

Алексей Пономарев

Фото фишки

цифровой
и пленочной
фотографии

Санкт-Петербург
«БХВ-Петербург»

2010

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2
П56

Пономарев А. А.

П56 Фотофишки цифровой и пленочной фотографии. — СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 416 с.: ил.

ISBN 978-5-9775-0433-1

Книга содержит подробное описание всех основных принципов работы с пленочными и цифровыми фотокамерами. В доступной и занимательной форме раскрываются вопросы устройства фотоаппарата, выбора фототехники, использования различных фотоматериалов и аксессуаров, техники и приемов съемки, композиции и освещения. Рассматривается, как обращаться с фототехникой, выбрать точку съемки, правильно разместить фотоаппарат, создавать фотографии (в различных условиях, разных сюжетов, коммерческой и художественной направленности и др.), подготовить фотоработу к публичной демонстрации (выставке или фотоконкурсу), защитить фотооборудование от хищения. Подробно разобраны типичные технические ошибки, возникающие при съемке как пленочной, так и цифровой фотокамерой, и приведены рекомендации по их устранению. Книга иллюстрирована авторскими чертежами и фотоработами с подробными комментариями.

Для широкого круга читателей, интересующихся фотографией

УДК 681.3.06
ББК 32.973.26-018.2

Группа подготовки издания:

Главный редактор	<i>Екатерина Кондукова</i>
Зав. редакцией	<i>Григорий Добин</i>
Редактор	<i>Игорь Цырульников</i>
Компьютерная верстка	<i>Ольги Сергиенко</i>
Корректор	<i>Зинаида Дмитриева</i>
Дизайн обложки	<i>Елены Беляевой</i>
Зав. производством	<i>Николай Тверских</i>

Лицензия ИД № 02429 от 24.07.00. Подписано в печать 29.01.10.

Формат 70×100^{1/16}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 33,54.

Тираж 1500 экз. Заказ №

"БХВ-Петербург", 190005, Санкт-Петербург, Измайловский пр., 29.

Санитарно-эпидемиологическое заключение на продукцию
№ 77.99.60.953.Д.005770.05.09 от 26.05.2009 г. выдано Федеральной службой
по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека.

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ГУП "Типография "Наука"
199034, Санкт-Петербург, 9 линия, 12

ISBN 978-5-9775-0433-1

© Пономарев А. А., 2010
© Оформление, издательство "БХВ-Петербург", 2010

Оглавление

Введение	9
Возможности фотографии.....	11
Глава 1. Фотоаппарат — основа основ фотографии	20
Общее устройство фотоаппарата.....	21
Типы фотоаппаратов.....	22
Видоискатель.....	28
Рамочный видоискатель	28
Зеркально-оптический видоискатель.....	29
Видоискатель дальномерных камер	29
Фокусировка без видоискателя	31
Интересные конструкции приспособлений для съемки, необычные видоискатели	32
Камера для очкариков.....	36
Область видимости видоискателя.....	40
Служебная информация в кадре	41
Значок расположения плоскости пленки	41
Объективы	42
Отличия объективов для цифровых и пленочных камер	54
Сравнение объективов зеркальных камер SLR и простых P&S-камер.....	59
Телеконвертер	60
Переходники для объективов, неавтофокусные объективы в режиме автофокуса	61
Особенности объективов с постоянной диафрагмой	63
Данные, помогающие при выборе нового объектива (график MTF)	63
Электронное питание камеры	65
Глава 2. Цифровая и пленочная фотография.....	70
Цифровая фотография	70
Цифровой фотоаппарат без компьютера.....	72
Приятные и неприятные моменты цифровой фотографии.....	74
О качестве изображения цифрового снимка.....	77

Фотопленка	80
Что нужно знать о пленке	80
Чувствительность современной цветной фотопленки. Совместимость единиц ГОСТ, ASA, DIN	89
Насыщенные цвета и контраст применительно к цветным пленкам	90
Цветовая температура	91
Назначение DX-кода на кассете с фотопленкой	92
Зернистость и резкость пленки	93
Срок годности и правила хранения пленки	94
Длина пленки	95
Специальные фотографические материалы	99
Фотофильтры для инфракрасной фотографии	99
Тепло и температура — различные шкалы	99
Особенности ближнего ИК-диапазона	100
Встроенный инфракрасный фильтр в цифровых камерах	101
Пленка для инфракрасной съемки	102
 Глава 3. Основы управления камерой. Базовые понятия	104
Фотографический затвор камеры	105
Диафрагма	106
Светосила объектива	107
Глубина резкости	108
Диафрагмирование объектива как средство управления глубиной резко изображаемого пространства (ГРИП)	109
Экспозиция	111
Экспозиция на глазок, или что делать, если вышел из строя экспонометр	111
Замер по всему полю кадра (матричный замер)	114
Центровзвешенный замер	114
Точечный замер	115
Функция экспопамяти. Как пользоваться экспопамятью	116
Серая карта	117
Внешний экспонометр, два способа замера экспозиции	120
Замер импульсного освещения	122
Экспокоррекция	123
Величина экспозиции (EV)	125
Брекетинг автоэкспозиции	126
Диафрагма, "стопы" и величина экспозиции	126
Компенсация экспозиции при использовании вспышки	126
Трудности при определении экспозиции	127
Фокусировка	130
Понятие о величине относительного отверстия объектива	131
Ручная и автоматическая фокусировка	132
Выдержка и затвор	141
Сверхдлинная выдержка, сверхкороткая выдержка	144

Использование спускового тросика.....	149
Съемка по световому или звуковому реле, съемка со вспышкой	151
Глава 4. Приемы съемки	153
Штатив и его использование.....	153
Приемы использования штатива.....	154
Использование монопода	159
Творческая фотография.....	161
Фотосъемка ночью.....	161
Экспозиция ночью.....	163
Композиция ночных снимков	164
Панорамная фотография	165
Фотография без фотоаппарата.....	170
Процесс получения фотограммы	171
Освещение	173
О некоторых приемах при работе с лайт-диском	178
Светофильтры — соль и перец фотографии.....	179
Кратность фотофильтра.....	180
Поляризационный фильтр	181
Как пользоваться поляризационным фильтром	183
Светофильтры для черно-белой фотографии.....	185
Светофильтры для цветной фотографии.....	188
Внешние оптические маски.....	190
Самостоятельное изготовление фильтров.....	190
Три фотофильтра, которые должен иметь каждый фотограф.....	192
Зачем нужна бленда. Самостоятельное изготовление бленды	193
Съемка со вспышкой при искусственном освещении.....	194
Вспышка — наш друг	194
Наш враг — "красные глаза".....	197
Более детально о работе вспышек	203
Башмаки и молотки, кольцевые вспышки.....	204
Меры предосторожности.....	207
Альтернативное освещение	207
Пара полезных советов про вспышки	207
Основы композиции.....	209
Изучаем чужое творчество	209
Предметы и окружение	212
Приспособления, облегчающие построение композиции	213
Вертикальный или горизонтальный формат.....	215
Правильный выбор уровня съемки	216
Группировка предметов.....	217
Большое о малом или малое в большом	218
Линии, дуги, геометрические фигуры в основе композиции	219
Идеологический и технический анализ чужих фотографий (композиция, постановка света, точка съемки).....	221

Различные приемы и сюжеты съемки	223
Парад	223
В объективе дети	224
Снимаем салют	226
Фотографирование молнии	226
Радуга и фотосъемка в плохую и пасмурную погоду	227
Съемка с вертолета или скоростного катера	229
Макросъемка без макрообъектива	230
Фотографируем зимой	231
Как снять дождь или снег	237
В кадре зимние деревья	237
Что нельзя фотографировать	238
Глава 5. Проявка, печать, сканирование	240
Обработка черно-белой фотопленки	240
Как быть, если пленка смоталась во внутрь кассеты	242
Химия обработки отснятой пленки	244
Проявление	245
Фиксирование	247
Правила при выборе и обращение с химическими реактивами	247
Технологический процесс обработки пленки	248
Сушка	249
Если нет фотобачка. Проявление с помощью коррекс-ленты	250
Домашняя фотолаборатория для черно-белой фотографии	251
Проектирование домашней фотолаборатории	253
Печать снимков	258
Процесс получения отпечатка. Химическая обработка	262
Сушка и глянцеование отпечатка	264
Жидкая фотоэмульсия и сверхбольшие увеличения	265
Отбор кадров для печати	266
Отпечаток получается другим, чем отсканированный кадр	266
Что такое печатный профиль. Параметры, которые он в себя включает	270
Расшифровка бэкпринта	270
Все ли кадры печатать	274
Дефекты негативов, неправильная работа камеры	276
Сканируем пленку	280
Хранение негативов и слайдов	289
Обработка архива неразрезанных фотографий	294
Фотоальбом — вершина айсберга фототворчества	298
Обрезка и наклейка отпечатков	299
Какой альбом лучше выбрать?	300
Выберем "качественный" альбом	302
Виды альбомов	302
Отбор работ для фотоальбома	304

Глава 6. Уход за фотоаппаратом, вопросы безопасности.....	305
Берем камеру в отпуск.....	316
Упаковка — залог хороших фотографий.....	322
Как защитить фотооборудование от воришек.....	330
Как выбирать и покупать подержанную фотокамеру.....	332
Покупка фототехники на "сером рынке" или "по дешевке".....	336
Глава 7. Фотография как коммерческое предприятие.....	338
Агентства по продаже фотографий и фотобанки.....	338
Как агентства проверяют ваши снимки.....	343
Как узнать, какие снимки требуются агентству и что покупают.....	344
Какие фотографии фотобанкам нужны.....	345
Наиболее востребованные темы и направления.....	346
Наиболее известные агентства.....	347
Фотоконкурсы и фотовыставки.....	349
Фотовыставка.....	352
Словарь.....	359
Приложение.....	394
Литература.....	413
Предметный указатель.....	414

Введение

Фотография — удивительный мир превращения света в фотоизображение. Мир, объединяющий многих людей — людей, желающих заниматься фотографией. Добро пожаловать в наш клуб любителей фото.

Это удивительно, что мы можем сохранить время и пространство, ужать их до формата 10×15 или файла размером в 100 Кбайт, отправить своему другу через океан, сохранить память о дорогом человеке навсегда и поделиться своими яркими впечатлениями с другими людьми. Еще совсем недавно это было просто невозможно.

Сегодня все фотографируют. Куда ни помотришь, в любом людном месте можно найти человека с камерой. Даже если вы не заметили камеры, это не значит, что вы не оказались в объективе.

Фотокамеры теперь повсюду. Сотовые телефоны со встроенными камерами, объективы камер слежения, камеры туристов, кабинка для моментальной фотографии, фотография на паспорт, фотографии в глянцевых журналах, фотоплакаты на улицах — все это яркие проявления мира фотографии. Фотография стала массовым явлением.

Сказать кому-то, что ты не умеешь фотографировать, просто смешно. Вы рискуете быть не понятым. Поэтому фотографируют все и все. Никто и никогда не признается, что не умеет снимать фотокамерой.

Неудачный снимок, все на нем размыто, на фотографии только полголовы вашего товарища или подруги — виноваты, конечно, не вы, а ваша камера. Но раз вы держите эту книгу в руках, вы испытываете желание получить от ваших снимков больше или получить ответы на вопросы, которые вы раньше стеснялись задать, вы на правильном пути.

Узнайте назначение кнопочек и устройств вашего фотоаппарата, и вы поймете, почему одни камеры стоят дороже, а другие снимают лучше.

Вы узнаете, как покупать фототехнику, как выбрать фотоаппарат или как подобрать правильную пленку. Узнаете, какие дополнительные штучки могут существенно улучшить ваши снимки до такого состояния, чтобы победить на фотоконкурсе.

Взяв эту книгу в свои руки, вы получили билет на поезд, в страну "Фотография". Мне хочется сделать вашу дорогу в эту страну ярких фотографий простой и занимательной. На самом деле путь туда не прост, он извилист и тернист, но когда путь пройден, можно оглянуться назад и понять, что в этот благодатный край ведут и более простые пути. К сожалению, это понимаешь, когда ты уже прошел этот тернистый путь.

Когда вы в начале пути у вас нет попутчиков, у вас даже нет билета, но у вас есть желание, желание отправиться в путь. Вы не знаете, где тот вокзал, с которого отправляется нужный вам поезд? Что взять в дальнюю дорогу? Кого пригласить? Есть ли карта той местности, куда мы отправляемся? И может кто-нибудь уже там побывал. Нет, эта книга не карта такого пути, это скорее очень полезный путеводитель, рассказывающий о нравах и обычаях удивительных людей — фотографов.

С чего же начать? В первую очередь, конечно, с определения экспозиции, именно с нее все и начинается. Это правило абсолютно точно необходимо тем, кто собирается снимать пленочной камерой. Для тех, кто будет снимать цифровой зеркальной камерой (SLR), свободы выбора будет несколько больше.

Увлекаясь цифровой фотографией, не надо забывать о технике выполнения фотографий, если вы из нескольких тысяч фотографий выбираете 2–3 удачных, стоит задуматься над тем, что это уже не творчество, а счастливое стечение обстоятельств. И тут уже надо изучать не фотографию, а науку, называемую теорией вероятности.

Понимая, как работает ваша камера, вы сможете полностью управлять процессом съемки и из обычного любителя вырасти в фотохудожника, создающего светом и тенью удивительные фотографические шедевры.

Только два параметра позволяют полностью управлять вашей камерой, именно они подчиняют себе весь процесс съемки. От того, как вы их выберете, в большинстве случаев будет зависеть, какие итоговые фотографии вы получите. Эти параметры — *выдержка* и *диафрагма*.

Несмотря на то, что цифровая фотография несколько отличается от пленочной, все равно она работает на тех же основных принципах, заложенных еще пленочной техникой. Многие приемы можно без труда перенести на новую цифровую платформу, главное — это понимание происходящего процесса. По сути, цифровая и пленочная фотография различаются лишь формой фиксации конечного результата.

Процесс фотосъемки — увлекательное дело, много приспособлений, устройств, несложно запутаться в многообразии полезных вещей. Одни нужны для процесса съемки, другие можно просто и легко заменить подручными материалами. А без третьих совсем не обойтись. От выбора приспособлений существенно будет зависеть получаемый фотографический результат. Эта книга позволит вам сориентироваться с выбором необходимых аксессуаров.

Книга поможет познакомиться с уже уходящим искусством черно-белой фотографии, узнать о технологии проекционной печати, и если вы потом захотите заняться самостоятельной фотопечатью, вы будете знать, с чего начать.

В книге также разобраны типичные проблемы, встречающиеся при съемке как пленочной, так и цифровой техникой, и приведены рекомендации по их устранению.

Возможности фотографии

Как быстро летит время, еще буквально вчера человечество восторгалось простой фиксацией нечетких картинок, полученных примитивной техникой, и насколько сейчас технический прогресс изменил современную фотографию. Фотография позволила заглянуть в далекое прошлое не только нашей Земли, но гораздо дальше в прошлое. Фотография позволила увидеть далекие галактики, звезды. А современная цифровая фотография позволила увидеть даже планеты, обращающиеся вокруг этих звезд. Современная фотография активно используется как в науке, так и в технике. Фотографии часто применяются экспертами для контроля машин и механизмов, для проведения неразрушающего контроля. Фотография позволила человеку абстрагироваться от своих органов осязания окружающего мира и расширить диапазон воспринимаемой информации за счет рентгеновского, инфракрасного и ультрафиолетового излучений.

Фотоаппарат позволил увидеть невидимое — тепловое излучение, ядерное излучение. Без фотографии было бы невозможно развитие ни ядерной физики, ни других наук, в которых требуется фиксация результатов физических экспериментов.

В отличие от человека — фотоаппарат или фотокамера беспристрастно фиксирует события, происходящие вокруг него, не внося в изучаемый предмет эмоциональной составляющей, что позволяет быстро и качественно оценивать происходящее явление. Камера позволяет зафиксировать события, которые человек не сможет увидеть в силу особенностей своего физиологического строения. Это сверхбыстрые явления, происходящие с огромной скоростью. Эти явления наш разум фиксирует только уже по результатам произошедшего. Например, полет пули. Пуля летит с более высокой ско-

ростью, чем распространение звука, и представляется совершенно нереальным увидеть ее в полете, но фотография позволяет это сделать (рис. В1).

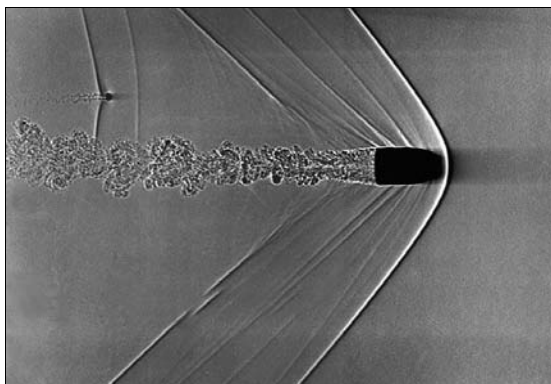


Рис. В1. Теневая фотография полета пули

Фотография позволяет увидеть и более странные явления: смену дня и ночи, приход весны, подъем воды в реке, для этого используется специальная техника медленной фотографии, когда снимки делаются с помощью интервального таймера, через равные промежутки времени (день, неделю, раз в месяц). К примеру, вы можете получить серию фотографий развития семьи птиц или развития растений в динамике, роста колонии микробов. Именно развитие в динамике бывает очень важно для понимания различных процессов в биологии, технике, генетике.

Без фотографии невозможно создание печатных плат, книг, даже обои и клеенка на вашем кухонном столе произведены с использованием технологических возможностей фотографии для создания шаблонов, негативов, с которых потом воспроизводится тот или иной рисунок.

Современная фотография применяется в картографии, метеорологии, помогая постоянно следить за поверхностью земли и происходящими на ней изменениями.

Также все эти возможности применяются в военном деле. Раньше фотоаппараты размещали на высоких башнях, потом они поднялись во время первой мировой войны на воздушные шары и аэропланы с аэростатами. В XX веке камера забралась еще выше, в космос. Отдельные фотоаппараты уже покинули даже пределы Солнечной системы на космических аппаратах Pioneer и Voyager (рис. В2).

Теперь любой желающий может без проблем рассматривать фотоснимки практически любой точки земной поверхности, сделанные из космоса вот такой камерой (рис. В3).

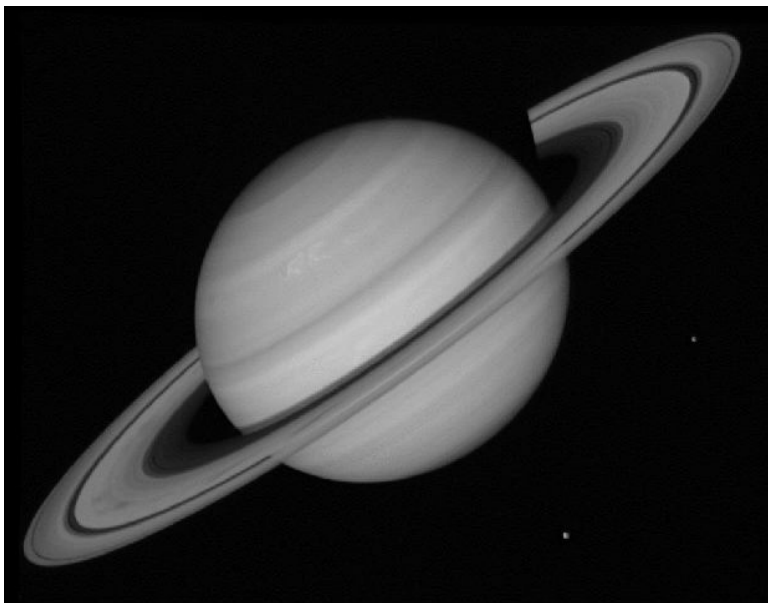


Рис. В2. Фотография Сатурна с борта космического аппарата Voyager I, 5 000 000 км от Земли

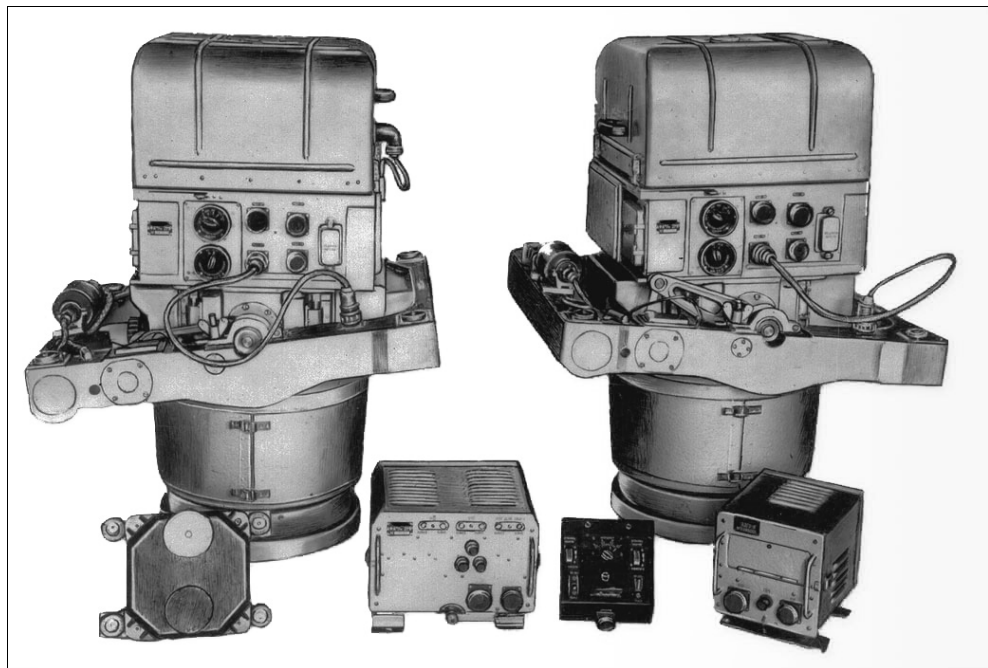


Рис. В3. Космический фотоаппарат АФА-54

Аэрофотоаппарат АФА-54 предназначен для проведения планового и перспективного фотографирования земной поверхности с различных высот в целях обнаружения и распознавания объектов съемки в интересах народного хозяйства и обороны.

Особенности конструкции.

АФА-54 — полуавтоматический фотоаппарат с дистанционным управлением оператора. Фотоаппарат оснащен оптической системой компенсации сдвига и автоматической системой контроля экспозиции, корректировка по данным температуры/давления производится автоматически. Фотоаппарат выпускается в двух модификациях — с фокусным расстоянием 75 и 100 см. Аэрофотографический комплект состоит из двух фотоаппаратов, каждый вмонтирован в специальное устройство. Для проведения фотографирования в 2 направлениях (перспективного) и в 3 направлениях (комбинированного) фотоаппараты могут быть использованы вместе с автоматически поворачиваемой камерой, вмонтированной в контейнер АКАФУ-33М по спецзаказу. Как вариант: 2 идентичных фотоаппарата, управляемых одним командным прибором, могут быть установлены на носителе (самолет, ракета).

Такая камера может быть установлена как на самолете, так и на спутнике. Но что самое удивительное, эти камеры производит тот же завод, что и завод, изготавливающий фотоаппараты "Зенит" (по информации с официального сайта Красногорского оптического завода имени Зверева). Единственная разница между вашей камерой и этим комплексом в стоимости, размере получаемых снимков и их назначении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Безусловно, военные дали мощный толчок развитию фотографии. Фотография позволила сосчитать вражескую военную технику, зафиксировать укрепления и фортификационные сооружения, да и просто подтвердить факт разрушения того или иного объекта. Именно использование 35-мм пленки в фотоавтоматах, установленных на истребителях, принесло огромную пользу развитию доступной узкоплёночной (35 мм) фотографии в Европе. После войны остались значительные запасы пленки, и надо было только сделать камеры, которые бы их использовали.

Военные просматривают фотографии каждый день (рис. В4), на основании фотоснимков делаются выводы о перемещении войск, стартах баллистических ракет, изменениях погоды. Кроме военных такие же снимки рассматривают метеорологи, геологи, агрономы, люди, занимающиеся ледовой разведкой, наблюдением за лесными пожарами.

Но камера может смотреть не только в космос, она может наблюдать и за микромиром. Фотоаппарат, прикрепленный к окуляру микроскопа (рис. В5), позволил раскрыть тайны многих биологических структур (рис. В6) и даже помогает расшифровывать геном человека.

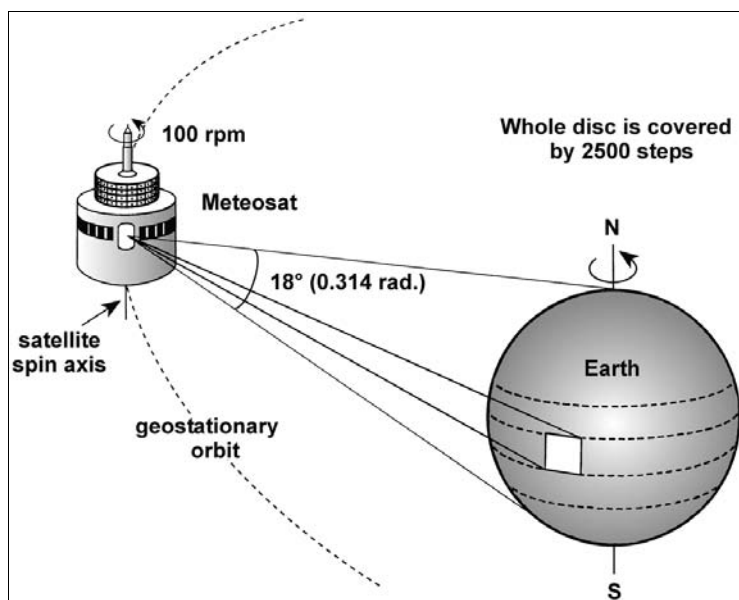


Рис. В4. Спутник фотографирует Землю по спирали

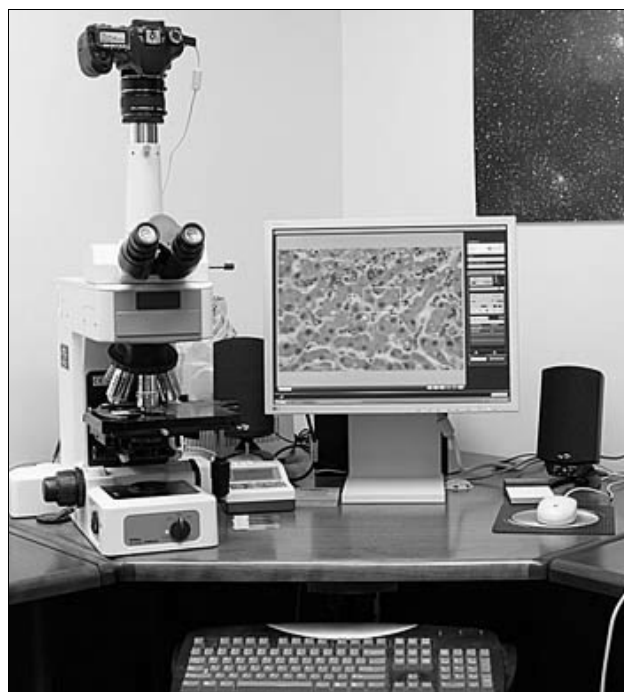


Рис. В5. Современный микроскоп, оснащенный фотокамерой

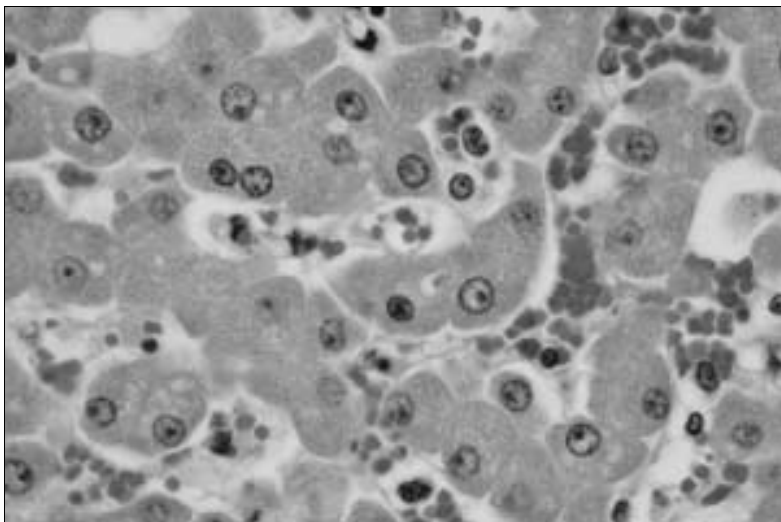


Рис. В6. Фотография клеточных структур тканей человека

Сочетание фотоаппарата и микроскопа позволяет документировать события микромира (рис. В7), позволяя затем их рассматривать большому количеству людей. Фотографии клеточных структур или мазков крови позволяют врачам поставить правильный диагноз, учиться на фотографиях поврежденных тканей, редких заболеваний и даже опасных (рис. В8).

Аналогично фотография помогает в криминалистике для выявления поддельных денег, установления истины в следственных экспериментах. Фотография в инфракрасных лучах или ультрафиолете помогает выявить приписки, искажения, внесенные в документы, прочитать надписи, залитые чернилами, установить подлинность подписи на финансовых документах (рис. В9).

Фотография сыграла огромную роль в географических открытиях, она позволяет сопоставить новых животных. Фотоаппараты с дистанционным спуском способны заглянуть туда, где человек погибнет из-за условий окружающей среды — высокой температуры, радиации или высокого давления.

Повседневно страховые агенты используют фотоаппарат для фиксации ДТП, установления причин аварии, установления ущерба и виновных в ДТП. Снимки могут быть представлены в качестве доказательной базы в суд.

Удивительно, но еще в прошлом столетии были получены цветные снимки, задолго до появления цветной фотографии. В 1905–1916 гг. Сергей Михайлович Прокудин-Горский (1863–1944), российский фотограф и исследователь начала XX века, создал "Коллекцию достопримечательностей России в натуральных цветах" — уникальное собрание цветных фотографий Российской империи накануне революции 1917 года.

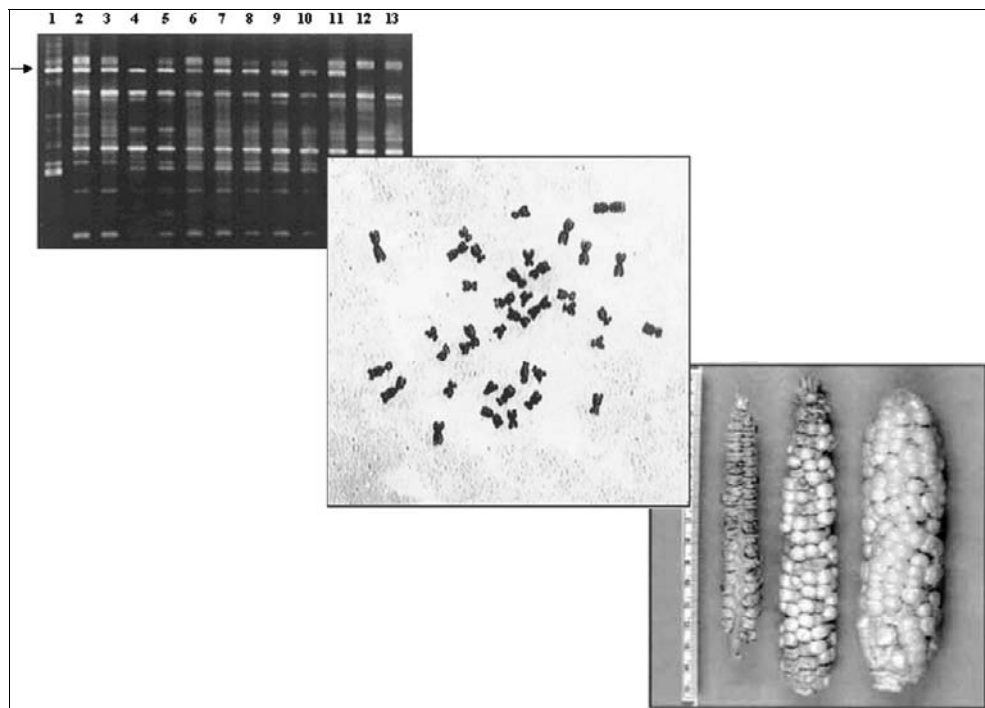


Рис. В7. Фотография хромосом и конечный ГМО продукт — новая кукуруза

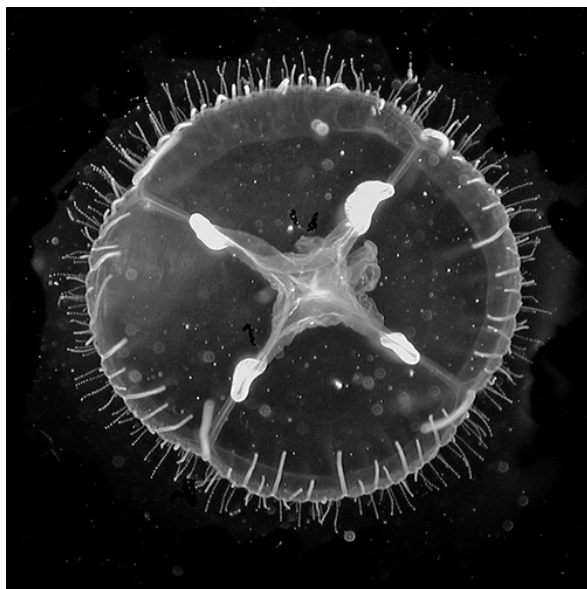


Рис. В8. Так выглядит одна из опасных бактерий

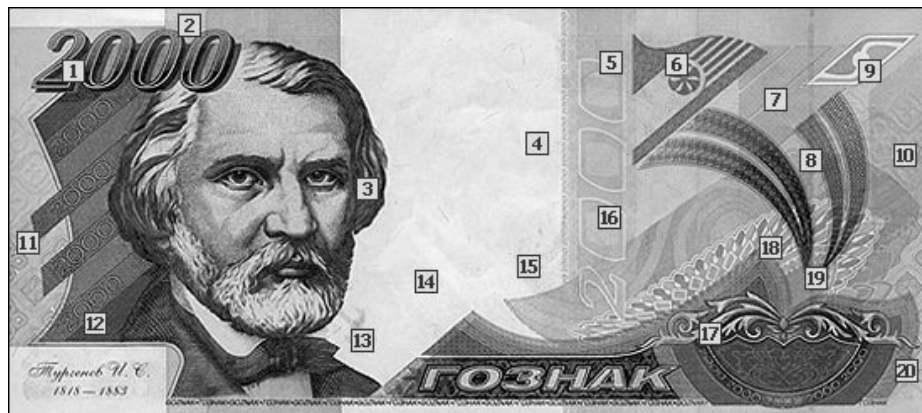


Рис. В9. Фотоэкспертиза денежных знаков

С. М. Прокудин-Горский отснял не менее 3500 тройных негативов, используя фотокамеру, фиксировавшую на одной стеклянной пластинке три изображения, сделанных через синий, зеленый и красный светофильтры. Каждый негатив являлся тройным черно-белым изображением. Хотя некоторые снимки и были напечатаны Прокудиным-Горским в виде цветных отпечатков по системе "карбро" или диапозитивов, автору никогда не довелось увидеть всю свою коллекцию в цвете.

До наших дней сохранились 1902 тройных черно-белых негатива и 14 альбомов с монохромными контрольными отпечатками, которые хранятся в Библиотеке Конгресса США. В 2000 году все они были переведены в электронную форму и доступны на сайте Библиотеки Конгресса.

И только развитие современных цифровых технологий позволило увидеть эти снимки в цвете.

Интересен метод, который Прокудин-Горский использовал для получения цветных фотографий. В начале века цветных фотоматериалов еще не существовало, поэтому он использовал обычные черно-белые фотопластинки и специальный фотоаппарат (собственной конструкции), который быстро делал три снимка одного и того же сюжета через три различных светофильтра — синий, зеленый и красный. С полученной фотопластинки изготавливался диапозитив (точнее, три диапозитива на одной пластинке один над другим — "синий", "зеленый" и "красный"), которые проецировались на экран специальным диапроектором — каждый диапозитив через свой светофильтр соответствующего цвета. В результате на экране получалось цветное изображение. Возможно, что показы фотографий Прокудина-Горского были первыми в мире демонстрациями слайдов (рис. В10).



Рис. В10. Трехзональная фотография. "На байкальском руднике".
Автор Прокудин-Горский, 1905 г.

ГЛАВА 1



Фотоаппарат — основа основ фотографии

Курица или яйцо — не важно, главное вкусно!

Основные части фотоаппарата: непрозрачная камера и система линз, называемая объективом. Объектив создает на фотографической пленке действительное, обратное, уменьшенное изображение предмета. Так как фотографируемый предмет может находиться на различных расстояниях от аппарата, расстояние от объектива до изображения нужно изменять. Это достигается перемещением объектива.

При фотографировании большое значение имеет освещенность фотопленки. Количество световой энергии, попадающей в аппарат, ограничено площадью объектива, т. е. пропорционально D^2 , где D — диаметр объектива. При достаточном удалении предмета от фотоаппарата фотопленка будет находиться на расстоянии F от объектива. Следовательно, освещенность фотопленки обратно пропорциональна F^2 . Таким образом, освещенность фотопленки пропорциональна величине D^2/F^2 , которая называется светосилой объектива. Обычно качество объектива оценивается величиной D/F , которая называется относительным отверстием объектива.

Очень упрощенно это можно объяснить примерно так. В фотоаппарат вставляется пленка, она покрыта специальным веществом, которое меняется, если на него попадает свет. В обычном состоянии объектив закрыт специальной шторкой, которая защищает пленку от света. Если нажать на затвор, шторка на долю секунды открывается и вновь захлопывается. Свет через маленькое отверстие в объективе (называемое диафрагмой), попадает на пленку, и на ней создается изображение. Специальный механизм прячет отснятый кадр в кассету, и фотоаппарат снова готов к съемке. А потом уже с пленки можно напечатать фотографии. Чем меньше света на месте съемки — на улице или в

помещении, — тем больше должно быть окошко диафрагмы и тем дольше его держат открытым. Это нужно, чтобы на пленку попало достаточное количество света.

В зависимости от назначения и конструкции фотографические аппараты имеют те или иные приспособления для упрощения или уточнения необходимых при съемке параметров, но построены все они по одному принципу. Процесс фотографирования по существу всегда остается одинаковым: объектив проецирует в камере оптическое изображение снимаемого предмета, которое запечатлевается на светочувствительной пластинке или пленке.

Общее устройство фотоаппарата

Современный фотографический аппарат общего назначения состоит из следующих основных частей:

- собственно камера (светонепроницаемая коробка);
- объектив (прибор для образования оптического изображения);
- затвор (механизм для пропускания светового изображения на пластинку или пленку в течение необходимого промежутка времени);
- механизм для наводки на резкость;
- видоискатель (прибор для нацеливания фотоаппарата на объект съемки).

Необходимой принадлежностью фотоаппарата является кассета (рис. 1.1) или иное приспособление для размещения светочувствительного материала, до появления пленки в фотоаппаратах использовались фотопластинки, которые помещались в специальную кассету. Кассеты различаются как размером, так



Рис. 1.1. Фотокассета с вытасненной пленкой

и типом установленной в кассету пленки. В цифровых камерах нет отсека под пленку, зато есть отделение под накопитель, на который записывается информация — это электронная карта памяти различной емкости. Устроены такие карты одинаково — отличия лишь в установленной микросхеме памяти и микропрограмме, которая считывает данные (рис. 1.2).

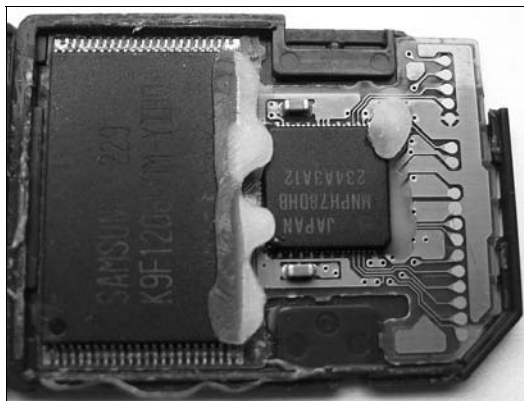


Рис. 1.2. "Начинка" карты памяти

Типы фотоаппаратов

Большинство камер, с которыми вам придется иметь дело, можно поделить на пленочные и цифровые. С цифровыми камерами все довольно понятно. Они делятся на профессиональные и любительские. Деление носит условный характер. И, как правило, профессиональные камеры — это те, в которых размер электронного сенсора приближается к размерам кадра 35-мм пленки. Также они различаются по типу используемой оптики. Но в большинстве своем к цифровой технике можно применять те же принципы классификации, что и к пленочной аппаратуре — чем размеры ее больше, тем выше класс съемки. Поскольку цифровые фотоаппараты — прямые наследники пленочной фотографии, давайте поговорим о предшественниках цифровой фотографии — пленочных камерах. Когда говорят о пленочной фотографии, обычно имеют в виду фотоаппараты, снимающие на 35-мм пленку, поскольку они получили наибольшую популярность. Хотя к пленочной технике можно отнести и фотоаппараты с более широкой пленкой (средний формат — пленка шириной 120 мм (рис. 1.3)), такие фотоаппараты сложнее, дороже и обычно используются для узкоспециализированных целей (реклама, архитектурная съемка, астрофотография и т. д.) и менее популярны.

Все 35-мм фотоаппараты можно разделить на два типа: зеркальные и компактные фотоаппараты, еще называемые "мыльницами". Компактные 35-мил-

лиметровые фотоаппараты, в свою очередь, можно разделить на незеркальные автофокусные фотоаппараты, фотоаппараты с фиксированным фокусным расстоянием и дальномерные фотоаппараты. Большинство этих фотоаппаратов оснащено раздельным с объективом видоискателем. Видоискатель зеркальных камер (SLR) позволяет видеть снимаемую картинку прямо через объектив.



Рис. 1.3. Среднеформатная камера, ширина используемой пленки 120 мм

Компактные камеры

Компактная камера (прост. "мыльница", англ. point-and-shoot — "навел и снял") — компактный фотоаппарат со встроенным объективом, обычно, небольшого веса и малых габаритов с автоматизированной системой работы всех узлов без необходимости устанавливать параметры съемки, либо с ограниченным необходимым набором настроек, как выбора зума, установки фотовспышки и др.

Несмотря на то, что большинство фотолюбителей стремится снимать зеркальными камерами, но и компактные камеры становятся все более популярными. Дело в том, что этому способствует развитие цифровой фотографии, в которой преобладающее число камер — это "цифромыльницы".

Пленочные компактные камеры очень привлекательны по цене. Полностью автоматическая камера со встроенным мотором обойдется вам всего в 5 долларов, включая стоимость пленки (рис. 1.4)!

Такие камеры прекрасно подходят как неподготовленным людям, так и продвинутым фотографам в качестве временной или резервной камеры. Секрет

прост — в камерах нет сложной автоматики, простая вспышка, одна кнопка и работа по принципу "навел и снял", однако при этом многие такие камеры имеют прекрасную оптику.



Рис. 1.4. Компактная пленочная камера

В большинстве фотолабораторий существует услуга по сканированию пленки, так что, если у вас есть только пленочная камера, вы всегда сможете воспользоваться всеми преимуществами "гибридного" метода получения цифрового изображения.

Зеркальные камеры

Но наибольшее распространение среди профессиональных фотографов получили зеркальные камеры, так называемые SLR-камеры (рис. 1.5).

В фотоаппарате с зеркальным видоискателем откидывающееся зеркало отражает изображение через пентапризму в окно видоискателя. Это изображение через окуляр видоискателя попадает в глаз фотографа. При нажатии спусковой кнопки затвора зеркало откидывается и освобождает путь свету на пленку, после чего зеркало возвращается в исходное положение (мысленно трудно представить, как это работает, посмотрите лучше на трехмерную схему на ЦВ1¹).

¹ Цветная вклейка.



Рис. 1.5. Пленочная зеркальная SLR-камера

Аналогично устроено и большинство цифровых камер (рис. 1.6), только вместо пленки используется фотоматрица — фотосенсор, состоящий из множества фоточувствительных элементов.



Рис. 1.6. Внутреннее устройство цифровой SLR-камеры

Основным и, пожалуй, самым важным преимуществом зеркальных камер, обеспечившим им популярность на многие годы, является возможность видеть то, что снимаешь.

Это сейчас у вас есть возможность на цифровом фотоаппарате мгновенно посмотреть результаты съемки. Раньше это было недоступно. И переход от маленького окошечка видоискателя к видоискателю, в котором можно увидеть снимаемую картинку в довольно большом формате, было существенным шагом вперед в процессе развития фотографии.

Второе, не менее важное, преимущество этого класса фотоаппаратов — это возможность смены объективов, причем при смене объективов вы сразу видите результат от применения объектива, вы немедленно видите то, что будет на пленке. По сути, это оценочный вид от использования конкретного объектива, вы контролируете изменение перспективы кадра, влияние фона и т. д. При этом количество объективов, которое потенциально можно использовать, очень велико и может удовлетворить потребности любого, самого опытного фотографа.

Но обычно фотолюбители имеют два-три объектива, остальные являются узкоспециализированными моделями, используемыми для решения конкретных фотографических задач. К примеру, вы вполне можете использовать объектив Canon EF 800 мм (рис. 1.7), однако на практике их использует сотня журналистов, поскольку такой объектив изготавливается вручную, по индивидуальному заказу за пару месяцев при 100%-ной предоплате и стоит примерно 20 тысяч долларов.



Рис. 1.7. Длиннофокусный объектив Canon EF 800 мм

На дальномерных камерах тоже в принципе можно менять объективы, однако при этом требуется заменять видоискатель камеры на дополнительный. Обычно инженеры-проектировщики предусматривают в видоискателях корректирующие рамки, обозначающие границы применения того или иного объектива, однако это не сопоставимо с удобством видоискателя зеркальной камеры.

Другим достоинством однообъективных зеркальных фотоаппаратов является то, что в них отсутствует эффект параллакса.

Эффект параллакса

Суть этого эффекта в том, что границы изображения на пленке смещены относительно границ изображения, наблюдаемого через видоискатель. Особенно резко этот эффект проявляется при съемке портретов или предметов на близком расстоянии (рис. 1.8).

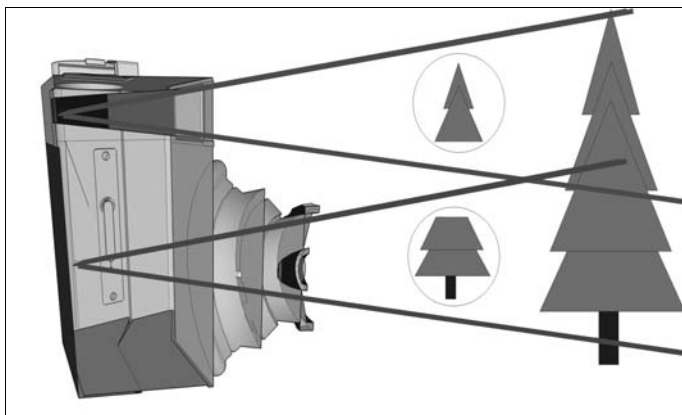


Рис. 1.8. Явление параллакса для близко расположенных объектов

В фотоаппаратах с прямым оптическим видоискателем и объективом с центральным затвором видоискатель оптически отделен от съемочного объектива. Через такой объектив не видно то, что окажется на пленке. Итоговая картинка получается смещенной влево либо вправо. На фотографии может оказаться, что вы сфотографировали часть головы вашего друга при групповом портрете. Причем чем меньше расстояние до объекта съемки, тем этот эффект больше.

Обычно, для компенсации эффекта параллакса видоискатели оснащены специальной разметочной сеткой или метками-уголками, обозначающими границы получаемого изображения (более подробную информацию *см. в разд. "Видоискатель"*).

Однако при столь существенном недостатке такие камеры имеют очень яркий видоискатель, позволяющий даже в сумерках очень хорошо видеть снимаемый сюжет. И, несмотря на давление цифровых камер и развитие зеркальной техники, они по-прежнему остаются весьма популярными среди профессионалов. Например, линейка фотоаппаратов Leica (рис. 1.9).

ПРИМЕЧАНИЕ

Leica является первой массовой 35-мм фотокамерой. Ее первые прототипы были созданы в 1913 году Оскаром Барнаком. Барнак использовал стандартную кинематографическую 35-мм пленку, но с размером изображения 24×36 мм и

пропорциями кадра 2:3. Слова Барнака "маленькие негативы — большие фотографии" (англ. small negatives — large images) во многом предопределили дальнейшее развитие фотографии.



Рис. 1.9. Фотоаппарат Leica

Видоискатель

Видоискатель — это то, что ограничивает кадр, то устройство, которое позволяет определить границы снимаемого пространства и контролировать процесс съемки.

Рамочный видоискатель

Самый простой и надежный видоискатель — рамочный, да, рамочный — отверстие в пластине, или рамка из проволоки, ограничивает прямоугольник пространства, позволяющий визуально оценить, что попадет в рамку видоискателя (рис. 1.10).

Он не требует батареек, работает в любых климатических условиях, даже под водой, и что более удивительно, до сих пор используется во многих камерах, особенно где важна надежность. Один пример, камеры, которые используют космонавты, имеют рамочный видоискатель, несмотря на современный уровень развития техники! Есть правда один недостаток, он не подходит к зум-объективам. Хотя это легко исправить, можно изготовить несколько таких рамок для разных фокусных расстояний.

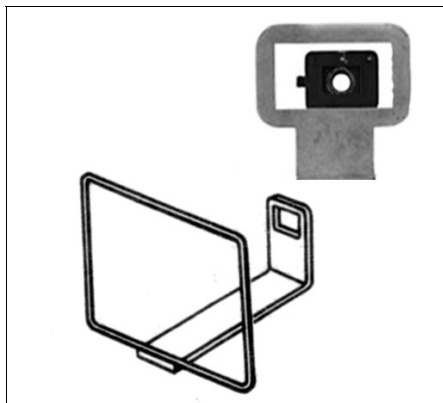


Рис. 1.10. Простейший рамочный видоискатель и рамочный видоискатель системы Kodak 1910 г.

Зеркально-оптический видоискатель

Состоит из объектива и системы зеркало-призма. В окне видоискателя мы видим прямое, не перевернутое изображение (не перевернутое с помощью зеркала слева направо, как это бывает в камерах с двумя объективами, но по сути являющихся тоже зеркальными камерами). Пока не нажата кнопка спуска, зеркало, отражающее световой поток, проходящий через объектив, стоит под углом 45 градусов к оси объектива. Изображение, создаваемое объективом, отраженное зеркалом и преломленное через оборачивающую призму, как раз и видно в видоискателе. В момент спуска затвора, к сожалению, изображения не видно, т. к. зеркало поднимается, располагаясь параллельно верхней крышке камеры, а изображение проходит беспрепятственно к поверхности пленки (см. ЦВ1).

Видоискатель дальномерных камер

Как правило, это видоискатели, расположенные рядом с объективом. Это телескопический или улучшенный телескопический видоискатель с подсвеченной шкалой параллаксных меток. Такой объектив состоит из двух линз, которые дают небольшое, но прямое и очень яркое изображение снимаемых объектов, гораздо более яркое, чем у зеркальных камер, это позволяет следить за объектом в более сложных условиях освещения.

Однако из-за того, что такие видоискатели расположены рядом со съемочным объективом, при фотографировании близких объектов изображение не может точно соответствовать изображению на пленке. При фотографировании объектов, расположенных ближе 2–3 метров от камеры, приходится учитывать поправку на явление параллакса (см. рис. 1.8).

Ошибка параллакса — это проблема, возникающая при использовании видоискателя дальномерных или двухобъективных камер из-за того, что система видоискателя и съемочная система отделены друг от друга. Например, это может привести к срезанию части изображения при съемке с близкого расстояния (макросъемке), например цветов. В видоискателе вы будете видеть, что снимаете цветок целиком, на деле вы будете получать только часть его изображения (рис. 1.11).

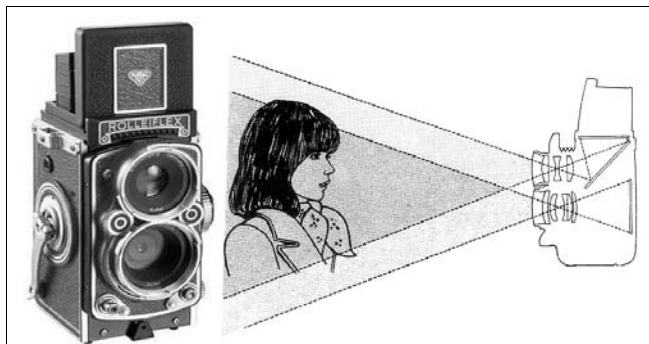


Рис. 1.11. Схема работы двухобъективной камеры и явление параллакса при съемке близко расположенных объектов

По внутреннему устройству телескопические видоискатели могут быть построены по системе Галилея или по системе Кеплера с обращаемым блоком. Обычно в конструкции предусмотрены подсвечиваемые *ограничивающие* и *параллаксные* рамки. Важным достоинством такого объектива является то, что независимо от положения зрачка относительно видоискателя, видоискатель будет отображать точные границы кадра (рис. 1.12).

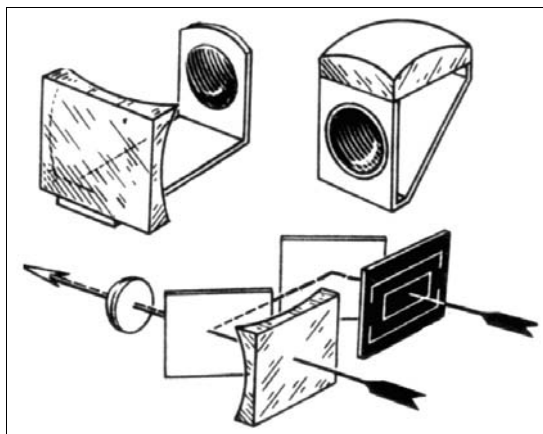


Рис. 1.12. Конструкции видоискателей с параллаксными метками