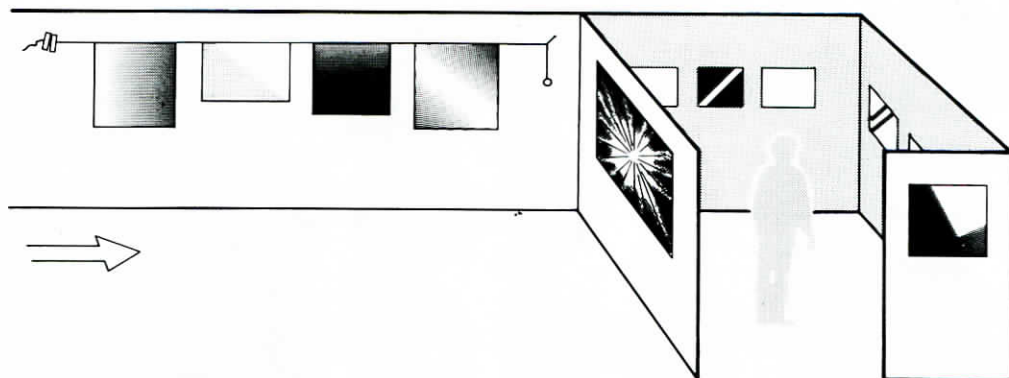


Рис. 15.7. Демонстрация снимков на выставке. Отпечатки разного формата следует выравнивать по верхней кромке с помощью туго натянутой веревки. С целью достижения разнообразия используйте обращенные ко входу стены для размещения крупных и ярких работ, создающих «точки акцента», а в замкнутых пространствах размещайте небольшие отпечатки в контрастирующем окружении.

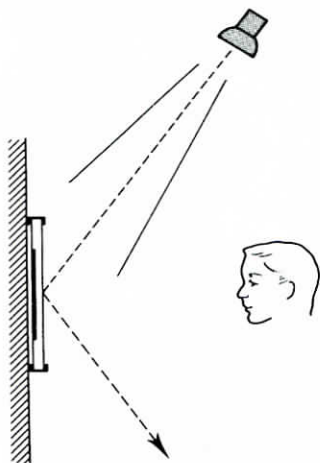


Рис. 15.8. При демонстрации отпечатков в стеклянных рамках располагайте источники освещения высоко над головой с тем, чтобы свет падал на снимок под тупым углом. При этом яркие блики будут направлены в пол, а не на зрителя. Однако источник света должен быть максимально удален от снимка, чтобы свести к минимуму неравномерность освещения.

Помните только, что под пластиком тональность ваших работ будет выглядеть неестественной. Особенно вялый и неудачный вид приобретут темные тона.

При любой возможности демонстрируйте такое портфолио арт-директорам, кураторам галерей и другим потенциальным клиентам. Их замечания всегда полезно выслушивать, даже если вы с ними не согласны. Кроме того, заранее прикиньте в уме, как продуманно ответить на те вопросы, которые вам могут задавать в мире искусства при знакомстве с вашими работами: «Зачем вы сделали этот снимок?», «Что вы пытаетесь донести до зрителя?», «Что привело вас в то место в тот момент времени?», «Какой снимок из этой подборки вам больше всего нравится? Почему?» Будьте готовы к открытой демонстрации своего мыслительного процесса — это поможет доказать, что ваша работа последовательна и целенаправленна. Можете ли вы высказать свое мнение при обсуждении работ других фотографов, помещенных в книгах и в Интернете, а также представленных на выставках?

Участие в выставках. Если вам повезло получить приглашение на участие в выставке, стандарт презентации приобретает еще большее значение. (В конце концов вы не сможете постоянно находиться рядом со своими снимками и разъяснять их смысл.) Позаботьтесь об освещении. Тот же самый эффект ухудшения тональности, проявляющийся при помещении отпечатков в пластиковые пакеты, свойственен и снимкам, демонстрируемым под стеклом. Компенсировать этот недостаток можно путем тщательного расположения ламп (рис. 15.8). При наличии многочисленных отражающих поверхностей или одного лишь плоского фронтального освещения, возможно, стоит даже вынуть стекло из рамок.

Восприятие содержания снимка оказывается наиболее чистым в том случае, когда отпечаток наклеен на картон или доску, обрезанную в соответствии с форматом снимка. Этот способ хорош для демонстрации журналистских и документальных работ социального характера. Рекомендуется он и для торгово-промышленных выставок.

На другом конце диапазона находятся портреты в рамке, декоративные пейзажи и т.д., предназначенные для украшения дома или офиса. Они особенно выделяются из окружения в том случае, когда меж-



Рис. 15.9. Слева: «Дэвид Грейвс смотрит на Бейзуотер в Лондоне. Ноябрь 1982 г.». Этот коллаж Дэвида Хокни, составленный из поляроидных снимков, представляет собой не точную мозаику, а селективное построение сцены из составляющих ее элементов.

ду краем кадра и рамкой остается много места — скажем, благодаря широкой кромке на самом отпечатке или на паспорту, в том числе на паспорту с вырезом, показанном на рис. 15.2. (Имейте в виду, что такое паспорту может дать вам последнюю возможность улучшить композицию.) Следите за тем, чтобы поля снимка своим *тоном* и *размерами* соответствовали его содержанию. Например, чрезвычайно пестрое паспорту способно «забить» черно-белый отпечаток. Если только вы не добиваетесь специального эффекта, пользуйтесь лишь такими паспорту, которые имеют очень приглушенный оттенок, гармонирующий с преобладающим цветом вашего снимка.

Темное окружение (паспорту или стена) подчеркивает более светлые объекты на вашем снимке и выделяет силуэты, образовавшиеся при обрезке бледных объектов краями снимка. Белое окружение производит противоположный эффект. Учитывайте, что широкие поля вокруг относительно небольшого отпечатка визуальнo уменьшают его еще сильнее (и придают ему более интимный характер).

Размер и тональность ваших снимков, а также форма презентации должны быть связаны с физическими условиями, в которых происходит их демонстрация. Следует учитывать еще и такие факторы, как интенсивность и равномерность освещения, а также высоту и расположение выставочных стен.

Углы в экспозиции создают естественные паузы в последовательности снимков, а замкнутое выставочное пространство служит в качестве уединенной ниши, в то время как длинные непрерывные поверхности подходят для серии крупных отпечатков. Кроме того, учитывайте вероятное расстояние, с которого будут рассматривать ваши основные снимки, по отношению к их перспективе.

Работы для выставки должны отличаться разнообразием — тщательно продумайте «ударные моменты», создающиеся благодаря сочетанию изображения снимка, его размера и пропорций. Кроме того, в работах нужна преемственность, но без впадения в унылую монотонность. Здесь многое можно сделать, подбирая соответствующую тональность снимков, окраску паспорту и стиль рамок, не забывая также и о том, чтобы они соответствовали тону и текстуре выставочных поверхностей.

Снимки в Интернете

Интернет представляет собой всемирную сеть подключенных друг к другу компьютеров, создающих интерактивный информационный ресурс. Всемирная паутина складывается из миллиардов веб-сайтов, доступных посредством Интернета. Каждый сайт, в свою очередь, состоит из веб-страниц, содержащих изображения, тексты и т.д. Их можно вызывать и просматривать на мониторе компьютера с помощью специальной программы, которая называется браузером.

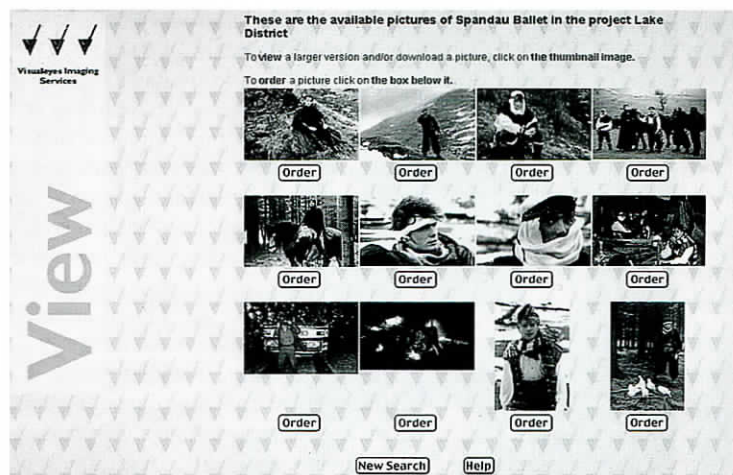
Интернет дает возможность демонстрировать ваши снимки всему миру, любому пользователю, который захочет «посетить» ваш сайт. Обычно портфолио демонстрируется в форме десятка с чем-нибудь миниатюр на странице (рис. 15.10 и 15.11). Размер изображений под-

бирается с учетом того, чтобы можно было получить адекватное представление об их содержании. «Кликнув» на такую миниатюру, посетитель может просмотреть изображение на экране в увеличенном вдвое или вчетверо виде, но поскольку файл демонстрируемого изображения состоит из ограниченного числа пикселей, его качество недостаточно для того, чтобы его могли скачивать и нелегально использовать в собственных целях.

Для демонстрации ваших работ на веб-сайте нужно, чтобы он был круглосуточно доступен более чем в 100 странах. Любой, кто захочет опубликовать один из ваших снимков или купить его экземпляр, имеет возможность связаться с вами по электронной почте, и вы сможете либо переслать на компьютер заказчика вариант снимка с высоким разрешением, либо отправить ему файл на диске или бумажный отпечаток.

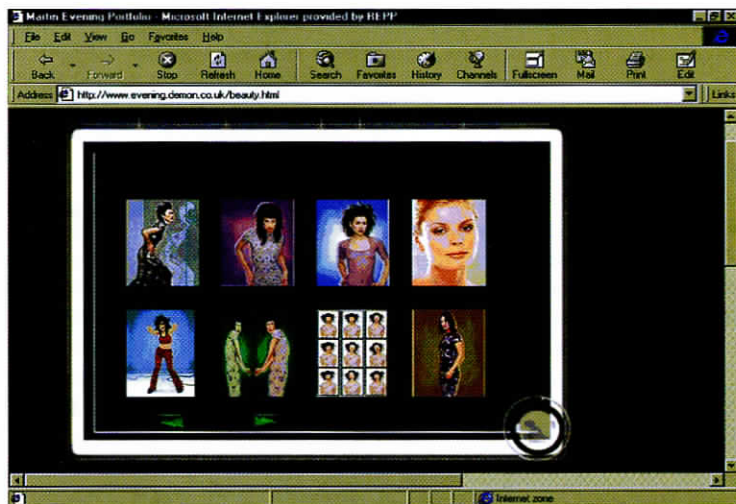
Потенциальные клиенты — дизайн-студии, редакторы художественных изданий, издатели — нередко посещают расположенные в Интернете портфолио, оценивая стиль и качество работ различных фотографов, прежде чем решить, кому из них дать заказ.

Рис. 15.10. Веб-сайт Digital Press Office. Этот «Цифровой пресс-офис» представляет собой систему распределения снимков, в которой участвуют многие британские фотографы. Посетители сайта могут заказать снимки либо для непосредственной загрузки на свой компьютер, либо в других видах — как цифровых, так и традиционных.



С другой стороны, поскольку в мире существует необъятное количество веб-страниц, люди должны знать, как попасть на ваш сайт. Всемирная паутина настолько расширилась, что пользователи все с большим трудом находят то, что им нужно, на сотнях тысяч сайтов, посвященных фотографии. И здесь большую пользу могут оказать поисковые системы Интернета. Конечно, если люди будут знать ваше имя, они найдут вас, просто набрав его в поисковой системе. Но чаще они входят в раздел каталога, посвященный фотографии конкретного типа, и программа выдает им список веб-сайтов (с кратким описанием содержания), соответствующих условиям запроса. После этого пользователи могут выбрать один из сотен сайтов и зайти на него. Если ваш сайт состоит из нескольких страниц, то на первой странице можно поместить каталог ваших снимков, разбитых на категории.

Рис. 15.11. Страница веб-сайта выглядит как набор среднеформатных цветных слайдов, рассматриваемых на просмотрном экране. Нажатием на одну из миниатюр можно вызвать крупное, более подробное изображение или информацию о данном снимке. Изображения можно обновлять по мере необходимости.



Как войти в Интернет

Помимо компьютера, без которого вы не сможете пользоваться услугами Интернета, вам понадобятся:

1. Модем или сетевая карта. С помощью модема компьютер подключается к телефонной линии, с помощью сетевой карты — к локальной сети. Современные компьютеры нередко продаются со встроенным модемом или картой.
2. Договор с провайдером интернет-услуг. Вследствие высокой конкуренции в этой области многие провайдеры предоставляют неограниченный доступ к Интернету, взимая ежемесячную плату. На вашем компьютере должно быть установлено необходимое программное обеспечение, а кроме того, для подключения к сети необходимо вводить свое имя и пароль.
3. Дополнительное программное обеспечение, такое, как веб-браузер. Популярными браузерами являются Microsoft Internet Explorer и Netscape Navigator.

Дизайн вашего веб-сайта вы без особого труда сможете сделать сами, используя средства разработки сайтов, работающие по принципу WYSIWYG («что видишь, то и получишь»). Большинство программ по обработке изображений оснащены такими средствами, или же их можно приобрести как «плагины» к имеющимся программам. С их помощью вы сможете по своему выбору размещать изображения и текст, не задумываясь над тем, как сделать так, чтобы все это работало в Интернете.

Пусть у вас даже нет собственного веб-сайта, Интернет дает вам доступ к колоссальным объемам фотографического справочного материала, как визуального, так и технического. Галереи, музеи, производители фотооборудования, издатели, даже аукционы, на которых продаются старинные фотографии и аппаратура, — вся эта информация стоит того, чтобы отправиться за ней в Интернет. Не забывайте,

что вам доступны ресурсы всего земного шара — сейчас вы смотрите работы ведущего австралийского фотографа, в следующую минуту натываетесь на историческую коллекцию британского Королевского фотографического общества, а затем заходите на обширный сайт фирмы «Истмен Кодак» в Америке.

Резюме. Оформление и презентация работы

- Профессиональные работы, выставляющиеся на продажу, должны отличаться большой долговечностью — особенно это относится к художественным отпечаткам. «Архивные» снимки следует делать на баритовой бумаге, позаботившись о том, чтобы на них не осталось никаких следов фиксажа и побочных соединений серебра, и защитив их от воздействия воздуха селеновым тоном. Долговечность цифровых отпечатков, сделанных на струйных принтерах, по-прежнему служит предметом споров. Однако интенсивные исследования в этой области способствуют тому, что вскоре срок жизни таких отпечатков наверняка сравняется с долговечностью обычных снимков.
- Как бы тщательно ни был сделан отпечаток, ненадлежащие условия хранения и демонстрации все равно могут вызвать его выцветание и другие изменения. Свой вклад в эти процессы могут вносить избыточное ультрафиолетовое излучение, сырость и химические загрязнения от упаковочных материалов или из атмосферы.
- Для серебросодержащих отпечатков годятся такие виды наклеивания, как сухое наклеивание; паспарту с вырезом; использование клейкой ленты или пленки, а также наклеивание при помощи жидких обойных клеев (для очень больших отпечатков). Отпечатки, наклеенные на картон, можно обрезать, не оставив полей, а можно также оставить поля на самом отпечатке или на картоне, которые должны либо иметь белый цвет, либо своим тоном гармонизировать с вашим снимком. Старайтесь не пользоваться пестрыми паспарту.
- Закрашивайте белые точки на баритовых отпечатках красителями или акварелью с помощью тонкой кисти, добиваясь их постепенного слияния с окружающим тоном. Другой вариант — закрашка дефектов фломастерами для ретуши.
- Позаботьтесь о том, чтобы вашу работу заметили. Участвуйте в конкурсах; добивайтесь того, чтобы ваши снимки были опубликованы; ищите места, где можно устроить свою выставку. Подумайте о том, чтобы создать веб-сайт — свой собственный или общий с другими фотографами.
- Хорошие работы не заслуживают того, чтобы таскать их в потрепанном портфолио или коробке. Тщательно отберите 20—25 своих снимков и продумайте их порядок, учитывая вкусы тех людей, которые будут их смотреть.
- Показывайте свое портфолио арт-директорам, кураторам галерей и прочим заинтересованным лицам. Подумайте о презентации своих работ. Будьте готовы внятно отвечать на вопросы о вашем подходе и о том смысле, который вы вкладываете в свои снимки. Изучайте работы ведущих фотографов — как современных, так и прошлых эпох.

- При планировании выставки своих работ отбирайте отпечатки с учетом преемственности и разнообразия. Полностью используйте физические возможности помещения, в котором происходит выставка, — воспользуйтесь планировкой для создания естественных пауз и точек акцента.
- Большое значение следует придавать освещению. Не допускайте отражений, которые снижают насыщенность тонов и цветов снимка.
- Интернет представляет собой важное и быстро развивающееся пространство, в котором фотографии могут демонстрировать свои работы. С миниатюрными версиями ваших работ смогут круглосуточно знакомиться люди почти из всех стран мира. Люди, заходящие в Интернет со своих компьютеров, могут посещать ваш сайт, покупать снимки и давать вам заказы.
- Для соединения с Интернетом требуются модем или сетевая карта, браузер и услуги провайдера. Вы можете создать собственный веб-сайт с помощью инструментов, имеющихся в большинстве современных программ по обработке изображений.
- Интернет может стать для вас колоссальным источником визуальной информации о том, чем занимаются другие фотографы, особенно в других странах.

Задания

1. Рассматривать серию маленьких отпечатков, расположенных в определенном порядке, — очень личное занятие, резко отличающееся от знакомства с большими снимками на публичной выставке. Сделайте альбом формата 10 × 15 см с 12—15 страницами и поместите на каждом развороте по одному небольшому отпечатку. Их темой может быть стихотворение или ностальгические воспоминания о детстве, запечатленное единичное событие или визуальное впечатление от какого-либо места. Тщательно продумайте подход к съемке, качество отпечатков и тот порядок, в котором они будут рассматриваться.
2. Создайте имитацию интернет-сайта, содержащего до десятка ваших снимков, а также краткую информацию о том, как с вами связаться. Для этого отсканируйте свои работы так, чтобы они соответствовали размерам экрана, или наклейте небольшие отпечатки на лист картона, размером и пропорциями соответствующий 17-дюймовому монитору.
3. Сделайте панораму или коллаж. Для панорамы снимайте с одной точки нормальным или длиннофокусным объективом, после каждого снимка слегка поворачивая камеру. Каждый следующий кадр должен перекрывать предыдущий не менее чем на 30 процентов. Коллаж (рис. 15.9) может иметь более свободную структуру и допускает легкое изменение точки съемки с тем, чтобы передать впечатление, а не добиваться точной фиксации происходящего. Сделайте серию отпечатков, соответствующих друг другу тоном и размером, и составьте из них единое изображение.

Приложения

А. Немного формул

Дырочные камеры

При определении наиболее оптимальных размеров для отверстия дырочной камеры, формирующего изображение, всегда приходится идти на компромисс. Отверстие должно быть достаточно маленьким, чтобы создавать достаточно маленькие кружки рассеяния, тем самым обеспечить изображение деталей объекта с максимальным разрешением. Но чем меньше отверстие, тем более заметна дифракция, поэтому в какой-то момент разрешение перестает улучшаться, а наоборот, стремительно ухудшается.

$$\text{Оптимальный диаметр отверстия} = \frac{\sqrt{\text{расстояние до пленки}}}{25}$$

Следовательно, если отверстие находится в 50 мм от пленки, оптимальный диаметр будет равен квадратному корню из 50, поделенному на 25 = 0,3 мм. Чтобы сделать такое отверстие, разгладьте кусочек тонкой металлической кухонной фольги на листе бумаги. Аккуратно проткните фольгу кончиком булавки. Глядя в увеличительное стекло, убедитесь, что отверстие имеет круглую форму и ровные края. Приложив к отверстию линейку с миллиметровой шкалой и воспользовавшись увеличительным стеклом, можно приблизительно измерить диаметр с точностью до 0,2 мм.

В вышеприведенном примере диафрагменное число составляет $f/150$. Однако современ-

ная зеркальная камера в режиме приоритета диафрагмы (Av) должна быть достаточно чувствительной, чтобы измерить количество света от самого изображения. Кроме того, возможно, придется подобрать пленку необходимой чувствительности, чтобы компенсировать нарушение закона взаимозаменяемости.

Размер изображения, расстояние до объекта и расстояние от объектива до изображения

Обозначения:

F = фокусное расстояние

M = увеличение

I = высота изображения

O = высота объекта (при фотопечати — на негативе)

V = расстояние от объектива до изображения*

U = расстояние от объектива до объекта* (при фотопечати или проецировании — до негатива или слайда)

Формулы увеличения:

$$M = I / O$$

$$M = V / U$$

$$M = (V / F) - 1$$

$$I = O \times M$$

$$O = I / M$$

Формулы расстояния до объекта или изображения:

$$V = (M + 1) \times F$$

$$U = ((1/M) + 1) \times F$$

$$V = (F \times U) / (U - F)$$

Увеличение экспозиции при макросъемке в тех случаях, когда не производится TTL-измерение

Эту особенность следует учитывать, если вы пользуетесь камерой, в которой не производится замер света через объектив. В таких случаях при макросъемке необходимо увеличивать экспозицию (посредством диафрагмы либо выдержки). Такая поправка становится существенной, когда расстояние до объекта менее чем в 4,5 раза превышает фокусное расстояние вашего объектива, или, выражаясь иначе, когда размер изображения больше, чем одна шестая размера объекта. При этих условиях и в предположении, что вы определяете экспозицию отдельным экспонометром, его показания следует умножать на:

- 1) $(M + 1)$ в квадрате; либо
- 2) V в квадрате, поделенное на F в квадрате; либо
- 3) $U/(U - F)$ в квадрате

Например, вы пользуетесь рольфильмовой камерой с 80-мм объективом для съемки небольшого предмета высотой в 10 см, который на пленке имеет высоту 5 см. Согласно показаниям ручного экспонометра, требуется выдержка в $\frac{1}{2}$ секунды при $f/16$. Согласно вышеприведенной формуле 1, увеличение составляет 0,5, поэтому экспозицию следует увеличить в $2\frac{1}{4}$ раза. На практике это означает выдержку в 1 секунду при диафрагме $f/16$.

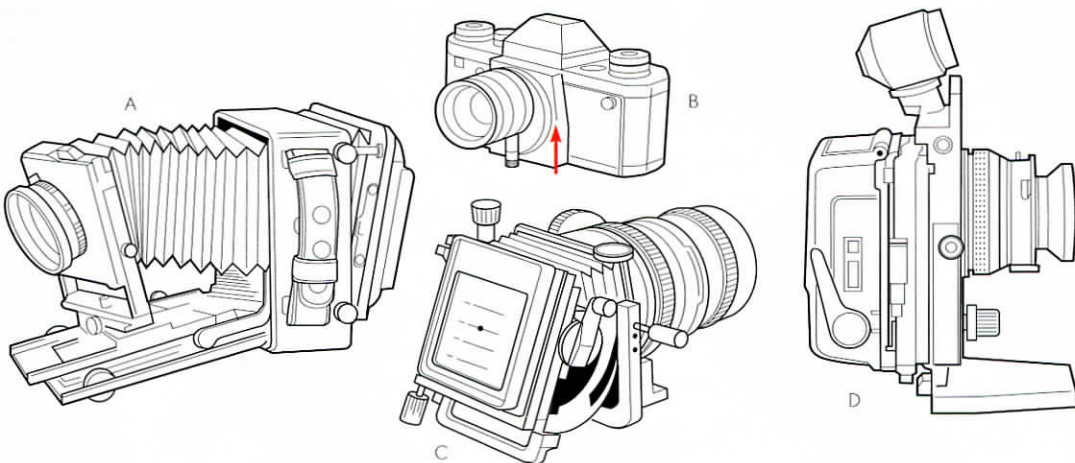
*** Предупреждение для владельцев телеобъективов, а также телеобъективов с перевер-**

нутой схемой. Вышеприведенные формулы достаточно точны для большинства объективов к крупноформатным камерам и объективов с нормальным фокусным расстоянием для рольфильмовых и 35-мм камер. Однако следует ожидать некоторых расхождений при использовании формул, в которые входят V или U , если вы работаете с телеобъективом или с перевернутым телеобъективом. Дело в том, что не совсем понятно, от какой точки этого объектива следует отсчитывать расстояния. В таких случаях поправку на экспозицию при макросъемке можно достаточно точно вычислить, используя формулу, в которой применяется M , а не V или U .

В. Подвижки камеры

Понятие «подвижки» относится к приспособлениям, применяемым на некоторых камерах, с помощью которых можно смещать в сторону или наклонять объектив и (или) плоскость

Рис. В.1. Различные варианты «подвижек», то есть сдвигов и наклонов объектива на крупноформатных, среднеформатных и некоторых малоформатных камерах. А: профессиональная складная камера с дальномерным видоискателем. В: шифт-объектив для 35-мм камеры, закрепленный в положении «сдвиг вверх» (оправа объектива поворачивается, позволяя осуществлять и поперечный сдвиг). С: насадка с мехом, установленная вместо корпуса камеры Hasselblad. К ней подходят обычный объектив и магазин для пленки, но наводка осуществляется только по матовому стеклу. D: «Камера со смещениями» (shift camera) с рольфильмовым задником в позиции «сдвиг вверх». Согласованный дальномерный видоискатель наклоняется, обеспечивая поправку параллакса.



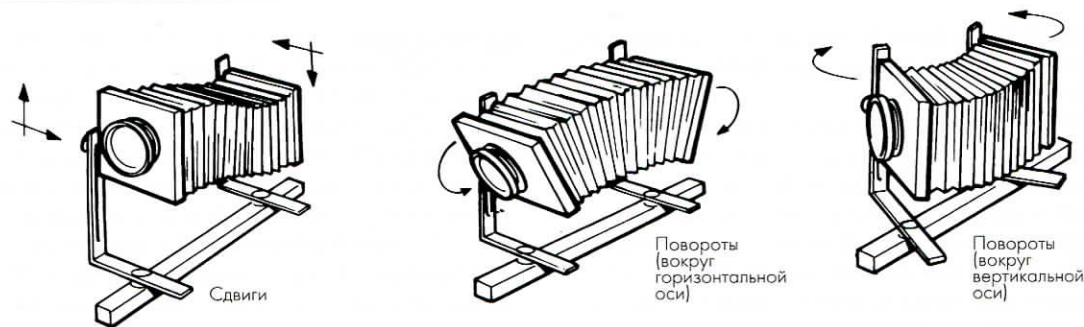


Рис. В.2. Монорельсовая камера позволяет осуществлять самые разные сдвиги и повороты, которые можно использовать одновременно.

пленки. Преимущество камеры с возможностью подвижек состоит в том, что она позволяет выйти из всевозможных затруднений, особенно при студийной съемке неподвижных объектов и архитектурной съемке. При помощи подвижек можно увеличивать глубину резкости, изменять видимую форму объектов и даже делать «фронтальные» снимки отражающих поверхностей так, что на них не окажется вашего отражения.

Больше всего различных подвижек доступно на крупноформатных камерах, но встречаются и среднеформатные профессиональные камеры с возможностью подвижек. Специальные объективы, допускающие подвижки, выпускаются и для 35-мм зеркальных камер: см. рис. В.1 и рис. 4.14. В любой камере поверхность объектива обычно параллельна пленке, центр объектива находится точно напротив центра кадра, а соединяющая их линия (ось объектива) параллельна основанию камеры. В камере, допускающей подвижки, такая позиция называется «нейтральной»; относительно нее могут осуществляться *сдвиги* (вверх, вниз и в поперечном направлении) и *повороты* (наклоны объектива или задника), см. рис. В.2.

Сдвиги

При *сдвиге вверх* объектив смещается вверх параллельно поверхности пленки.

При *сдвиге вниз* объектив смещается вниз, все так же оставаясь параллельным пленке; теперь ось объектива проходит ниже центра кадра.

Поперечный сдвиг подразумевает смещение влево или вправо параллельно пленке; ось объектива при этом оказывается сбоку от центра кадра.

Для того чтобы осуществить эти подвижки, на профессиональной студийной камере нужно освободить замки держателя объектива и сместить его на несколько сантиметров вверх, вниз или в сторону. На монорельсовой камере передний и задний держатели (standards) имеют одинаковую конструкцию, поэтому эффект подвижки можно удвоить, сместив их в противоположные стороны — например, опустить задник камеры вниз, а переднюю часть поднять вверх. Меха стандартной длины могут оказаться недостаточно гибкими, чтобы допустить такие подвижки. Вы можете облегчить себе работу, сменив их на узкие меха (рис. 5.9). Некоторые рольфильмовые камеры (широкоугольные shift-камеры) позволяют осуществлять подвижки вообще без мехов. Вместо них используются две сдвигающиеся пластины (рис. В.1), а объектив снабжен собственной фокусировкой.

У зеркальных камер малого и среднего формата корпус как таковой обычно вообще не допускает подвижек. Однако на него можно установить подвижной shift-объектив, который называют также объективом с «контролем перспективы» (perspective control, PC). Он оснащен специальной оправой, позволяющей сдвигать весь объектив примерно на сантиметр. Сама оправа поворачивается, давая возможность осуществлять сдвиги вверх, вниз и в обе стороны.

Замечание о кроющей способности объектива

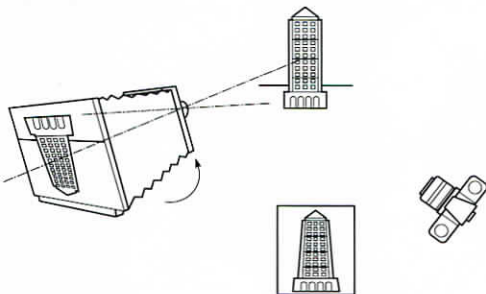
При сдвигах (а также поворотах) объектива его ось обычно *отклоняется от центра кадра*. Это

следует делать только в том случае, если ваш объектив имеет достаточную кроющую способность (рис. В.4) и создаваемое им изображение по-прежнему покрывает весь кадр. В противном случае углы и края кадра, наиболее удаленные от оси объектива, выйдут темными и нерезкими. Большинство хороших объективов для профессиональных камер сконструировано с учетом возможных подвижек и обладают более чем достаточной кроющей способностью.

Обычные объективы для средне- и малоформатных камер покрывают немногим больше, чем площадь кадра того формата, на который они рассчитаны. Сдвижные (shift) объективы в этой области встречаются крайне редко. В оптическом плане они должны покрывать намного большую площадь. Задняя линза такого объектива должна находиться достаточно далеко от пленки, чтобы позволять сдвиги и повороты, не задевая кольца оправы. Большинство шифтобъективов — широкоугольные; их типичное фокусное расстояние — 75 мм для формата $6 \times 4,5$ см и 35 или 28 мм для 35-мм формата.

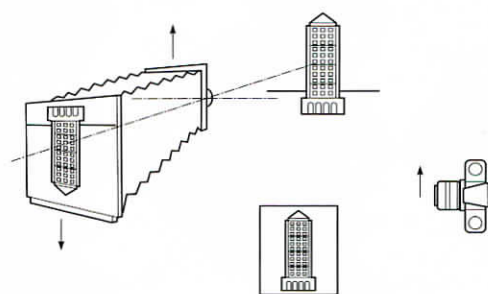
Применение сдвига вверх

Результат. Когда вы сдвигаете объектив вверх, изображение также смещается по вертикали. Нижняя часть объекта оказывается обрезанной, зато появляются новые детали в верхней части кадра. Если мы поднимем объектив, скажем, на 1 см, то и изображение поднимется на 1 см. Однако в большинстве случаев изображение намного меньше объекта, поэтому при таком небольшом сдвиге граница попадающих в кадр объектов смещается на несколько метров — намного больше, чем в том случае, если бы вы подняли всю камеру на 1 см.



Практическая польза. Сдвиг вверх позволяет снять верхнюю часть объекта (пожертвовав его нижней частью), не наклоняя всю камеру вверх. Наклон всей камеры нехорош тем, что вертикальные линии на изображении при этом окажутся сходящимися. Высокие здания, снятые с уровня улицы, или цилиндрические предметы, сфотографированные в студии с низкой точки, приобретают треугольный вид. Можно возразить, что именно так они выглядят, когда смотришь снизу вверх на высокий предмет. Однако стереоскопический эффект, который создается благодаря тому, что мы смотрим двумя глазами, плюс само физическое ощущение того, что у нас задрана голова, помогает воспринимать схождение вертикальных прямых как эффект перспективы — мы чувствуем, что верхушка объекта находится от нас гораздо дальше, чем его основание. На двумерном же снимке мы видим плоский предмет с непараллельными сторонами, особенно в том случае, когда они лишь чуть-чуть отклоняются от вертикального положения. (Та же самая проблема возникает, когда вы должны снять картину, висящую слишком высоко, чтобы расположить камеру точно напротив нее, или хотите сделать снимок интерьера так, чтобы в кадр попало больше деталей потолка, чем пола, но не желаете, чтобы стены при этом выглядели заваленными, см. рис. В.5.)

Рис. В.3. Съемка предмета, сильно превышающего высоту, на которой находится камера, когда нельзя отойти назад или воспользоваться широкоугольным объективом. Слева внизу: наклон камеры приводит к схождению вертикальных линий. Однако (справа внизу) подвижки камеры позволяют расположить заднюю стенку камеры вертикально, а объектив поднять так, чтобы верхняя часть объекта попала в кадр без искажений. См. также рис. 14.34.



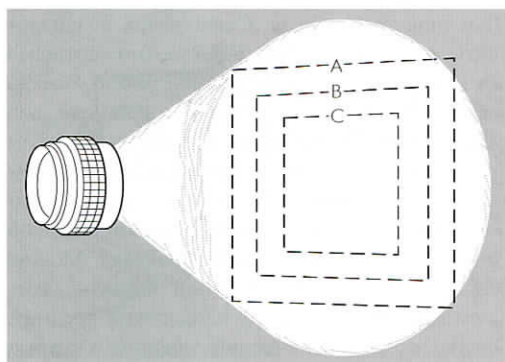


Рис. В.4. Кроющая способность. Площадь изображения, создаваемого этим объективом, недостаточна, чтобы покрыть кадр пленки формата А. Кадр формата В покрывается достаточно, при условии что его центр совпадает с осью объектива. Если вы собираетесь использовать этот объектив со смещением его оси (что актуально при большинстве подвижек), то пригодной будет лишь пленка формата С.

Для использования сдвига вверх при съемке, скажем, высокого здания, выберите наилучшую точку съемки в смысле перспективы и компоновки кадра и установите камеру так, чтобы ее задняя стенка располагалась абсолютно вертикально (рис. В.3). Это необходимо для того, чтобы вертикальные линии сооружения остались параллельными. Верхняя часть здания теперь выйдет из кадра, а в нижней части кадра будет много лишнего. Сфокусируйте изображение, а затем поднимайте объективную доску или сам объектив камеры, пока верхушка здания не появится на матовом стекле. Если при этом в кадр не попадет нижняя часть здания, либо отойдите назад (перспектива при этом получится более плоская), либо воспользуйтесь объективом с более широким угловым полем.

При неумеренном использовании любые сдвиги могут привести к двум нежелательным эффектам, а именно — затемнению изображения и его растягиванию. И тот и другой эффекты обычно проявляются в той части изображения, которая появилась в кадре при сдвиге. Следите за возможным потемнением углов в этой области кадра и помните, что затемнение становится более заметным при полностью закрытой диафрагме. Подобная проблема чаще всего свойственна профессиональным камерам, допускающим сдвиги в широких пределах.

Во-вторых, следите за тем, чтобы предметы, только что попавшие в границы кадра, не выглядели растянутыми и удлинненными. Это происходит из-за того, что они находятся далеко от оси объектива и свет падает на пленку под более острым углом. Подобные искажения можно скрыть, оставляя эти области кадра, особенно углы, пустыми или убирая из них предметы известной формы.

Применение сдвига вниз

Результат. При сдвиге объектива вниз ось объектива оказывается ниже центра кадра; верхняя часть объекта выйдет из кадра, зато в него, наоборот, попадет нижняя часть.

Практическая польза. Можно наклонить камеру вниз, но при этом вертикальные параллельные линии объекта будут казаться сходящимися снизу. Например, при съемке архитектуры может оказаться так, что съемку придется вести лишь с высокой точки — скажем, для того чтобы в кадр не попадало уличное движение. При студийной съемке может возникнуть ситуация, когда вам нужно включить в кадр что-то, находящееся на верхней поверхности вертикально поставленных предметов — ящиков или коробок. В любом случае установите заднюю стенку камеры параллельно той вертикальной поверхности, которую вы не хотите искажать, затем сдвигайте объектив вниз, чтобы в кадр попали нижние части объекта. Как и в случае со сдвигом вверх, существует риск затемнения углов и растягивания изображения, но в данном случае эти эффекты проявятся в самой нижней части кадра.

Применение поперечного сдвига

Результат. При сдвиге объектива влево или вправо в кадре с одного его края появятся новые детали, а с другого края детали, наоборот, будут утеряны.

Практическая польза. Поперечный сдвиг позволяет делать «фронтальные» снимки объектов, не находясь точно напротив них. Например, вам нужно сделать фронтальный снимок витрины

или снимок в интерьере точно напротив зеркала. Вместо того чтобы устанавливать камеру напротив стекла, в котором появится ее отражение вместе с вашим, можно разместить ее чуть левее, так, чтобы ее задняя стенка оставалась параллельной объекту. После этого нужно сдвинуть объектив вправо, добиваясь того, чтобы вся витрина или зеркало оказалось в границах кадра.

Аналогичным образом можно поступить и в том случае, когда колонна или другое препятствие мешают сделать фронтальный снимок какого-либо фрагмента стены. Следует разместить камеру рядом с препятствием (рис. В.6), следя за тем, чтобы ее задняя стенка была параллельна объекту. После сдвига объектива необходимый фрагмент окажется в кадре. (При этом нередко получается меньше искажений, чем при альтернативном методе, который заключается в том, чтобы разместить камеру между препятствием и объектом и воспользоваться широкоугольным объективом.) При чрезмерном поперечном сдвиге ваше изображение может выйти затемненным и растянутым у того края кадра и в тех его углах, которые находятся дальше всего от сместившейся оси объектива.



Повороты

При повороте объектива тот либо вращается вверх или вниз вокруг горизонтальной оси, либо поворачивается в сторону вокруг вертикальной оси. И в том и в другом случае ось поворота перпендикулярна оси самого объектива (рис. В.2). Повороты объектива на профессиональной камере осуществляются освобождением бокового или нижнего замка на держателе объектива, поворотом держателя на несколько градусов и фиксацией замка в новом положении. Некоторые среднеформатные зеркальные камеры, например Hasselblad, дают возможность заменить корпус камеры очень гибкими мехами, позволяющими осуществлять самые разные повороты, но для наведения на кадр и фокусировки приходится пользоваться матовым стеклом, как в профессиональной камере. Можно найти и сдвижные объективы для 35-мм зеркальных камер, также оснащенные механизмом поворота. При их использовании совместно с вращающейся оправой можно отклонять объектив вокруг вертикальной, горизонтальной или любой другой оси.

Практическая польза. При повороте объектива: (а) изменяется эффективная кроющая способность вследствие перемещения той точки, в которой ось объектива пересекается с пленкой; (б) наклоняется плоскость, в которой резко изображается объект съемки. Последний эффект объясняется следующим образом. Объект, расположенный перпендикулярно к оси объектива, обычно фокусируется четко, поскольку изображение на пленке также расположено под прямым углом к оси. Это типично, например, при снятии фотокопии с плоской поверхности — плоскость объекта, обе поверхности объектива и пленка параллельны друг другу. Но когда вы поворачиваете объектив, он оказывается под углом к объекту (рис. В.7). Один из краев объекта, фактически приблизившийся к камере, попадает в фокус уже на более далеком расстоянии от объектива. По

Рис. В.5. Избыточный сдвиг вверх в сочетании с хорошим широкоугольным объективом может не давать эффекта затемнения, но заметно растягивает детали знакомой формы у верхнего края снимка (наиболее удаленного от центра объектива). Результат при этом аналогичен съемке чрезмерно широкоугольным объективом (см. рис. 5.14). Однако при съемке в тесных помещениях это бывает неизбежно.

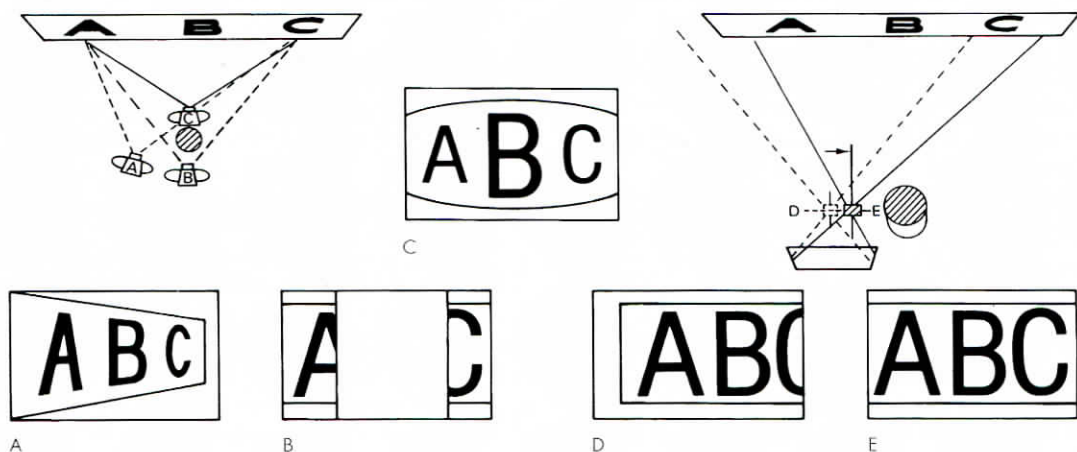
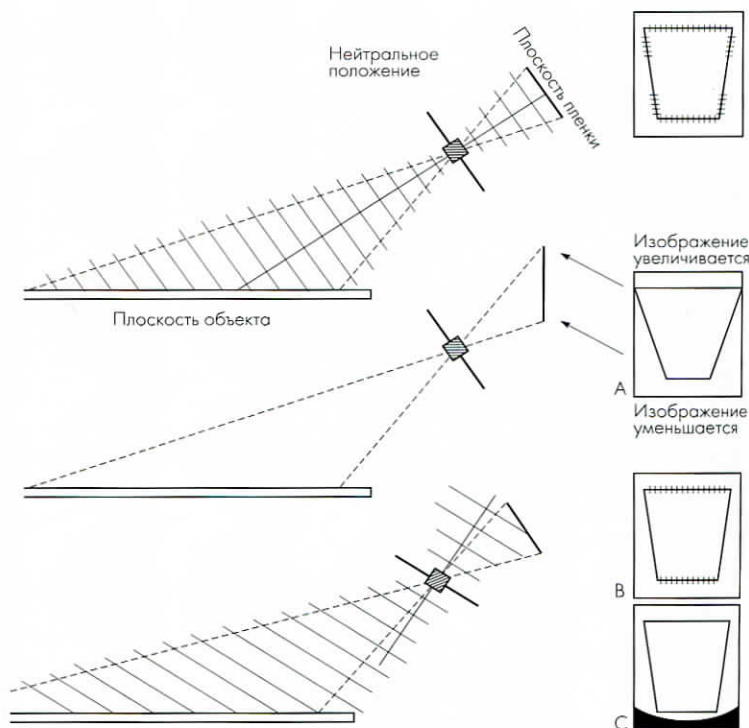


Рис. В.6. Применение поперечного сдвига для фронтально-го снимка объекта, при наличии препятствия. Если не пользоваться подвижками, то при съемке с точки А прямые линии получаются сходящимися, при съемке с точки В центральная часть кадра закрывается препятствием, при съемке слишком широкоугольным объективом с точки С появляются искажения.

В положении D камера находится рядом с препятствием, ее задняя стенка параллельна плакату, подвижки отсутствуют. Вариант E: камера находится в той же точке, что и в предыдущем варианте, но с поперечным сдвигом объектива вправо. (Для большей наглядности все изображения, созданные объективами, показаны при одинаковой ориентации.)

Рис. В.7. Сверху: даже при полностью закрытой диафрагме этот вытянутый объект получился нерезким. А: изображение при применении только поворота задника с пленкой. Поскольку ближайшие детали объекта попали в фокус на более дальнем расстоянии от объектива, поворот пленки в плоскость фокусировки (в данном случае почти вертикальную) увеличивает глубину резкости, но приводит к искажению формы объекта. В: изображение при применении только наклона объектива. Небольшой наклон объектива (вариант С) позволяет достичь более приемлемого компромисса между плоскостями объекта и пленки. Глубина резкости улучшается при отсутствии искажений. Однако объектив с небольшой кроющей способностью создает затемнение.



сути, вся плоскость, в которой возможна резкая фокусировка, наклоняется и *перестает быть параллельной* плоскости объекта.

Поворот объектива можно использовать для достижения вышеупомянутого эффекта (а), но при этом приходится учитывать негативные последствия эффекта (б). Этот прием можно применять и ради эффекта (б), но побочным результатом станет эффект (а). Ниже приведены примеры ситуаций обоих типов.

При съемке высоких зданий можно пользоваться сдвигом вверх, чтобы не наклонять камеру и избежать схождения на снимке вертикальных линий. Однако при этом проявляются затемнение и другие заметные признаки «обрезки» изображения в верхних углах кадра. Другой вариант — очень легкий поворот объектива вверх вокруг горизонтальной оси. В результате ось объектива не так сильно удалится от центра кадра, эффективная кроющая способность увеличится и признаки «обрезки» чудесным образом исчезнут.

Однако ваш объектив, наклоненный по отношению к предмету съемки, надо будет резко фокусировать в плоскости, проходящей под углом относительно задника камеры. Вероятно, вам не удастся добиться того, чтобы и верх, и низ объекта получились на снимке одинаково резкими; поэтому наилучший выход — наводить резкость по центру объекта и полностью закрыть диафрагму.

Следующий пример: вам нужно сфотографировать большой мозаичный пол, уходящий вдаль. Камера направлена под углом к полу и даже при полностью закрытой диафрагме создает недостаточную глубину резкости. Слегка повернув объектив вниз вокруг горизонтальной оси, вы добьетесь того, что он станет смотреть на пол уже не под таким острым углом, и получите более приемлемый компромисс между плоскостью пола и плоскостью пленки. Пользоваться этим приемом следует с осторожностью, зато в фокус попадет значительно большая поверхность пола.

На этот раз побочный эффект состоит в том, что ось объектива проходит гораздо выше центра кадра. Необходим объектив с большой кроющей способностью, чтобы в тех углах кадра, в которых изображаются самые дальние фрагменты пола, не проявились признаки обрезки.

Хотя в данных примерах рассматриваются повороты вокруг горизонтальной оси, те же самые принципы относятся и к поворотам вокруг вертикальной оси. Их применение в аналогичных обстоятельствах приведет к улучшению изображения по сравнению с чрезмерным *поперечным* сдвигом объектива или к увеличению глубины резкости при съемке *вертикальной* поверхности — например, длинной стены, — расположенной под углом к камере.

Применение поворота задника

Под поворотом задника подразумевается его вращение вокруг горизонтальной или вертикальной оси, пересекающей поверхность пленки и обычно перпендикулярной оси объектива (рис. В.2). На монорельсовой камере этот прием осуществляется отклонением задника точно так же, как отклоняется объективная доска при переднем повороте. При работе со складной камерой поворот задника более затруднителен из-за конструкции такой камеры, устроенной наподобие ящика. Отметим, что при повороте задника ось объектива не отклоняется от центра кадра. Поэтому от объектива не требуется избыточная кроющая способность, в отличие от объективов, применяемых при сдвигах и поворотах объектива.

Практическая цель. При повороте задника камеры: (а) пленка оказывается в плоскости резкой фокусировки объекта (или выходит из нее); (б) изменяется форма изображения. Опять же, можно воспользоваться этим приемом ради (а), смирившись с (б), или наоборот.

Например, вам нужно снять длинный стол, уставленный посудой, стоя у его конца. Стол должен уходить вдаль, но так, чтобы вся его поверхность получилась резкой. К несчастью, даже при полностью закрытой диафрагме для этого не хватает глубины резкости. Свет, отраженный от дальней части стола (рис. В.7), в реальности фокусируется ближе от объектива, чем свет от ближайшей части. Поэтому при таком повороте задника камеры, при котором часть пленки, на которую попадут ближайшие фрагменты стола, удалится от объектива, а та часть, на которой окажутся дальние фрагменты, приблизилась к нему, пленка окажется в плоскости резкой фо-

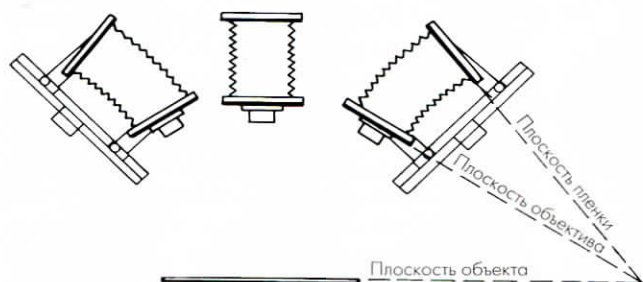


Рис. В.8. Правило трех плоскостей: увеличение глубины резкости при съемке под углом к плоскости объекта. Применение одновременно поворота объектива и поворота задника сводит к минимуму побочные последствия каждой из этих подвижек. См. рис. В.9.

куировки. Глубина резкости при этом сильно увеличится — и может даже оказаться достаточной для съемки с более широкой диафрагмой.

Недостаток этого приема в том, что та часть изображения, которая будет сформирована вдали от объектива, окажется значительно крупнее, чем часть, сформированная рядом с объективом. Передние фрагменты стола получатся на снимке более крупными, чем они кажутся глазу, а задние детали выйдут уменьшенными. У зрителя возникнет впечатление более резкой перспективы, хотя *только вдоль плоскости стола*, который, возможно, приобретет заметно вытянутую форму. (Разумеется, иногда можно сознательно создавать такое искажение для придания снимку динамичности.)

Следующий пример: нужно снять новое крыло здания так, чтобы оно одним своим концом уходило вдаль. Проблема в том, что оно окружено другими зданиями, и снимать можно, лишь стоя напротив центра крыла. С этой фронтальной точки зрения крыло выглядит прямоугольным. Однако можно установить камеру так, чтобы в

кадр попало все крыло, а затем повернуть задник камеры вокруг вертикальной оси. При этом правая сторона пленки приблизится к объективу, а левая удалится от него. Таким образом, изображение левого края крыла увеличится, а правого края — уменьшится, и у зрителя возникнет впечатление, что здание снято под углом.

Побочным эффектом здесь будет то, что задник камеры перестанет соответствовать плоскости резкой фокусировки здания (которое стоит перпендикулярно оси объектива вследствие фронтального расположения камеры). Оба края здания выйдут нерезкими; придется полностью закрыть диафрагму, а при необходимости подобрать такой угол поворота задника, чтобы все изображение попадало в фокус.

Рис. В.9. Увеличение глубины резкости при помощи подвижек. Слева внизу: никаких подвижек, диафрагма полностью закрыта. В центре: поворот задника в более вертикальную позицию обеспечивает необходимую глубину резкости, но приводит к неприемлемым искажениям. Справа: сочетание поворота объектива и поворота задника (правило трех плоскостей) дает необходимую резкость с минимальными побочными эффектами.



Применение комбинированных движек

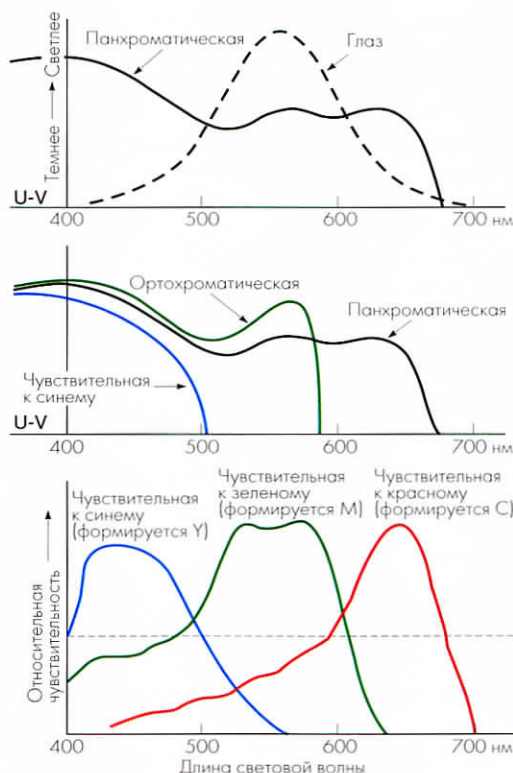
Комбинации нескольких подвижек полезны в тех случаях, когда вы хотите добиться дополнительного эффекта либо вам требуется такая подвижка, которая не предусмотрена конструкцией камеры. Но важнее всего то, что добиться нужного результата и свести к минимуму нежелательные следствия нередко удается комбинацией двух разных подвижек, которые создают один и тот же эффект, но с разными побочными проявлениями.

Например, при съемке мозаичного пола можно увеличить глубину резкости путем комбинации небольших поворотов объектива и затвора. Затвор поворачивается (вокруг горизонтальной оси) ровно настолько, чтобы начала увеличиваться глубина резкости без заметного искажения формы. После этого производится поворот объектива (также вокруг горизонтальной оси) в такой степени, чтобы глубина резкости при данной диафрагме охватила весь пол, но «разрезка» вследствие недостаточной кроющей способности объектива еще не дала бы о себе знать. Как вы заметите, при этом плоскость объекта (пол), плоскость пленки (задник камеры) и ось объектива (поверхности линз) пересекаются в одной воображаемой точке ниже камеры. При малом повороте объектива необходим более существенный поворот задника, и наоборот. Это пересечение плоскостей, обеспечивающее наилучшую компромиссную позицию объектива задника для получения максимальной глубины резкости при съемке под углом к плоскости объекта, известно как правило трех плоскостей и принцип Шеймпфлуга (см. рис. В.8). Следующее — запомнить его и руководствоваться этим на практике.

Фотограф должен разбираться в подвижках и уметь пользоваться ими, но применять эти приемы следует с осторожностью. Всякий раз нужно решать, необходимо ли строго соблюдать вертикальность линий при съемке архитектуры или неподвижных предметов в студии, или же схождение линий создаст более отчетливое ощущение высоты, придаст композиции выразительность и т.д. Нужно также помнить, что ряд изменений перспективы, которые ранее достигались только благодаря подвижкам, в наше время можно выполнить после съемки при помощи компьютера.

С. Чувствительность пленки

Чувствительность пленки к свету обычно выражается производителем в виде графиков и таблиц. И то и другое позволяет вам сравнивать продукцию разных фирм, понять, чего можно ожидать от пленки при съемке в различных условиях и т.д. Поэтому имеет смысл ознакомиться



С. 1. Сверху и в центре: тональное воспроизведение цветных (окончательный отпечаток) на панхроматических, ортохроматических и чувствительных только к синему цвету черно-белых фотоматериалах по отношению к чувствительности глаза. Все эмульсии реагируют на ультрафиолет с длиной волны 250 нм — более короткие волны поглощаются желатиной; 2: кривые относительной чувствительности для эмульсий, чувствительных к синему, зеленому и красному цвету и применяющихся в типичной слайдовой пленке для дневного освещения. Значение имеют только участки кривых выше пунктирной линии. Y, M и C означают желтый, пурпурный и голубой цвета, возникающие в соответствующих эмульсиях и формирующие цветное изображение.

Вычисленное время экспозиции (с)	$\frac{1}{10\,000}$	$\frac{1}{1000}$	$\frac{1}{100}$	$\frac{1}{10}$	1	10	100
Черно-белый негатив	+ ½ ступени	нет	нет	нет	+ 1 ступень	+ 2 ступени**	+ 3 ½ ступени**
Цветной негатив	нет	нет	нет	нет	+ ½ ступени	+ 1 ступень	+ 2 ступени
Цветной слайд* (дневной свет)	+ ½ ступени	нет	нет	нет	+ 1 ступень 15B	+ 1 ½ ступени 20B	Полная коррекция невозможна
Цветной слайд* (лампы накаливания)	нет	нет	нет	нет	+ 1 ½ ступени 10R	+ 1 ступень 15R	Полная коррекция невозможна

* Фильтры для цветной коррекции выбираются в зависимости от марки пленки.

** Уменьшить время проявки на 20–30%.

Рис. С.2. Нарушение закона взаимозависимости; значения типичных поправок экспозиции и соответствующие фильтры.

ся с некоторыми способами представления технической информации о пленке и практическим значением этих сведений.

Чувствительность к цвету

На графиках, подобных тому, что изображен на рис. С.1 (сверху), показано, как на окончательном отпечатке проявится чувствительность конкретной монохромной пленки к различным цветам видимого спектра. На данной пленке темно-синий и фиолетовый цвета, а в меньшей степени и красный цвет, выйдут более светлыми, чем они кажутся глазу. С другой стороны, к зеленому цвету она окажется более чувствительна, чем человеческий глаз. В том случае, когда такие различия имеют значение, съемка через зеленый или желтый фильтр обеспечит более приемлемые результаты.

Кривую чувствительности панхроматической пленки можно сопоставить с чувствительностью соответствующей пленки (или бумаги), которая реагирует только на синий цвет или является ортохроматической (рис. С.1, в центре). График показывает, каким при съемке на эмульсию, чувствительную к синему цвету, получится отпечаток, на котором зеленые, желтые и красные объекты будут выглядеть черными или очень темными, приобретая неестественную тональность. Ортохроматическая пленка дает лучшие результаты, реагируя на зеленый цвет, но красный на ней также выйдет черным; см. рис. 9.15. Зато такую пленку можно спокойно обрабатывать при красном освещении.

Три эмульсии, из которых состоит светочувствительный слой цветной пленки (рис. С.1, внизу), совместно реагируют на все цвета спек-

тра. Хотя чувствительность отдельных эмульсий дает «провалы» в сине-зеленом и оранжевом интервалах, это обстоятельство до некоторой степени корректируется тем, что свой вклад в чувствительность здесь в реальности вносят две эмульсии. Данная слайдовая пленка рассчитана на дневной свет — если бы она экспонировалась и испытывалась при освещении лампами накаливания с заметным преобладанием красного цвета, синяя и зеленая кривые проходили бы ниже, чем красная. После обработки на окончательном изображении не хватало бы голубого пигмента. Преобладание желтого и пурпурного пигментов придавало бы слайду красноватый оттенок.

Нарушение закона взаимозаместимости

Длительная экспозиция при съемке слабоосвещенного изображения на пленку или при печати на бумагу всегда должна давать такой же результат, как и короткая экспозиция при съемке яркого изображения.

В конечном счете на этом законе взаимозаместимости основана вся система определения экспозиции путем установки соответствующих значений диафрагмы и выдержки. Однако на практике пленка оказывается менее светочувствительной при выдержке порядка 1 секунды и больше (или 1/10 000 секунды и меньше). Такая ошибка экспозиции проявляется главным образом при длительной выдержке, например, во время ночной съемки или при очень слабом освещении. Поскольку эта ошибка экспозиции может по-разному воздействовать на разные эмульсии в цветной пленке, для слайдовых пленок иногда нужен корректирующий фильтр. Как показано на рис. С.2, компенсировать ошибку экспозиции лучше всего путем раскрытия диафрагмы (увеличения интенсивности падающего света), нежели путем увеличения выдержки. Пленка, выпу-

тая в последнее время, не подвержена ошибке позиции при большинстве значений выдержки-используемых на практике. Однако если вы ответствии с данными TTL-экспонетрии с показаниями ручного экспонометра устанавливаете выдержку порядка 1 секунды или больше, всегда производите экспозицию с запасом в сторону увеличения, а не уменьшения, желательнее выбрать более открытую диафрагму.

характеристические кривые

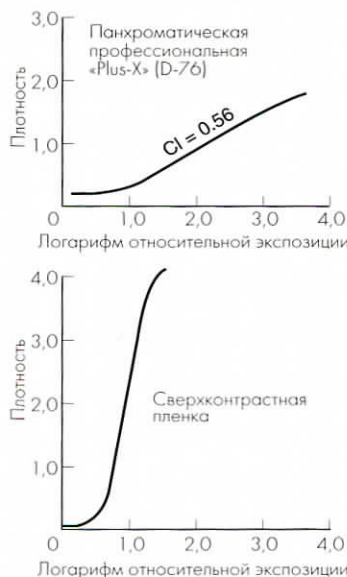
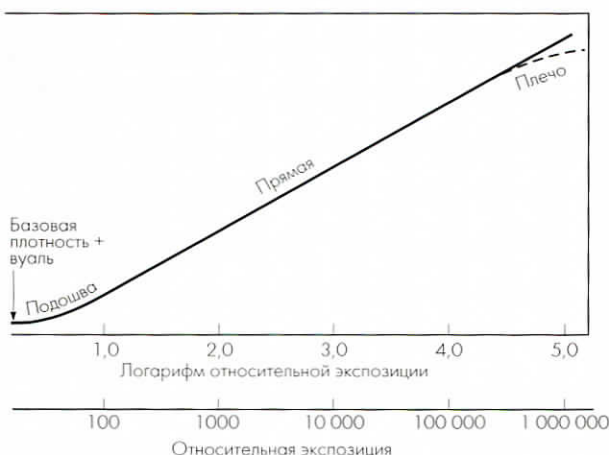
называемая характеристическая кривая представляет собой график, показывающий, как пленка или бумага реагирует на экспозицию и последующую обработку. Чтобы построить характеристическую кривую для черной пленки (рис. С.3), материал сначала подается воздействию ряда жестко отмеренных экспозиционных доз. Для этого используется прибор, называемый «сенситометр», в котором эмульсия засвечивается полосками света различной интенсивности, каждый раз при одной и той же выдержке. Этот процесс аналогичен экспозиции во время съемки, за исключением того, что а) диапазон интенсивностей оказывается намного более широким, чем обычно бывает в реальных условиях. Кроме того, б) отношение экспозиции каждой последующей полоски или

ступени к предыдущей составляет одну и ту же величину; обычно они различаются в два раза.

Далее экспонированный образец проявляется в жестко контролируемых условиях. В результате на пленке остается ряд полосок, от совершенно прозрачной до очень темной. Эти полоски измеряются на прозрачность так называемым денситометром, который определяет их плотность. (Плотностью называется десятичный логарифм от коэффициента непрозрачности, т.е. отношения света, падающего на пленку, к свету, прошедшему сквозь нее. Когда пленка пропускает сквозь себя половину падающего света, ее непрозрачность равна 2,0, а значение плотности — 0,3.)

Теперь «входные значения» (величину экспозиции) можно сопоставить с «выходными значениями» (итоговыми величинами плотности). Для построения характеристической кривой по вертикальной оси откладываются значения плотности, а по горизонтальной логарифмической оси — значения экспозиции или относительной экспозиции. Логарифмическая шкала применяется для того, чтобы избежать чрезмерно большого разброса значений; кроме того, ее естественно использовать из-за того, что значе-

Рис. С.3. Характеристические кривые для различных монохромных пленок.



ния плотности представляют собой логарифмы. Интервал в 0,3 на логарифмической шкале означает удвоение экспозиции.

Когда денситометр, соединенный с компьютером, определяет значения плотности при тех значениях экспозиции, которым подвергалась пленка, получается график, представляющий собой не прямую линию, а имеющий форму эскалатора.

Форма кривой. На большинстве характеристических кривых выделяются три четко различающиеся области: «подошва» (область недодержек), прямолинейная часть и «плечо» (область передержек). Нужно помнить, что для максимальной информативности значения плотности и экспозиции, откладываемые по обеим осям, изменяются в очень широком диапазоне. На практике диапазон яркости на большинстве ваших кадров вряд ли когда-либо превысит 100:1, чему соответствует интервал всего лишь в 2,0 единицы на логарифмической шкале экспозиции. Это означает, что у вас есть выбор, как и у музыканта, которому нужно сыграть определенные ноты на всей клавиатуре рояля. Можно недоэкспонировать кадр, чтобы он полностью соответствовал нижней части кривой, где плотность минимальная. При увеличении экспозиции ваш кадр оказывается в интервале, соответствующем прямолинейному участку кривой. При чрезмерной экспозиции вы попадаете на плечо кривой — там, где значения плотности максимальны.

Таким образом, характеристическая кривая дает полное представление о свойствах пленки при данной обработке. Какая часть кривой относится к конкретному снимку, зависит от интервала яркостей вашего кадра (низкоконтрастная сцена занимает гораздо меньший интервал на оси экспозиций, чем очень контрастный кадр), а также от того, как он был экспонирован — правильно, с большой недодержкой или с большой передержкой.

Подошва. Самая нижняя часть характеристической кривой переходит в прямую горизонтальную линию. В этой области пленка получает слишком мало света или вообще на него не реагирует. Малая величина плотности на этом участке отражает плотность самой основы пленки плюс

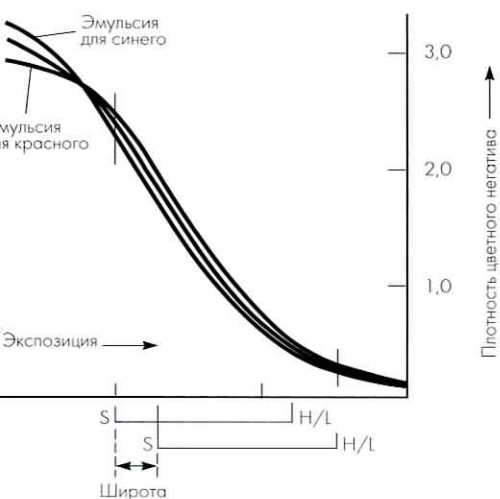
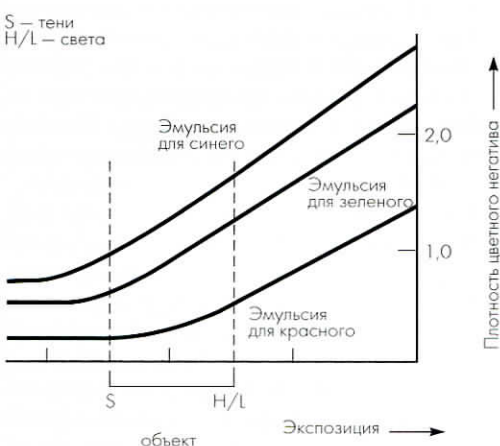
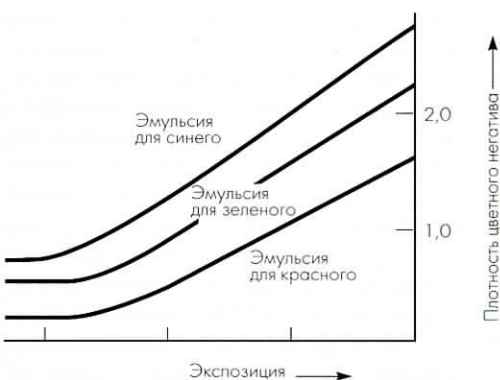
нормальную плотность вуали. При увеличении логарифма экспозиции кривая начинает медленно подниматься — это означает, что плотность тоже увеличивается. Однако тона на пленке выходят очень сжатыми — затененные детали кадра по-прежнему трудно разглядеть (области с плотностью, не превышающей плотность вуали более чем на 0,1, на отпечатке обычно выходят совершенно черными). См. также рис. 10.2.

С увеличением экспозиции подошва плавно переходит в прямую линию. Реальный размер подошвы различается для разных пленок — например, у Tri-X она длиннее, чем у Plus-X.

Прямолинейный участок. На прямолинейном участке графика тона изображения по-прежнему сжаты, так как фотоматериал превращает их в негативные плотности, но теперь отношение логарифма экспозиции к плотности почти постоянно: тона сжимаются равномерно. Из этого можно заключить, что наиболее «правильной» экспозицией будет та, при которой ваш снимок полностью попадает на прямолинейный участок. Однако с целью увеличения чувствительности пленки и для того, чтобы света на изображении не стали слишком плотными (а это ведет к снижению резкости и повышению зернистости), «правильной экспозицией» считается та, которая использует верхнюю часть подошвы и, насколько это необходимо, нижнюю часть прямолинейного участка (см. рис. 10.3). Характеристики фотобумаги подбираются в расчете на негативы, экспонированные именно таким образом; тени из полутонов на ней получаются с несколько большим контрастом, чем света из полутонов.

Кроме того, крутизна прямолинейного участка кривой говорит о том, какой контрастности ожидать от пленки. Чрезвычайно крутая линия на графике для сверхконтрастной пленки (рис. С.3) свидетельствует о том, что при данном сочетании эмульсии и проявки негатив получается намного более контрастным (для изображения с тем же интервалом яркостей), чем на фотоматериале с менее крутым прямолинейным участком — например, Plus-X.

Плечо. В верхней части характеристической кривой график снова переходит в горизонтальную линию. Увеличение экспозиции все меньше



и меньше сказывается на повышении плотности. Материал приближается к максимальной плотности почернения при данных условиях проявки.

У большинства пленок плечо никогда не используется на практике — как отмечалось выше, из-за низкого качества снимков в этой области. Плечо кривой зачастую даже не включается в публикуемые характеристики пленок общего назначения вследствие его несущественности.

От теории к практике. Экспонетры калибруются таким образом, чтобы общее (или средневзвешенное) значение освещенности, которое принимается за эквивалентное полусерым тонам кадра, «попадало» на характеристическую кривую для стандартной пленки примерно в самой нижней части прямолинейного участка. Это значит, что для кадра в «среднем» диапазоне освещенностей порядка 100:1 тени окажутся на подложке, но не выйдут за нижний край полезного участка. Света попадут выше, на прямолинейный участок, но так, что до верхней части плеча, где пропадает разрешение, останется еще очень далеко. Из этого рассуждения можно видеть, какое огромное количество предположений приходится учитывать при работе.

Для более жесткого контроля за качеством изображения лучше замерять спотметром яркость конкретного фрагмента кадра, при условии что вы уверены в своих действиях. Таким образом, можно самому выбрать «средний» тон в кадре и соответствующим образом разместить его на кривой.

Сняв показания освещенности от двух участков — самой темной существенной тени и са-

Рис. С.4. Характеристические кривые для цветной пленки. Слева: цветная негативная пленка, экспонированная при том освещении, для которого сбалансированы ее цвета. (Изображены отдельные кривые для эмульсий, чувствительных к красному, зеленому и синему цветам.) В центре: если снимать на эту пленку при освещении с уменьшенным количеством красного цвета (при слишком высокой цветовой температуре), слой, чувствительный к красному, реагирует относительно медленно. Кривая для этого слоя отклоняется право, а значит, плотность и контрастность для красного цвета будут отличаться в интервале между светами и тенями снимка. Это не всегда удастся исправить при печати. Справа: цветная слайдовая пленка, экспонированная при освещении с правильным цветовым балансом. По сравнению с низкоконтрастными материалами такие пленки рассчитаны на гораздо меньшую широту экспозиции.

мого яркого существенного света, — можно измерить диапазон контрастности объекта.

Пусть он окажется сильно выше «среднего», но зато напомнит вам, что наилучшие результаты получаются при небольшой передержке и недопроявке снимка. При иной обработке наклон всей характеристической кривой уменьшается, и тем самым можно избежать чрезмерной контрастности негатива. Обратное верно в том случае, если контрастность вашего объекта, определенная по двум замерам экспозиции, окажется существенно ниже среднего (см. рис. 11.20). Разумеется, пользоваться таким приемом затруднительно, если вы снимаете на одну пленку самые разные объекты. Поэтому для серьезных работ особенно полезен задник магазинного типа; все наиболее контрастные кадры можно снять на одну пленку, пометив, что она требует недопроявки.

D. Техника безопасности

Приготовление и использование химикатов. Большинство обычных химикатов, применяющихся в фотографии, не более опасны, чем бытовые химикаты — чистящие средства, репелленты, клеи, — которыми мы пользуемся повседневно. Однако некоторые специальные фотографические растворы — такие как ослабители, тонеры или усилители — содержат кислоты или едкие химикаты, которые требуют осторожного обращения.

При непосредственном контакте с такими химикатами вы можете запачкать пальцы или заработать раздражение, которое может сводиться к воспалению и зуду рук или глаз, к ожогу кожи или к общей аллергической реакции, которая порой проявляется лишь несколько дней спустя. Некоторые фотоаппараты особенно чувствительны к химикатам, входящим в состав проявителей, в первую очередь к метолу. Эту проблему можно решить, пользуясь проявителем другого состава, например, содержащим фенидон вместо метола.

Следующие рекомендации относятся ко всем химическим процессам, применяемым в фотоделе:

- *Избегайте попадания на кожу любых химикатов, особенно концентрированных жидкостей и сухих порошков.* Для этого надевайте

тонкие пластиковые (одноразовые) перчатки и пользуйтесь щипцами, когда обрабатываете отпечатки в кюветах или достаете их оттуда.

- *Остерегайтесь вдыхать пары химикатов и порошки.* При взвешивании или растворении сухих порошков работайте в хорошо проветриваемом помещении (но без сквозняков). Не приближайте лицо к рабочему месту и по возможности носите простую респираторную маску (например, недорогую тряпичную маску, которыми пользуются велосипедисты).
- *Берегите глаза.* При смешивании химикатов надевайте наглазники, предпочтительно такие, какие можно носить поверх обычных очков. (Помните, что во время процедуры нельзя тереть глаза рукой в печатке, испачканной химикатами.) Если раздражающее вещество все же попало в глаза, немедленно промойте их большим количеством теплой воды. Рекомендуется всегда держать поблизости от рабочего места бутылку с водой для промывания глаз.
- *Соблюдайте чистоту.* Разлитые и невытертые жидкие химикаты, высыхая, превращаются в порошок, который может при вдохе попасть в легкие, испачкать вам руки или одежду, а также повредить пленки и оборудование. По той же причине не оставляйте неудачные пробные отпечатки, пропитанные химикатами, высыхать в открытой мусорной корзине поблизости от вашего рабочего места. Чтобы химикаты не попадали вам на одежду, надевайте фартук из ПВХ или одноразовый полиэтиленовый.
- *Обращайте внимание на ярлыки.* Внимательно ознакомьтесь с предупреждениями и правилами обработки, которые напечатаны производителем химикатов на ярлыке или на упаковке, особенно если вы прежде не пользовались данным продуктом. Аккуратно подписывайте сосуды с химикатами и готовыми растворами, которые вы сами приготовили. Ни в коем случае никогда не храните фотографические химикаты в бутылках и коробках из-под напитков или пищи, на которых остались соответствующие этикетки, и не кладите пищу в пустые контейнеры из-под химикатов.
- *Храните химикаты вдали от пищи и напитков.* Все ваши химикаты, даже снабженные ярлыками, следует беречь от детей и никогда

не хранить их в кладовой для продуктов или поблизости от нее. Никогда не ешьте в темной комнате и не обрабатывайте фотоматериалы на кухне, где готовится еда.

- *Соблюдайте правила обращения с химикатами.* Если в состав формулы входит кислота, которую следует разбавить до нужной концентрации, всегда осторожно добавляйте концентрированную кислоту в воду (если лить воду в кислоту, та может разбрызгиваться). При уборке не ставьте кювету с одним раствором в кювету с другим раствором.

Аэрозольные клеи. При работе с такими аэрозолями позаботьтесь о хорошей вентиляции. Вещества, входящие в их состав, могут вызвать расстройство нервной системы, если вы подвергаетесь их продолжительному воздействию в замкнутом пространстве при наклеивании отпечатков или составлении коллажей.

Правила работы с электрооборудованием

В фотоделе, так же как в быту или при работе в мастерской, необходимо соблюдать меры предосторожности при работе с электричеством. Например:

- *Электрические цепи.* Следите за тем, чтобы все ваше оборудование — увеличитель, лампы, нагреватели — было надежно заземлено. Разъемы должны быть снабжены плавкими предохранителями, рассчитанными на использование в соответствующем оборудовании, и дело не только в том, что предохранитель защищает прибор от повреждения избыточным током. Например, 13-амперный предохранитель вполне годится для оборудования, рассчитанного на 10 ампер, но при использовании

с прибором, потребляющим лишь 4 ампера, вы оказываетесь недостаточно защищены. Прежде чем предохранитель сгорит, провода могут сильно нагреться. Автоматический предохранитель в главном распределительном щитке — хорошая мера защиты для всей системы. При освещении объектов в тех местах, где вы прежде не работали, убедитесь, что проводка достаточно надежная и находится в хорошем состоянии, чтобы выдержать подключение вашего оборудования. (Для освещения большой территории бывает полезно нанять генератор.)

- *Провода.* Регулярно проверяйте все провода на предмет трещин, протертой изоляции и слабых контактов. Не перекачивайте осветительные приборы через провода на полу. Никогда не вынимайте штекер из разъема, дергая за провод. Не включайте осветительный прибор, если длинный провод намотан на катушку удлинителя — он может нагреться и задымиться. Следите за тем, чтобы главный кабель был рассчитан на достаточную мощность, чтобы питать все подключенное к нему оборудование, и не нагревался из-за перегрузки, особенно в том случае, когда несколько приборов подсоединено к нему через адаптеры или делители. Не прокладывайте провода, не снабженные водонепроницаемой оболочкой, в тех местах, где они могут входить в соприкосновение с водой или с конденсировавшейся влагой. В этом отношении опасны и сырая трава, и влажные углы в проявочных комнатах, а также ванные комнаты и сауны.
- *Вспышки.* Нельзя вскрывать студийные и даже маленькие ручные вспышки, чтобы самому их отремонтировать, — вы можете получить удар током вследствие остаточного заряда, сохранившегося в электрической цепи прибора.

Словарь

ASA. Единица светочувствительности, введенная Американской ассоциацией стандартов (American Standards Association). При удвоении числа ASA светочувствительность повышается вдвое. В настоящее время заменена системой *ISO*.

Autochrome. Ранний тип цветных слайдовых пленок, в которых использовался мозаичный фильтр из аддитивных цветов.

Bit. Сокращение от «binary digit», «двоичный разряд». Минимальная величина цифровой информации в компьютере, составляющая либо 0, либо 1.

C-41. Процесс, используемый для проявки подавляющего большинства цветных (и монохромных хромогенных) негативных пленок, и соответствующие реактивы.

CD-ROM. Компакт-диск для хранения цифровой информации. Имеет такой же вид, как и аудиокомпакт-диск диаметром в 5,25 дюйма, способен вмещать большое количество цифровых данных для компьютера, включая изображения и программы для работы с ними.

Cibachrome. Устаревшее название отбеливаемых материалов для цветной печати, ныне известных как Ilfochrome.

CIE. Commission Internationale d'Eclairage. Организация, разработавшая стандартную систему точного описания цветов.

CMOS. Недавно появившийся потенциальный наследник матриц ПЗС в роли электронного сенсора, создающего цифровое изображение. Обладает такими преимуществами, как более высокое число пикселей, меньшее энергопотребление и более низкая цена.

DIN, Deutsche Industrie Normen. Германская система определения чувствительности пленки, широко использовавшаяся в Европе. Прибавка в 3 DIN соответствует удвоению светочувствительности. Заменена системой *ISO*.

DPI, Dots per inch. Число точек на дюйм. Мера разрешения изображения при работе с электронным сканером или принтером.

DX-код. Способ непосредственного электронного считывания характеристик пленки (ее чувствительности, числа кадров и т.д.) посредством сенсоров, расположенных в загрузочном отделении камеры.

E-6. Процесс, используемый для проявки подавляющего большинства цветных слайдовых пленок, и соответствующие реактивы.

ISO, International Standards Organization. Организация, разработавшая систему определения светочувствитель-

ности *ISO*, которая сочетает прежние системы *ASA* и *DIN*, например, *ISO 400/27°*.

JPEG, Joint Photographic Experts Group. Стандарт сжатия цифровых данных, используемый для уменьшения размера цифровых изображений. Известно также, как сжатие с «потерей данных», поскольку в ходе сжатия некоторые данные навсегда теряются.

MTE. Функция модуляции передачи, показатель способности оптической системы (объектива, или записывающей аппаратуры, или того и другого) обеспечивать достаточное разрешение мелких деталей.

OTF, off the film – «от пленки». Замер света, отраженного от поверхности пленки во время экспозиции, существенный компонент TTL-экспонетрии при экспозиции со вспышкой.

pH. Шкала кислотности/щелочности от 0 до 14, основанная на концентрации ионов водорода в растворах. $pH = 7$ соответствует нейтральному раствору, например дистиллированной воде. Химические растворы с более высоким pH обладают щелочными свойствами, с более низким pH – кислотными.

PhotoShop. Компьютерная программа для обработки цифровых фотоснимков. Считается промышленным стандартом.

Pull-процесс. Проявка избыточной продолжительности (часто с целью снизить контрастность). Обычно ей предшествует увеличенная экспозиция.

Push-процесс. Укороченное время проявки, обычно с целью повысить светочувствительность пленки или ее контрастность.

RAM, Random access memory. Оперативная память компьютера. Обеспечивает временное хранение данных в компьютере с возможностью быстрого доступа к ним для последующей обработки. Данные, хранящиеся в оперативной памяти, теряются при выключении компьютера.

SCSI, Small Computer Systems Interface. Разновидность подсоединения к компьютеру периферийных устройств. Позволяет передавать данные с высокой скоростью (однако длина кабеля ограничена).

TTL-экспозиция. Замер света через объектив.

Аберрации. Оптические искажения объектива, ограничивающие его возможности. В результате аберраций изображение, созданное объективом, своим видом отличается от объекта, обычно в мелких деталях.

Автобрекетинг. Серия снимков, автоматически сделанных камерой за очень короткое время, причем все они слегка различаются экспозицией.

Автоперематка. Механическая перематка пленки после каждого кадра с помощью мотора.

Автопуск. Спуск затвора с задержкой.

Автофокусировка. Система, при которой объектив автоматически фокусируется на изображении (по выбранному фрагменту объекта).

Адаптация. Способность глаза изменять чувствительность к свету (либо целиком, либо лишь чувствительность отдельных цветовых рецепторов). Адаптация происходит естественным образом, когда изменяется цвет или интенсивность освещения.

Адапторное кольцо. Узкое кольцо с резьбой, навинчивающееся на объектив и позволяющее использовать с ним принадлежность другого диаметра.

Аддитивная печать. Печать на цветную фотобумагу при трех отдельных экспозициях в красном, зеленом и синем свете.

Аддитивное воспроизведение цветов. Система воспроизведения цветов объекта путем смешивания основных цветов — красного, зеленого и синего — в различных количествах.

Анаглифический метод. Метод демонстрации стереопар, при котором накладываются друг на друга левое и правое позитивные стереоизображения, окрашенные в контрастирующие цвета (обычно ярко-красный и ярко-зеленый). Это изображение просматривается через очки с зеленым и красным стеклами, благодаря чему каждый глаз видит отдельное изображение, и у зрителя создается впечатление, что он видит трехмерное изображение.

Анастигматический объектив. Объектив, практически лишенный астигматизма (совершенно лишенный его на том или ином расстоянии до объекта) и создающий минимальную кривизну поля.

Ангидрид. Обезвоженная форма химического вещества, более концентрированная, чем то же вещество в кристаллическом виде.

Апохроматический объектив. Объектив, в котором практически устранены хроматические aberrации для трех длин волн (обычно синей, зеленой и красной) вместо обычных двух. Также избавляет от необходимости изменить настройку фокуса при съемке в инфракрасном свете.

Архивная проявка. Проявка, целью которой является получение максимально долговечного снимка.

Асферический контур. Контур, не составляющий часть сферы. Получение таких контуров при производстве объективов является особенно сложной задачей, поскольку в большинстве станков для шлифовки и полировки используются именно сферические движения.

АЦП, аналого-цифровой преобразователь. Устройство для перевода аналоговых (непрерывных) сигналов в цифровую (дискретную) форму.

Байт. Стандартная мера объема цифровых файлов. Один байт равен 8 битам, допуская 255 возможных цифровых комбинаций, составленных из 1 и 0. Один килобайт равен 1024 байтам и т.д. См. также *уровень серого*.

Барабанный сканер. Высококачественный сканер для слайдов, негативов и отпечатков. Оригиналы закрепляются на изогнутой поверхности вращающегося прозрачного барабана и постепенно считываются узким лучом света на просвет или на отражение, очень медленно продвигаясь вперед.

Баритовая бумага. Фотобумага на бумажной основе.

Безопасное освещение. Рабочее освещение, имеющее такой цвет и интенсивность, на которые не реагирует используемый светочувствительный материал.

Белый свет. Освещение, представляющее собой смесь всех длин волн видимого спектра.

Бесконечность. Такое расстояние до объекта, при котором лучи света от него фактически достигают объектива параллельно друг другу. (На практике означает расстояние до горизонта.)

Битовая глубина. Число битов, используемых для описания каждого пикселя в цифровом изображении. (Определяет цветовой и тональный интервал.)

Бленда. Круглый щиток, окружающий объектив (за пределами углового поля) с целью предотвратить боковую засветку и блики.

Блики. Лишний свет, рассеивающийся либо отраженный внутри объектива и корпуса камеры либо увеличителя. Оставляет на изображении светлые пятна, размывает детали в тенях.

Бочкообразная дисторсия. Аберрация, при которой изображение квадрата в центре увеличивается сильнее, чем по краям, и приобретает форму, напоминающую продольное сечение бочонка.

Бромовая бумага. Фотобумага, в которой используется преимущественно серебристо-бромидная эмульсия.

Бумага переменной контрастности. Монохромная фотобумага, контрастность которой зависит от окраски освещения при экспозиции, которая контролируется фильтрами.

Быстрый фиксаж. Быстродействующий фиксирующий раствор, в котором в качестве фиксирующего агента используются тиосульфат или тиюцианат аммония.

Ватт-секунда. Энергия разряда продолжительностью в 1 секунду при мощности в 1 ватт. Используется для вычисления и сравнения световой отдачи электронной вспышки (однако влияние отражателя или рассеивателя при этом не учитывается).

Ведущее число. Число, позволяющее вычислять экспозицию при съемке со вспышкой. Представляет собой расстояние от вспышки до объекта в степени, равной требуемому диафрагменному числу (для пленки ISO 100/21°). Обычно приводится для расстояний в метрах.

Виньетирование. Постепенный переход краев кадра в равномерный белый или черный тон вместо резких краев.

Воздушная перспектива. Ощущение глубины, передаваемое изменением тонов с расстоянием. Характерна для холмистых пейзажей при наличии атмосферной дымки.

Вторичная вспышка. Вспышка, реагирующая на свет от другой вспышки и срабатывающая одновременно с ней.

Вторичные цвета. См. *дополнительные цвета*.

Вуаль. Избыточная плотность изображения (или недостаточная, на обратимых материалах). Вызывается случайной засветкой или химическими реакциями.

Выборочная фокусировка. Точная установка фокусировки и небольшая глубина резкости, используемые для выделения избранной части сцены.

Высокий ключ. Сцена или изображение, состоящая преимущественно из бледных, нежных тонов и цветов.

Вялый. Объект или изображение, имеющие недостаточную контрастность и минимальный тональный интервал.

Галоиды серебра. Светочувствительные соединения серебра плюс щелочные соли галоидов — такие, как бромиды,

хлориды, иодиды. В настоящее время используется также как общий термин для фотографии с химическим покрытием пленки и бумаги, в отличие от новых цифровых методов фотографии с использованием сенсоров ПЗС.

Гиперфокальное расстояние. Расстояние до ближайшей части объекта, получающейся на снимке резкой, когда объектив наведен на бесконечность.

Гистограмма. Тональный интервал изображения, графически изображаемый как диаграмма с серией вертикальных полосок.

Глубина резкости. Расстояние между самой ближней и самой дальней частями объекта, которые можно воспроизвести с приемлемой резкостью при одной и той же установке объектива.

Глубина фокусировки. Расстояние, на котором пленка (или фотобумага) могут находиться по ту или иную сторону от истинного фокуса с сохранением приемлемой резкости изображения, без изменения фокусировки объектива.

Горячий башмак. Колодка на камере для присоединения вспышки; содержит электрические контакты.

Градиация. Вариация тональности.

Дальномер. Оптическое устройство, позволяющее оценивать расстояние до объекта путем сопоставления двух различных ракурсов.

Денситометр. Электронно-оптический инструмент для измерения плотности изображения на пленке или на бумаге.

Джоуль. См. *Ватт-секунда*.

Диапазон яркости. Различие в освещенности самых темных и самых светлых фрагментов объекта на изображении, представляет собой совместный эффект контрастности освещения и контрастности объекта.

Диафрагма. Отверстие, создаваемое накладывающимися друг на друга металлическими лепестками и допускающее непрерывное изменение диаметра.

Диафрагменное число. Международно признанная последовательность чисел, выражающих относительную диафрагму, т.е. фокусное расстояние объектива, разделенное на эффективный диаметр диафрагмы. При изменении диафрагменного числа на одну ступень яркость изображения увеличивается или уменьшается в два раза.

Динамический диапазон. Максимальный тональный интервал, который способно воспроизвести записывающее электронное устройство.

Диоптрия. Величина, обратная метру. Сила линзы в диоптриях равна ее фокусному расстоянию, разделенному на один метр.

Дифракция. Изменение траектории лучей света при их прохождении рядом с непрозрачным краем.

Длиннопиковая вспышка. Электронная вспышка, в которой используется принцип быстрого стробоскопа для создания достаточно длительных и равномерных световых разрядов. Большая длительность разряда обеспечивает равномерное освещение кадра при работе со штатным затвором даже на очень маленьких выдержках.

Дополнительные цвета. Цвета (голубой, маджента или желтый), возникающие, когда из белого света вычитается один из основных цветов (красный, зеленый или синий). Также называются «вторичными цветами».

Желатин. Природный белок, используемый для равномерного закрепления галлоидов серебра в эмульсии. Химические растворы могут проникать в желатин и покидать его.

Жесткий диск. Цифровое запоминающее устройство, обычно постоянно находящееся внутри компьютера, однако бывают и съемные жесткие диски (например, Syquest, или PC card типа III).

ЖК-монитор. Жидкокристаллический монитор. Обычно применяется в компьютерах-ноутбуках; в качестве маленького экрана, служащего для компоновки кадра и для просмотра сделанных снимков, в компактных цифровых камерах; также используется как прозрачная рамка в кодаскопах, позволяя проецировать крупные изображения, загружая их непосредственно из памяти компьютера. Небольшие ЖК-дисплеи также используются в видеокамерах пленочных камер для вывода информации.

Закон взаимозаместимости. Экспозиция = яркость × выдержка.

Закон обратных квадратов. При точечном источнике света его интенсивность на заданной поверхности обратно пропорциональна квадрату расстояния от источника: т.е., если расстояние уменьшается вдвое, интенсивность повышается в четыре раза.

Замер в отраженном свете. Измерение экспозиции (обычно с того места, где находится камера), когда светочувствительный сенсор направлен на объект.

Замер по падающему свету. Замер освещенности, при котором экспонометр находится на месте объекта и направлен на камеру с рассеивателем поверх светочувствительного элемента.

Заполняющий свет. Свет, который высветляет тени, тем самым снижая контрастность.

Зеркальный замок. Позволяет зафиксировать зеркало зеркальной камеры в «верхнем» положении, в то время как затвор и пр. функционируют нормально. Применяется с целью избежать вибрации, задействовать автоперемотку при максимальной скорости съемки или использовать некоторые объективы с чрезвычайно коротким фокусным расстоянием.

Зеркальный объектив, также «катадиоптрический» объектив. Объектив, в котором наряду со стеклянными элементами используются зеркала. Благодаря такой конструкции длиннофокусные объективы более компактны и легки, но имеют большую ширину.

Зерно. Скопления проявленных галлоидов серебра, из которых формируется изображение. При грубом зерне пропадают детали, а области с равномерной тональностью приобретают мучнистый вид.

Зонная система. Система, связанная с диапазоном яркостей объекта, экспозиции, проявки и печати негативов, позволяющая контролировать тональные значения готового отпечатка. В идеале позволяет заранее представлять и опеределять тональный диапазон готового снимка во время съемки.

Зуммирование. Изменение фокусного расстояния зум-объектива.

Зум-объектив. Объектив, фокусное расстояние которого изменяется в непрерывном диапазоне между двумя значениями при одной и той же наводке на резкость.

Иконки. Графическое представление на экране компьютера файлов или приложений (например, на панели инструментов для работы с изображением), которые обычно вызываются, если навести курсор на выбранную иконку и дважды нажать на кнопку мыши.

Индекс контрастности (ИК). Мера контрастности, используемая фирмой Kodak. Для того чтобы определить ИК, попросту говоря, проводится дуга длиной в 2,0 единицы (по основанию), пересекающая характеристическую кривую для данного фотоматериала и имеющая середину в точке, отстоящей на 0,1 единицы выше минимальной плотности. Наклон прямой линии, соединяющей две эти точки, и есть индекс контрастности. Его можно выразить в численном виде, продолжив прямую линию до тех пор, пока она не пересечет ось абсцисс, а затем определив тангенс полученного угла. Обычно с пленки, проявленной до $ИК = 0,56$, должны получаться хорошие отпечатки на бумаге 2-й степени контрастности при использовании диффузного увеличителя.

Интернет. Глобальная система связи между компьютерными сетями, обеспечивающая двусторонний обмен информацией.

Интерполяция. Увеличение числа пикселей в электронном изображении, при котором недостающая цветовая информация вычисляется как усредненное значение окружающих пикселей. Разрешение изображения не увеличивается. Интерполяция бывает необходима, если изображение отсканировано с разрешением, недостаточным для окончательного отпечатка.

Инфракрасный свет. Излучение с волнами, длина которых превышает 720 нм.

Искусственное освещение. Общий термин для любого рукотворного света, хотя чаще всего под искусственным освещением имеется в виду свет ламп накаливания с цветовой температурой 3200 К.

Кадрирование. Обрезка одного или нескольких краев изображения, обычно с целью улучшения композиции.

Кадрирующая рамка. Рамка переменного размера, под которую кладется лист фотобумаги во время экспозиции в увеличителе. Рамка, прикрывая края листа, создает на них белую кромку.

Кельвин (К). Единица измерения цветовой температуры, названа в честь физика

Килобайт. 1024 байт данных.

Киловатт. Тысяча ватт.

Кислота. Химическое вещество с pH ниже 7. Поскольку кислота нейтрализует щелочь, кислые растворы часто используются для остановки проявления — например, в *стоп-ване* или *фиксже*.

Кодаскоп. Просмотровый экран, над которым закреплены объектив и зеркало под углом 45°. Позволяет проецировать крупные слайды и пр. на экран для коллективного просмотра.

Коллоидное серебро. Суспензия из мелких частиц серебра — например, покрывающая дно кювет и глубоких танков, содержащих использованный проявитель, или покрывающая саму эмульсию в качестве «дихроничной вуали».

Кольцевая вспышка. Кольцеобразная газоразрядная трубка, надеваемая на объектив камеры.

Конденсатор. Устройство для хранения и последующего высвобождения электрического заряда.

Конденсор. Простая линзовая система, концентрирующая и фокусирующая свет от источника, например, в прожекторной насадке или в увеличителе.

Контактная печать. Отпечаток, полученный методом прямого контакта с негативом и, следовательно, совпадающий с ним размером.

Контрастность освещения. Отношение освещенности на-

более яркой части объекта к его наиболее затененному фрагменту (при условии одинаковой отражательной способности объекта).

Контролируемая засветка. Небольшая дополнительная экспозиция (при ровном свете) до или после экспозиции изображения. Снижает контрастность фотоматериала.

Контрольная полоска. Предварительно экспонированные полоски пленки или бумаги, используемые для проверки точности и стабильности проявки.

Контурная резкость. Физическая мера того, как воспроизводится переход от участка с высокой плотностью к участку с низкой плотностью на проявленной пленке, экспонировавшейся по объекту с высокой контрастностью (мира).

Кратность фильтра. Степень, в которой следует увеличить экспозицию при использовании оптического фильтра. (Не используется, если экспозиция определяется через объектив с фильтром.)

Кроющая сила. Площадь созданного объективом изображения, имеющего достаточное качество. Должна превосходить формат кадров в вашей камере, причем достаточно сильно, если предполагается использовать движения камеры.

Кружки рассеяния. Созданные объективом кружки света, составляющие изображение. Каждый кружок соответствует точке света на объекте. Чем меньше эти кружки, тем резче изображение.

Крупноформатная камера. Общее название для камер, делающих снимки большего размера, чем 6 × 9 см.

Лазерный принтер. Обычно так называются цифровые принтеры с использованием ксерографического процесса (с сухим тонером), хотя лазеры используются в принтерах некоторых других типов.

Лампа-перекалка. Яркая студийная лампа накаливания. Обычно имеет цветовую температуру 3400 К.

Лепестковый затвор. Затвор, размещающийся между элементами объектива, рядом с диафрагмой.

Линейная матрица. Сенсор ПЗС, состоящий из узкого и длинного ряда светочувствительных элементов, снабженных красными, синими и зелеными светофильтрами. Пошагово перемещается вдоль изображения (например, в камере или в планшетном сканере), осуществляя его сканирование.

Линейная перспектива. Ощущение глубины, создаваемое видимым схождением параллельных линий, а также изменение масштаба между элементами переднего и заднего плана.

Линейное изображение. Высококонтрастное изображение, требуемое при копировании линейных диаграмм и рисунков.

Листовая пленка. Светочувствительная пленка в форме отдельных листов.

Литоупленка. Сверхконтрастная пленка, аналогичная линейным материалам, но отличающаяся более насыщенным черным цветом на негативах.

Ложноцветная пленка. Пленка, в которой формируются пигменты, создающие позитивное изображение с цветами, существенно отличающимися от цветов субъекта, например, инфракрасная Ektachrome.

Майред, micro-reciprocal degree. Единица изменения *цветовой температуры*; равна одному миллиону, разделенному на цветовую температуру в кельвинах.

Макрообъектив. Объектив, специально рассчитанный на оптимальное разрешение при наводке на очень близкие объекты.

Макрофотография. Съемка чрезвычайно близких объектов с увеличением $\times 1$ или больше, без использования микроскопа.

Маскирование. Общий термин для широкого ряда различных методов выборочного изменения тональности, контрастности и цветопередачи готовых негативов или слайдов перед печатью или репродуцированием. При маскировании первичное изображение обычно зажимается вместе с пленкой, на которой сделан позитивный или негативный вариант того же кадра с контролируемыми тональными характеристиками. Маскирование может производиться и электронными методами, например, во время сканирования перед фотомеханическим репродуцированием.

Маскирование. См. *примечание*.

Материал для моментальной фотографии. Фотоматериал с интегральной проявкой, например, Polaroid.

Матовая поверхность. Неглянцевая, нетекстурированная отделка поверхности.

Мегабайт. Миллион байт данных.

Мензурка. Сосуд с делениями для измерения объема жидкостей.

Металло-галогенная дуговая лампа. Специальный источник света с непрерывным спектром, не создающий мерцания, и с цветовой температурой, соответствующей дневному свету.

Микрофотография. Получение фотоизображений чрезвычайно малого размера, например, при микрофильмовании документов.

Моделирующий свет. Непрерывный источник света, расположенный рядом с электронной вспышкой. Используется для предпросмотра эффекта освещения перед собственно съемкой со вспышкой.

Модем, MOdulator/DEModulator. Устройство для преобразования цифровых данных в аналоговые сигналы. Используется для подсоединения компьютера к нецифровой телефонной системе для передачи информации аудиосредствами.

Монорельсовая камера. Студийная камера, смонтированная на рельсе.

Монохромный. Одноцветный. Также общий термин для всех разновидностей черно-белой фотографии.

Муар. Грубый узор, возникающий тогда, когда две или несколько структур, составленных из линий или текстур, накладываются друг на друга с небольшим несовпадением периодов. Термин используется по аналогии с теми узорами, которые возникают при наложении друг на друга слоев муарового шелка.

Мультимедиа. Метод презентации (нередко интерактивный) с сочетанием неподвижных снимков, видеороликов, текстов и аудиокomпонентов, начиная от шоу театрального масштаба и заканчивая CD-ROM, предназначенными для личного использования на персональных компьютерах.

Насадочная линза. Дополнительная линза, надеваемая на основной объектив для съемки близких объектов.

Насыщенный цвет. Яркий, чистый цвет, не смешанный с белым, серым или другими цветами.

Непрозрачность. Величина, равная интенсивности падающего света, разделенной на интенсивность прошедшего света (или отраженного в случае непрозрачной основы).

Низкий ключ. Сцена или изображение, состоящие преимущественно из темных тонов и мрачных цветов.

Нодальные точки. Две воображаемые точки на оси объектива в тех местах, где она пересекает основные плоскости объектива (при условии, что по обе стороны объектива находится одна и та же среда, например, воздух). При вращении объектива вокруг вертикальной оси, проходящей через его заднюю нодальную точку, изображение удаленного объекта остается неподвижным — этот принцип используется в панорамных камерах.

Нормальный (или «штатный») объектив. Объектив, чаще всего поставляющийся с конкретной камерой; обычно имеет фокусное расстояние, равное диагонали кадра данного формата.

Обратимая система. Сочетание эмульсии и проявки для прямого получения изображения, имеющего значения тональностей, аналогичных тональностям изображения, экспонированного на данный материал.

Обратный телевик. Объектив, в котором задняя нодальная точка расположена сильно позади заднего элемента. Благодаря этому отличается коротким фокусным расстоянием, но относительно большим расстоянием от объектива до изображения, позволяя разместить зеркальную систему.

Объект. То, что фотографируют.

Объектив с контролем перспективы. Объектив с большой кроющей силой на сдвигной (иногда также вращающейся) оправе. См. *шифт-объектив*.

Одноразовая проявка. Проявка в свежем растворе, который больше не используется, а сразу выливается.

Ортохроматическая чувствительность. Чувствительность монохромной эмульсии только к синему и зеленому цветам при отсутствии чувствительности к красному цвету.

Осветитель автофокуса. Инфракрасный источник, встроенный во вспышку или в корпус камеры, который освещает объект и помогает механизму автофокуса определить расстояние до объекта.

Ослабитель. Химический реактив, способный уменьшить плотность проявленного изображения.

Основные цвета. Красный, зеленый и синий.

Отбеливание. Метод цветной проявки, при котором три равных слоя уже готовых пигментов уничтожаются (отбеливаются) в определенных фрагментах. Из оставшихся пигментов формируется окончательное цветное изображение.

Отбеливатель. Химический реактив, способный уничтожить изображение или уменьшить его плотность.

Отвердитель. Химическое вещество, увеличивающее твердость желатина в эмульсии.

Отметка инфракрасной фокусировки. Красная линия сбоку от отметки фокусировки на объективе, используемая при съемке на инфракрасную пленку.

Относительная апертура. См. *диафрагменное число*.

Отношение сигнала к шуму. Отношение уровня ценной информации к нежелательным электрическим помехам. (Примерно эквивалентно уровню засветки на серебряно-галогенных пленках.) Это отношение всегда должно быть как можно более высоким.

Отраженный свет. Свет, отражающийся от промежуточной поверхности перед тем, как попасть на объект. Если эта поверхность относительно большая и имеет матовое покрытие, отраженный свет будет мягким.

Оффсетная литография. Высококачественный процесс механической печати, при котором краска переносится с литографической пластины на цилиндр, с которого производится печать на бумагу или другую подходящую поверхность.

мь автофокуса. Удерживает автофокусируемый объектив в предыдущем положении фокусировки.

мь автоэкспозиции. Кнопка, позволяющая запомнить конкретное значение автоматической экспозиции в памяти камеры.

хроматическая пленка. Монохромная пленка, чувствительная ко всем цветам видимого спектра.

ра линий (пл). Черная линия плюс прилегающее белое пространство на мире, используемой для тестирования оптических устройств.

раллакс. Различие в ракурсах, возникающее, когда видоискатель камеры отделен от снимающего объектива, например, в «мыльницах» и двухобъективных зеркальных камерах.

нтапризма. Многогранная посеребренная призма. Отражает изображение на матовое стекло в зеркальной камере, переворачивая его так, что оно оказывается правильно ориентированным.

ксселизация. Эффект, создаваемый низким разрешением цифровых изображений и наиболее заметный на диагональных линиях, которые приобретают заметный «ступенчатый» вид вследствие большого размера квадратных пикселей. Становится незаметным на изображениях с высоким разрешением (с маленькими пикселями).

ксель. Сокращение от «picture element». Самый маленький элемент, задающий разрешение светочувствительного устройства (например, матрицы ПЗС) или экрана монитора. Цифровые изображения состоят из сотен миллионов пикселей — глаз воспринимает эти точки с разной окраской как участки с непрерывной тональностью и аддитивно сформированными цветами.

аншетный сканер. Устройство для преобразования фотоотпечатков, рисунков или слайдов размером до 18 × 24 см (включая оригиналы, смонтированные на паспарту) в цифровую форму для ввода в компьютер.

тенка для дневного света. Цветная пленка, сбалансированная для съемки при освещении с цветовой температурой 5500 K.

тенка для искусственного света. Цветная пленка, предназначенная для использования с лампами накаливания при цветовой температуре в 3200 K.

лоскость пленки. Плоскость в задней части камеры, в которой находится пленка во время экспозиции.

лотность. Численное значение темноты тона. Равно десятичному логарифму от непрозрачности.

одушкообразная дисторсия. Аберрация, при которой изображение квадрата имеет меньшее увеличение в центре, чем по краям, приобретая форму, напоминающую подушку XIX века.

озитив. Изображение со значениями тональностей, аналогичными тональностям оригинального объекта.

олевая камера. Студийная камера традиционного типа, обычно сделанная из дерева. Складывается для работы на местности.

олутона. Тона, расположенные в промежутке между светлыми и темными сценами.

оляризационный фильтр. Фильтр с серой окраской, способный блокировать прохождение поляризованного света при повороте под прямым углом к плоскости поляризации.

оляризованный свет. Световые волны с колебаниями только в одной плоскости, которая находится под прямым углом к пути их распространения.

оверечный сдвиг. Одно из движений камеры. Смещение объектива в сторону параллельно плоскости пленки.

Пополняющий раствор. Химический раствор (обычно из проявляющих реактивов), предназначенный для добавления в контролируемое количество к конкретному проявителю, чтобы сохранить его рабочие характеристики и компенсировать неоднократное использование.

Предпросмотр диафрагмы. Кнопка в зеркальной камере, позволяющая закрывать диафрагму до значения, используемого во время экспозиции. Позволяет визуально оценить глубину резкости.

Преломление. Изменение направления света, когда он переходит из одной прозрачной среды в другую, имеющую иной коэффициент преломления.

Притемнение. Прием, при котором во время экспозиции часть снимка получает недостаточное количество света.

Проводка. Поворот камеры вокруг вертикальной оси, например, вслед за горизонтальным перемещением объекта.

Программируемый задник. Задник для камеры, позволяющий впечатывать на снимок различные данные и предоставляющий дополнительные возможности по управлению камерой, такие как автобрекетинг и дисплей, на котором показывается режим экспозиции.

Программируемый режим. Режим с полностью автоматизированным определением экспозиции. Камера выбирает установки диафрагмы и выдержки в соответствии со встроенными программами.

Промежуточный негатив. Обычно цветной негатив, сделанный с цветного слайда с целью сделать цветной отпечаток на фотобумаге.

Пропечатывание. Дополнительная экспозиция выбранных фрагментов при фотопечати.

Просветляющее покрытие. Прозрачный материал, нанесенный на поверхность оптических элементов в объективе с целью устранить отражение света и улучшить контрастность изображения.

Противоореальный слой. Присутствующий в пленке светопоглощающий пигмент, предотвращающий отражение и распространение света, при котором вокруг ярких светов возникает ореол. Уничтожается при проявке.

Процесс диффузионного переноса. Любой процесс, при котором позитивный фотоотпечаток создается методом физического переноса серебра или пигментов с экспонированного материала на принимающую поверхность.

Процесс переноса пигментов. Метод цветной печати. С трех негативов для отдельных цветов (или с одного негатива через фильтры трех цветов) печатаются три черно-белых позитива окончательного размера на матричной пленке. После проявки, заключающейся в отвердевании желатина, и обработки в горячей воде затвердевший желатин на пленке образует рельефную «печатную матрицу». Матрица для каждого отдельного цвета покрывается краской дополнительного цвета — желтой, маджентовой или голубой, а затем по очереди прижимается к листу бумаги, на который переносятся эти краски. Позволяет получать изображения превосходного качества, но для объективных результатов требуется тщательный контроль на всех стадиях процесса.

Проявляющий реактив. Химический ингибиент проявителя, основная функция которого — восстановить черное металлическое серебро из галондов серебра, подвергшихся воздействию света.

Рабочий раствор. Раствор такой концентрации, которая требуется для работы.

Размер файла. Объем цифровых данных. Размер файла с изображением определяется а) выбранным разрешением изображения; б) размерами готового изображения.

Режим глубины резкости. Режим работы камеры с автоматической экспозицией, призванный при выборе диафрагмы и выдержки сохранять максимальную глубину резкости.

Режим приоритета выдержки. При этом режиме фотограф задает значение выдержки, а камера устанавливает диафрагму, необходимую для правильной экспозиции, в соответствии с показаниями встроенной экспонометрической системы.

Режим приоритета диафрагмы. Пользователь вручную устанавливает требуемую диафрагму, а встроенный экспонометр камеры определяет соответствующую выдержку, необходимую для правильной экспозиции.

Ретрофокусный объектив. См. *обратный телевик*.

Роликовый задник. Задник для камер, рассчитанных на пленки роликового формата.

Ручная выдержка. Значение выдержки, при которой затвор открыт все время, пока остается нажатой кнопка спуска. «Рыбий глаз». Широкоугольник с исключительно большим угловым полем, создающий сильные криволинейные искажения.

Света. Самые яркие, светлые части объекта.

Световая ловушка. Устройство, обычно в форме лабиринта, предотвращающее попадание света, но пропускающее воздух, жидкости или предметы, в зависимости от области применения.

Светодиод. Используется как индикатор, а также для вывода буквенно-цифровой информации в видеосканерах пленочных камер и в прочих устройствах.

Серая шкала. Серия тональностей, обычно изменяющихся пошагово от минимальной к максимальной плотности. Существуют серые шкалы на бумажной и пленочной основе. Их можно использовать для оценки окончательного снимка. Серые шкалы, снятые на фотоматериал, выполняют роль контрольных полосок при проявке.

Сжатие. Уменьшение объема данных, составляющих цифровое изображение, с целью снизить объем файла или увеличить скорость его передачи по сетям. Сжатие может производиться «без потери данных» и с их «потерей» (при этом сжатие осуществляется за счет разрешения). См. также *JPEG*.

Сжатие с потерей информации. См. *JPEG*.

Синхронизационный кабель. Кабель, синхронизирующий вспышку с затвором камеры.

Синхронизация по второй шторке. Синхронизация при работе камеры с электронной вспышкой, при которой вспышка приводится в действие непосредственно перед тем, как начнет закрываться вторая шторка затвора. При длительных выдержках позволяет фиксировать четкие детали в конце выдержки, и размытие на снимке получается таким образом, что движущиеся объекты выглядят так, словно «тянут» размытие за собой, а не передвигаются в обратном направлении.

Система управления цветом. Система электронной калибровки, обеспечивающая единство цветов на цифровых изображениях в течение всего процесса ввода, просмотра на мониторе и вывода. Служит для того, чтобы изображение, которое вы видите на мониторе, соответствовало окончательному отпечатку, сделанному на принтере.

Системный блок. Главная часть компьютера, имеющая форму коробки. В ней содержатся процессор и материнская плата.

Сканер. Название различных устройств для преобразования существующего изображения в последовательность цифровых данных с целью их ввода в компьютер. См. *планшетный сканер*, *барабанный сканер* и т.д.

Складная студийная камера. Камера с раскладывающимся основанием, которое поддерживает объектив и мехи.

Скрытое изображение. Экспонированное, но еще не видимое изображение.

Слайд. Позитивное изображение на пленке.

Согласованная вспышка. Вспышка, полностью интегрированная с электроникой камеры. Устанавливает выдержку, определяет чувствительность пленки, диафрагму, освещенность, расстояние до объекта и т.д.

Спектр. Диапазон длин волн лучистой энергии. Видимый спектр, ощущаемый как свет, лежит в интервале 400–700 нм.

Спот-метр. Ручной экспонометр с видеокамерой, позволяющим производить точечный замер экспозиции.

Спусковой тросик. Гибкий тросик, который ввинчивается в кнопку спуска камеры. Позволяет спускать затвор (или держать его открытым в режиме ручной выдержки) с минимальными сотрясениями камеры.

Стоп-ванна. Кислый раствор, останавливающий проявку и снижающий загрязнение фиксажа щелочным проявителем.

Струйный принтер. Цифровой принтер, изображения в котором формируются очень тонкими струйками чернил разных цветов.

Сублимационный принтер. Настольный цифровой принтер, в котором с помощью крошечных нагревательных элементов голубой, маджентовый и желтый пигменты испаряются с пластиковой ленты, равномерно переходя на принимающую поверхность – например, бумагу.

Субтрактивное получение цветов. Процесс, при котором цвета объекта воспроизводятся наложением голубого, маджентового и желтого пигментов. Каждый из этих слоев вычитает (поглощает) в требуемых количествах из белого света красный, зеленый и синий цвета соответственно.

Сухой монтаж. Метод приклейки снимка к паспорту, при котором между снимком и паспортом помещается сухая прокладка, склеивающая их при нагреве и под давлением.

Телевик. Объектив с большим фокусным расстоянием и укороченным задним фокусом, благодаря чему достигается его относительная компактность.

Телеконвертер. Дополнительный объектив, присоединяемый между основным объективом и корпусом камеры для увеличения фокусного расстояния. Также снижает светосилу объектива.

Тени. В смысле экспозиции и сенситометрии – самые темные существенные тона объекта.

Теплые тона. Коричневато-черно-белое серебряное изображение. Нередко обеспечивает более широкий тональный диапазон.

Тональная кривая. В цифровой фотографии – график, отображаемый на мониторе компьютера и представляющий соотношение тональных диапазонов входного и выходного изображений (в отсутствие изменений представляет собой прямую линию с наклоном 45°). Используется при изменении контрастности, или плотности, или инди-

идуального тонального интервала для каждого цвета, т.е. для изменения цветового баланса.

Превращение. Превращение черного серебра, из которого состоит изображение, в цветной краситель. Основание снимка не подвергается изменениям.

Бка фотоумножителя. Светочувствительное устройство, давно применяющееся в барабанных сканерах.

ус. Черная коническая трубка, насаживаемая на проекторную насадку или на небольшую лампу заливающего света. Создает очень узкий пучок света.

пичение. В фотографии – линейное увеличение (высота объекта, разделенная на высоту его изображения).

пичитель холодного света. Увеличитель, в котором используется решетка из флуоресцентных трубок. Создает чрезвычайно рассеянное освещение.

аживающий агент. Вещество, используемое в минимальных количествах для уменьшения поверхностного натяжения воды. Способствует равномерному воздействию большинства некислых растворов, а также высыханию.

овое поле. Создаваемый объективом угол, ограниченный линиями, проведенными от крайних пределов (отделенной) сцены, которая воспроизводится объективом в формате кадра. Зависит от фокусного расстояния и размеров формата.

инительное кольцо. Кольцо, надеваемое между объективом и корпусом камеры для увеличения расстояния между объективом и пленкой и тем самым позволяющее сфокусировать объектив на очень близких объектах.

трафиолетовое излучение. Широкая часть спектра с длинами волн менее 390 нм.

трафиолетовый фильтр. Фильтр, поглощающий только ультрафиолетовые лучи. Внешне бесцветный.

вень серого. Каждая дискретная ступень тональности в цифровом снимке, закодированная соответствующими цифровыми данными. В большинстве цифровых изображений имеется 256 уровней серого (т.е. 8 бит) на один цвет.

ригель. Химический компонент проявителя, служащий для того, чтобы ускорять медленное действие проявляющих веществ. Обычно представляет собой *щелочь* – таую, как карбонат натрия, бура или (в высококонтрастных проявителях) гидроксид натрия. Также известен как активатор» или «щелочной компонент».

л. Группа цифровых данных, собранных по какому-либо принципу. Например, файлом может быть один цифровой снимок.

саж. Химический раствор, превращающий галоиды серебра в растворимые соли. Применяется после проявки и перед промывкой, удаляет оставшиеся светочувствительные галоиды, тем самым «фиксируя» проявленное изображение, состоящее из черного серебра.

ьтр (оптический). Устройство для удаления (поглощения) отдельных световых волн или всех световых волн в равной степени.

ьтр (электронный). Опция, предусмотренная в компьютерных программах или добавляемая к ним в качестве плагина», которая позволяет видоизменять цифровое изображение тем или иным способом. Примеры фильтров – размытие, повышение резкости, удаление точек, скажение формы.

ьтр нейтральной плотности. Бесцветный серый фильтр, уменьшающий яркость изображения на заданную величину.

Флэш-карта, например, Smart Media или Compact Flash. Электронное устройство, запоминающее цифровые изображения и хранящее их даже при отсутствии питания. Используется для хранения изображений во многих компактных цифровых камерах. Может подсоединяться к считывающему устройству, ноутбуку и т.д.

Флюоресценция. Видимый свет, излучаемый некоторыми веществами при облучении (невидимым) ультрафиолетовым светом.

Фокусная плоскость. Плоскость, в которой формируется резкое изображение. Обычно находится под прямым углом к оси объектива.

Фокусное расстояние. Расстояние между резким изображением и объективом, когда объектив наведен на бесконечно далекий объект. Точнее, это расстояние между таким изображением и задней нодальной точкой объектива.

Фотобанки. Собрания фотографий для долговременного хранения и использования (нередко их перепродают снова и снова). Фотобанки каталогизируются по тысячам перекрестных категорий сюжетов. В последнее время чаще всего продаются в виде компакт-дисков с сотнями и больше снимков на диск.

Фотограмма. Изображение, которое получается, если поместить объект непосредственно между светочувствительной пленкой (или бумагой) и источником света.

Фотомикрграфия. Фотографирование через микроскоп.

Характеристическая кривая. График, показывающий взаимосвязь между экспозицией и плотностью изображения, проявленного в конкретных условиях.

Хлоробромидная бумага. Фотобумага теплых тонов. Эмульсия содержит хлорид и бромид серебра.

Хромогенный процесс. Процесс получения цветного снимка, при котором цвета окончательного изображения образуются пигментами, химически формирующимися во время проявки. Готовое изображение не содержит серебра.

Цветная головка. Головка увеличителя с встроенными голубым, маджентовым и желтым фильтрами для цветной печати.

Цветная проявка. Этап в проявке (или тонировании), в течение которого цветоформирующие компоненты в тех местах, где происходит проявка, превращаются в цветные пигменты.

Цветовая температура. Способ описания цвета, в который окрашен свет источника с непрерывным спектром излучения. Измеряется в кельвинах. Цветовая температура равна той температуре по абсолютной шкале, при которой излучение металлического черного тела соответствовало бы своим цветом излучению данного источника.

Цветоформирующие компоненты. Содержащиеся в цветной эмульсии вещества, которые реагируют с (побочными) продуктами цветной проявки и образуют видимые цвета.

Центрально-взвешенный замер. Определение экспозиции путем усреднения.

Цифровой объектив. Объектив, обычно для средне- или крупноформатной камеры, рассчитанный на достаточно высокое оптическое разрешение и создающий минимальные искажения, благодаря чему пригоден для работы с высококачественными матричными или линейными сенсорами ПЗС.

Цифровой. Представленный числами или использующий их. Последовательность сигналов, значения которых

равны либо 0, либо 1. Изображения в цифровой форме относительно легко поддаются обработке электронными средствами, редактированию и перезаписи без потери качества. Термин также используется в фотографии в более общем смысле, чтобы отличить электронные методы фиксации изображения, его проявки и т.д. от химических методов.

Чувствительность ANSI. Светочувствительность фотобумаги, выраженная в единицах Американского национального института стандартов (American National Standards Institute).

Широкоугольник. Объектив с коротким фокусным расстоянием и очень большой кроющей силой, обычно используется для создания большого углового поля.

Широта. Допустимая вариация. Термин может относиться к фокусировке, экспозиции, проявке, температуре и т.д.

Шифт-объектив. Объектив с большой кроющей силой на оправе, допускающей сдвиг объектива от центра кадра.

Шкала компенсации экспозиций. Устройство в камере для фактического изменения установки чувствительности пленки. Используется при замере освещенности сложных объектов или в тех случаях, когда пленка должна подвергнуться push-процессу или pull-процессу для изменения контрастности.

Шторки. Складные металлические клапаны, закрепленные вокруг лампы с прожекторной насадкой. Контролируют ширину светового потока.

Щелочь. Химическое вещество с pH выше 7. Щелочные растворы, мыльные на ощупь, могут нейтрализовать кислоты. См. также *ускоритель*.

Экспозиционная вилка. Несколько вариантов снимка, сделанных при различных уровнях экспозиции. См. также *автобрекетинг*.

Экспозиционная зона. Один из интервалов от 0 до IX, на которые разделен экспозиционный интервал негатива в зонной системе.

Экспозиционная широта. Пределы изменения экспозиции (в обе стороны), при которых съемка все равно приводит к приемлемым результатам.

Экспозиция с цветоразделением. Серия из трех отдельных экспозиций, сделанных через плотные красный, зеленый и синий фильтры на панхроматическую черно-белую пленку. Сочетанием этих изображений, выполненных соответствующими красками, чернилами или пигментами, можно воссоздать все цвета оригинальной сцены.

Экспонетр. Устройство для измерения интенсивности света и определения экспозиции.

Электронная вспышка. Общий термин для обычных вспышек, в которых свет создается электрическим разрядом в газонаполненной трубке. Такие трубки рассчитаны на многократное использование, в отличие от одноразовых ламп-вспышек.

Элемент ПЗС. Единичный светочувствительный элемент в матрице ПЗС, позволяющий фиксировать детали изображения.

Эмульсионный перенос. Термин, относящийся к процессу, при котором верхняя часть отпечатка Polaroid, несущая изображение, отделяется от бумажной основы, физически обрабатывается и приклеивается к новому (бумажному или пленочному) основанию.

Эмульсия. Смесь светочувствительных галоидов серебра, аддитивов и желатина.

Эффективный диаметр (диафрагмы объектива). Диаметр светового луча, входящего в объектив и целиком заполняющего отверстие диафрагмы.

Явление невазможности. Нарушение закона взаимности между временем выдержки и интенсивностью света (когда удвоенная выдержка компенсирует уменьшенную вдвое яркость изображения и наоборот).

Содержание

Глава 1. Что такое фотография	5
Грани фотографии	5
Как рождается фотография	7
Построение изображения	12
Роли, которые играет фотография	16
Как менялось отношение к фотографии	21
Разнообразие стилей и подходов	26
Критерии успеха	31
Резюме	33
Задания	35
 Глава 2. Свет. Как возникает изображение	 37
Природа света	37
Длины волн и цвет	38
Тени	39
Когда свет достигает поверхности	40
Сила света и расстояние	44
Свет, создающий изображение	45
Резюме	50
Задания	51
 Глава 3. Объективы. Контроль над изображением	 53
Фотографические объективы	53
Апертура и диафрагменные числа	56
Глубина резко изображаемого пространства	61
Как работает глубина резко изображаемого пространства	63
Глубина резкости	66
Уход за объективом	68
Резюме	68
Задания	69
 Глава 4. Пленочные камеры	 71
Основные элементы конструкции	72
Какая камера лучше?	81

Как работают студийные камеры	83
Как работают дальномерные камеры	86
Компактные камеры «навел-снял» (35-мм)	87
Как работают зеркальные камеры	92
Резюме	99
Задания	101

Глава 5. Сменные объективы и дополнительные принадлежности **102**

Зачем изменять фокусное расстояние	102
Наборы объективов	109
Оборудование для макросъемки	115
Дополнительное оборудование	117
На каждую скачку — свою лошадь	119
Резюме	120
Задания	121

Глава 6. Цифровые камеры **122**

Общие сведения. Как сохраняются цифровые изображения	122
Преимущества и недостатки цифровой фотографии	123
Количество пикселей и размер отпечатка	125
Хранение снимков на картах памяти и на дисках	130
Дешевые камеры «навел-снял»	131
Дорогие камеры. Цифровые задники	132
Победят ли цифровые камеры	133
Резюме	135

Глава 7. Работа со светом.

Принципы и оборудование **138**

Характеристики света	139
Осветительное оборудование	146
Практические проблемы	154
Особые объекты	158
Резюме	160
Задания	161

Глава 8. Организация кадра **163**

Умение видеть	164
Построение изображения при съемке	174
Коммерческие требования	183
Резюме	186
Задания	186

Глава 9. Пленки и фильтры **188**

Эмульсия	188
Общее в разных пленках	191
Выбор пленки для черно-белой фотографии	197
Пленки для цветной фотографии	200
Хранение пленки	206

Итак, какую пленку выбрать?	207
Как работают фильтры	209
Наборы фильтров	217
Резюме	217
Проекты	219
Глава 10. Измерение экспозиции	220
Факторы, определяющие экспозицию	221
Экспонирование различных типов пленки	222
Экспозиция. Непрерывное освещение	226
Спот-метр	235
Практические советы	236
Измерение экспозиции. Свет вспышки	239
Практические советы	243
Резюме	246
Глава 11. Проявка пленки	249
Оборудование и общие приготовления	250
Проявка черно-белых пленок (серебряного изображения)	256
Проявка пигментобразующих (черно-белых и цветных) пленок	262
Проявка цветных слайдов и диапозитивов	263
Проявка других фотоматериалов	265
Сохранность цветных негативов и слайдов	266
Резюме	266
Задание	268
Глава 12. Черно-белая печать: оборудование и приспособления	269
Организация темной комнаты	269
Оборудование. Увеличитель	272
Оборудование. Дополнительные принадлежности	278
Фотобумага	280
Безопасное освещение лаборатории	285
Процедура проявления	286
Резюме	292
Задания	293
Глава 13. Черно-белая печать. Приемы	294
Контактные отпечатки	294
Первые шаги	296
Контроль экспозиции	297
Другие приемы	302
Нетрадиционные материалы для печати	306
Характерные ошибки	308
Химическая обработка	310
Раскрашивание	314
Резюме	316
Задания	318

Глава 14. Цифровая обработка изображений	319
Общие сведения	320
Оборудование	321
Программное обеспечение	325
Учитесь вязать узлы	329
Работа с изображениями	333
Цифровая этика	345
Резюме	348
Задания	350
 Глава 15. Оформление и презентация работы	 351
Долговечность отпечатков	351
Способы наклеивания	353
Ретушь	355
Как привлечь внимание к своей работе	356
Резюме	362
Задания	363
 Приложения	 364
А. Немного формул	364
В. Подвижки камеры	365
С. Чувствительность пленки	373
Д. Техника безопасности	378
 Словарь	 380



Перед вами одна из самых знаменитых книг по фотографии, которую ведущие профессионалы и многочисленные любители этого искусства называют Библией фотографии. Выдержавшая 7 переизданий, книга на протяжении четырех десятилетий остается в мейнстриме самых современных профессиональных критериев теории и практики художественной съемки и печати готовых снимков.



- Оборудование и материалы для фотосъемки, основы работы с фотокамерой
- Теоретические принципы создания изображений на пленке, природа света
- Пленочные камеры, сменные объективы, съемка со вспышкой, пленки и фильтры
 - Цифровые камеры, количество пикселей и размер отпечатка
 - Композиция и построение кадра, работа со светом
- Черно-белая печать, оборудование, профессиональные приемы
- Терминологический словарь, резюме для запоминания и контроля
- Оригинальные фотографии мэтра Майкла Лэнгфорда и мировых знаменитостей — Билла Брандта, Анри Картье-Брессона, Эдварда Вестона и Дэвида Хокни

Майкл Лэнгфорд — профессор, преподаватель курса фотографии Королевского художественного колледжа в Лондоне, член Королевского фотографического общества и Объединенного института фотографов. Опубликовал в английских и американских журналах более 400 статей по фотографии и написал девять книг, большинство из которых используется в качестве учебных пособий в профильных учебных заведениях.

ISBN 978-5-699-28623-2



9 785699 286232 >