

Предисловие редактора перевода

Обычно предисловие к любой книге — это попытка либо убедить читателя в важности затрагиваемых в ней вопросов, либо кратко изложить ее содержание. Иногда, впрочем, наблюдается и то и другое. Что касается данной книги, то первое очевидно, а второе просто невозможно.

Даже новичку в фотографии ясно, что выбор «правильной экспозиции» не менее важен, чем наличие в камере пленки. Кажется, что нового можно написать на эту тему, особенно в наш век электроники и автоматизации, когда даже самые недорогие камеры «сами делают» вполне приличные снимки? Проще некуда — взглянул в видоискатель и нажал на спуск... Однако такой подход существенно ограничивает творческую сторону фотографического процесса. Именно эту ограниченность и демонстрирует автор на примере съемки различных сюжетов и нетрадиционных методов ее решения. Если внимательно прочесть всю книгу, то невольно можно прийти на первый взгляд к парадоксальному выводу: выбор экспозиции при всей ее четкой количественной определенности гораздо ближе к творческому процессу, чем к процессу рутинного или бездумного измерения. По сути дела, такой выбор — это решение тональной части композиции снимка, и само понятие «правильная экспозиция» определяется настолько же замыслом фотографа, насколько и реальными условиями съемки.

В чем же суть проблемы выбора правильной экспозиции? Задача фотографа — достаточно точно передать тональность объекта съемки: белое — белым, черное — черным, с соответствующим набором промежуточных тонов. Однако все фотоэлектрические приборы для измерения экспозиции, будь то дешевый экспонометр или встроенный в камеру современный суперавтомат, градуированы таким образом, что яркости любого объекта будет соответствовать некоторая средняя плотность изображения. Такая градуировка основана на предположении, правильность которого постоянно подтверждается практикой — подавляющее большинство реальных сюжетов имеет «в среднем» достаточно близкие интегрированные по поверхности яркости, которые могут быть заменены неким единым средним серым, или стандартным, тоном с коэффициентом отражения, равным 18—20%. Таким образом, для экспонометра все кошки действительно оказываются «серыми». Наведем ли мы прибор на кусок черного бархата, ослепительно снежную поверхность или лицо человека, он покажет экспозиции разные по величине, но дающие на изображении один и тот же по плотности серый тон. Вот здесь и нужна творческая оценка сюжета, его анализ, который помог бы уточнить, можно ли сюжет считать обычным серым и не следует ли ввести в показания экспонометра некоторые поправки. Дело в том, что, передав черное серым, мы потеряем на снимке большинство светлых тонов; передав белое серым, потеряем все темные тона. Сохранить и то и другое возможно лишь при условии, что экспонометр нацелен на замер действительно серого.

Отсюда становится ясно, что подход к выбору правильной экспозиции непосредственно зависит от мастерства фотографа и сродни подходу к выразительному решению темы. Фотограф-любитель редко ломает голову над выбором точки съемки, ракурса, и его, как правило, не волнует вопрос о преобладании в сюжете темного. Для него решение проблемы выбора правильной экспозиции — это борьба с чистым браком сильных недодержек или передержек, тем более что сама природа позаботилась о том, чтобы 90% снимаемых им сюжетов оказались достаточно «послушными» встроенному в аппарат автомату выбора экспозиции.

Мастер ставит более сложную задачу — передать все богатство тонов объекта или даже изменить их в соответствии с первоначальным замыслом. Наиболее эффективно подобная задача может быть решена с помощью камер высокого класса. Чем более автоматизирована подобная камера, тем менее она напоминает шаблонный автомат, тем больше у фотографа возможностей для вдумчивого вмешательства в процесс выбора экспозиции (как и съемки вообще). В руках профессионала сложный автомат может превратиться из «диктатора» средних экспозиций в ненавязчивого советчика и послушного исполнителя.

Однако проблема выбора правильной экспозиции этим не исчерпывается. Получение снимка включает несколько этапов, которые по своему существу неразрывны. От каждого из этих этапов зависит окончательный результат, а следовательно, и степень реализации творческого замысла. Поэтому недостаточно (хотя и необходимо) сделать замер экспозиции в момент съемки. Не менее важно правильно проявить негатив и провести процесс печати. Понимание практической значимости этих процессов не только для предотвращения брака (чем подчас ограничиваются даже опытные фотографы), но и для творческого управления фотопроцессом — неперемное условие истинного мастерства.

Предельно стандартизированный процесс проявления заслуживает особого внимания при работе с цветными обрабатываемыми пленками, когда незначительные изменения режима или рецептуры могут привести к столь существенным отклонениям от цветопередачи и плотности, что все усилия, предпринятые для определения экспозиции при съемке, будут сведены на нет. В этом заключается большая опасность обработки цветных пленок «на стороне», даже в хорошо зарекомендовавших себя

специальных фотолабораториях.

Фотография — процесс с очень многими степенями свободы — в мастерском воплощении гораздо ближе к истинному искусству, чем к ремеслу. Фотограф-творец имеет возможность не только заранее предвидеть конечный результат, но и целенаправленно добиваться его получения. Лишь кажущимся парадоксом

является то обстоятельство, что творческий процесс, чтобы оставаться таковым, требует высокой точности измерения и контроля и скрупулезной аккуратности в работе. Исправность аппарата и экспонометра, повторяемость выдержек и установки диафрагмы, стабильность характеристик съемочного материала, управление температурой и временем проявления — лишь основные аспекты задач стандартизации и измерений, стоящих перед фотографом.

Предлагаемая читателю книга существенно отличается от уже вышедших на русском языке книг по фотографии. Автор не углубляется в дебри теории и, уделяя основное внимание практической стороне фотографического процесса, дает читателю последовательное и стройное изложение сведений по творческой части экспонометрии. При этом он тщательно избегает фетишизации оборудования и ограничивается (да и то в качестве приложения) предельно простым описанием принципа действия экспонометра. Более того, на многих примерах показывается, что для творческого решения конкретных задач вполне достаточен, а иногда и предпочтителен небольшой экспонометр самой простой модели.

В книге много иллюстраций. Их высокое качество, которое мы попытались сохранить и в русском издании, позволит читателю оценить суть отдельных задач, связанных с выбором правильной экспозиции, и методы их решения. Подписи под рисунками не повторяют основного текста и дают дополнительную информацию по каждому вопросу.

Мы сочли целесообразным оставить описание некоторых, не имеющих пока на отечественном рынке светочувствительных материалов, так как их особенности касаются творческих вопросов определения экспозиции и будут полезны подготовленному читателю.

Книга не повторяет уже вышедших немногочисленных отечественных пособий по вопросу определения фотографической экспозиции и содержит много новых и полезных сведений, представляющих интерес для фотографов любой квалификации. Наградой за потраченные на ее прочтение время и усилия будет повышение фотографического мастерства.

Перевод книги выполнен Е. Н. Доброславской .

А. В. Шеклеин

Введение

Фотоаппараты, снабженные специальным устройством для автоматического выбора правильной экспозиции, и фотоаппараты с встроенным экспонометром, измеряющим экспозицию через объектив (система TTL), давно уже стали привычным явлением. С помощью таких аппаратов можно делать снимки, не задумываясь над выбором экспозиции: как только в видоискателе загорается сигнал или стрелка индикатора занимает соответствующее положение — можно нажимать на спусковую кнопку, экспозиция будет правильной. За редким исключением, подобная автоматика безошибочно работает при съемке большинства объектов (сюжетов). Однако такой автоматизированный подход к выбору экспозиции таит в себе определенную опасность. Фотографу, привыкшему иметь дело с фотоаппаратами указанного типа, трудно перестроиться, если у него вдруг возникнет желание сделать процесс выбора правильной экспозиции более осмысленным и творческим.

Еще совсем недавно, чтобы правильно определить экспозицию, фотограф был вынужден полностью полагаться на экспонометрические таблицы и собственный опыт. Опыт лежал в основе обучения искусству выбора правильной экспозиции: фотограф учился сопоставлять правильную экспозицию с характером освещения, природой объекта, составом проявителя и, конечно, с желаемым результатом. Иначе и быть не могло, поскольку прежние фотоматериалы были более чувствительны к ошибкам, допущенным при выборе экспозиции.

В недалеком прошлом фотографы обычно проявляли фотопленки или фотопластинки при неактивном освещении. Это позволяло им следить за процессом появления изображения и визуально корректировать обработку пленки. Сегодня контроль за процессом проявления пленки сводится, по существу, к контролю за температурой проявителя и временем проявления. В связи с этим многие склонны рассматривать весь фотографический процесс как выполнение несложной стандартной процедуры. Это и в самом деле так, если фотоаппарат выполняет функции только регистрирующего прибора (для этой цели как нельзя лучше подходит автоматическая камера). Однако возможно и иное (более творческое) использование фотоаппарата при условии понимания сущности экспозиции и ее роли в фотографическом процессе.

Сравним подход сегодняшнего фотолюбителя и старого мастера к фотографированию мягкого осеннего сюжета: речка с заросшими травой берегами, деревья, один-два домика, небольшая рябь на водной глади. Такой объект имеет полную шкалу тонов, и диапазон его яркостей простирается от почти чистого белого до глубоких теней, но свет при этом мягкий — небо затянуто облаками, и,

следовательно, нет прямого солнечного освещения.

Для сегодняшнего фотолобителя эта сцена сделана как по заказу — при фотографировании фотоаппаратом с автоматическим выбором экспозиции ему остается только навести фотоаппарат на объект, выбрать достаточно маленькую диафрагму, чтобы обеспечить хорошую глубину резкости, установить стрелку индикатора в соответствующее положение и нажать на спуск. Получится довольно неплохой снимок с хорошей детализацией, но мертвый. Мягкое освещение стерло сочность тонов, белое оказалось не совсем белым, а по-настоящему черного нет вообще, поскольку рассеянный свет подсвечивает каждую тень. Если фотограф будет печатать снимок сам, то он непременно выберет более контрастную бумагу.

Что же касается старого мастера, то, поскольку в его распоряжении экспонометра не было, он вынужден был полагаться исключительно на свой опыт. Вполне возможно, что он выбрал бы ту же самую экспозицию (учитывая, конечно, разницу в чувствительности пленок) или несколько меньшую. Проявляя свою пленку (или фотопластинку) при неактивном освещении, он внимательно следил бы за процессом появления изображения и, зная, как оно должно выглядеть при свете лабораторного фонаря, вовремя вынул бы пленку из проявителя. Скорее всего, время проявления оказалось бы несколько больше стандартного (для современных условий обработки) и больше (опять же учитывая разницу в материалах) времени проявления, которое мастер сам бы установил для съемки того же объекта, но при прямом солнечном освещении. С такого негатива он получил бы на единственно доступном для него типе (по контрастности) бумаги великолепный отпечаток: по-прежнему мягко освещенный ландшафт, но живой, а не тусклый, с совершенно белыми тонами и глубокими тенями и чисто черным цветом в небольших участках полной тени.

Разный подход к фотографированию одного и того же сюжета объясняется тем, как каждый из этих фотографов по-своему понимает процесс съемки. Старый мастер знает по опыту, что, во-первых, мягкое освещение означает низкий контраст (а это не то же самое, что тусклое освещение), во-вторых, на этом снимке придется «добавлять искры» чистых светов и глубоких теней и что такой объект требует минимальной экспозиции, при которой в тенях еще будут заметны детали, и большего времени проявления, чтобы эти детали стали видны на негативе. Ему и в голову бы не пришло говорить о «недодержке» и «перепроявлении», поскольку для него это был обычный подход к фотографированию объекта данного типа.

¹ Термин *тон* употребляется в настоящей книге в нескольких значениях, отражая при этом визуальное и фотографическое различие отдельных частей сюжета. Применительно к объекту разные тона означают участки различной яркости, применительно к изображению — участки различной плотности. *Светами* называют наиболее яркие части объекта, которым на негативе соответствуют области наибольшего почернения, т. е. самые плотные, а на позитиве — самые светлые; *тенями* называют самые темные участки объекта (позитива) и самые прозрачные участки негатива. — *Прим. ред.*

Не имея в своем распоряжении ни экспонометра, ни фотоаппарата с соответствующими индикаторами или мигающими огоньками в видоискателе, старый мастер даже не подозревал, что затеял спор с электронным мозгом фотоаппарата. Однако он твердо знал, что не только правильно выбрал экспозицию, но и правильно выполнил весь фотографический процесс.

Такое знание фотографического процесса можно пожелать и современному фотографу, если он действительно хочет понять истинную роль экспозиции и составить представление об ограниченности «запрограммированного» автоматикой подхода к выбору правильной экспозиции.

Очень немногие из старых мастеров работали в цвете. Для них съемка и обработка шли рука об руку, были составными частями единого процесса. Сегодняшний фотограф, работающий с цветными материалами, как правило, доверяет кому-то другому стандартную процедуру обработки своих пленок. Но, даже если он освоил процесс обработки цветной пленки, практически он лишен возможности влиять на контрастность и тональную градацию изображения: время проявления можно увеличивать или уменьшать только в определенных пределах, в противном случае будут наблюдаться нежелательные искажения цвета.

Основные принципы выбора правильной экспозиции демонстрируются в данной книге на примере черно-белой фотографии хотя они полностью применимы и к цветным материалам (экспозиция определяет плотности изображения, цвет при этом является вторичным). Увеличение экспозиции ведет к увеличению плотностей (и уменьшению различимости цветов), пока при максимальной плотности все цвета не сольются, образуя черный цвет.

Автор умышленно не стал начинать книгу с изложения азов фотографии, рассчитывая, что большинство читателей уже имеют некоторое представление об экспозиции. Если же среди читателей окажется новичок в фотографии, то ему в первую очередь следует ознакомиться с последней главой. В ней содержатся основные понятия фотографии и объясняется, как можно регулировать экспозицию, изменяя скорость затвора и величину отверстия диафрагмы, что обозначают деления на объективе и головке выдержек, как устроены экспонометры. Эта глава написана исключительно для полных энтузиазма новичков, для всех остальных книга будет на одну главу короче.

Основная проблема выбора экспозиции

Всякий раз, когда речь заходит об экспонометрии, рано или поздно упоминают имя А. Адамса и его «зонную систему». Не избежал этой участи и автор данной книги.

Ансель Адамс предложил свою «зонную систему» более тридцати лет назад. Естественно, возникает вопрос: не потеряла ли его система своей практической значимости? Во-первых, за это время существенно изменились фотографические материалы, в частности пленки. Во-вторых, система Адамса оказалась неудобной при съемке на роликовые пленки. В-третьих, из тысячи фотографов вряд ли найдется хотя бы один, обладающий таким же энтузиазмом, организованностью и терпением (не говоря уже о таланте), как Адаме. Кроме того, эта книга рассчитана в основном на тех, для кого фотография — увлечение, а не профессия, и поэтому мало вероятно, чтобы читатели стали себя утруждать проведением многочисленных экспериментов или ведением подробных записей, как того требует система Адамса.

Тем не менее у любого фотографа может возникнуть необходимость в использовании системы Адамса хотя бы отчасти. Заметим также, что в основе данной книги лежат представления Адамса о зрительном восприятии тонов. Объект и его изображение представляют собой не что иное, как систему различных тонов (участков различной яркости у объекта и различной плотности у изображения). В обычной фотографии не существенно, сколько отдельных тонов (различимых ступеней) содержит объект и сколько их удастся передать на фотографии, главное — это как можно точнее воспроизвести тональность оригинала. Как правило, фотографам это удается, несмотря на ограниченные возможности непосредственно влиять на фотографический процесс.

Возможности фотографии

Говоря об ограниченных возможностях фотографии, чаще всего ссылаются на тот факт, что предельно достижимый диапазон плотностей в случае черно-белого отпечатка составляет от 1:50 до 1:60 (для отпечатков на глянцева бумаге это отношение еще меньше). Однако многие ли из нас вспомнят хотя бы один случай из своей практики, когда именно фотобумага явилась причиной неудачного воспроизведения идеально экспонированного негатива? Действительно, порой бывает трудно получить с негатива хороший отпечаток, но чаще всего виновата в этом не бумага, а неправильно выбранная при съемке экспозиция.

У большинства объектов, с которыми приходится иметь дело фотографу, тональный диапазон (соотношение яркостей) не более 1:100, в чем легко убедиться. Для этого достаточно измерить карманным экспонометром освещенность в самой глубокой тени и в самом ярком месте вашего излюбленного сюжета — выбирая участки, в которых на отпечатке еще должны быть различные детали.

Если у вас нет карманного экспонометра, рекомендуем приобрести Во многих случаях экспонометр, встроенный в фотоаппарат и работающий через объектив (система TTL), оказывается не слишком удобным. Да и вообще нет никакой необходимости тратить на дорогостоящий экспонометр, вполне можно обойтись хорошим прибором с селеновым фотоэлементом (вдобавок, такому прибору не нужны батареи).

Обычная любительская фотопленка способна передать интервал плотностей 1:200 и даже шире. Конечно, встречаются, хотя и редко, объекты со значительно более широким тональным диапазоном, но, как показывает практика, и эта проблема может быть решена. Вообще, из всех проблем, с которыми приходится сталкиваться фотографу, вероятность встретить объект, диапазон тональностей которого пленка не может передать, представляется ничтожно малой. Реальной проблемой является умение передать эту тональность на пленке, и в большинстве случаев решение именно этой проблемы тесным образом связано с выбором правильной экспозиции.

ВОСПРОИЗВОДСТВО ТОНОВ

Яркости фотографируемого объекта (его тона) удобнее всего делить зрительно на десять зон или ступеней (градаций). Приводимый ниже перечень тонов составлен с учетом рекомендаций Адамса и очень удобен для принятого в настоящей книге подхода к фотографическому процессу.

1. Совершенно черный тон: проходы в темные помещения (окна, двери, арки), фотографируемые из ярко освещенного пространства; самые глубокие тени; любой темный участок объекта, на котором не требуется передача деталей.
2. Самые темные тона, близкие к совершенно черному: глубокая тень — без деталей, но еще не совсем черная; на цветной фотографии допустимы искажения цвета.
3. Появление первых признаков деталей в тенях: фактура черного меха, детали чугуна, черной одежды, деревьев и т. п.; допустимо искажение цвета.
4. Не совсем черный: умеренно темные тона на одежде, волосах, коре деревьев и т. п., темная листва.
5. Средняя по плотности тень при солнечном освещении в ясный день: нормальная листва; сильно загорелая или темная кожа, зеленая мокрая трава.

¹ Термин ступень используется в книге в двух значениях — как показатель отличия двух тональностей на определенную величину (что идентично разным зонам Адамса) и как показатель изменения экспозиции в результате изменения выдержки или диафрагмы. Так, изменение на одну ступень (т.е. на одно деление выдержки или диафрагмы) соответствует изменению экспозиции в два раза, на две ступени — в четыре раза, на три — в восемь раз и т.д. Использование одного и того же термина удобно, так как в описанной зонной системе переход к соседней ступени тональности (например, от 2 к 3) как раз и соответствует одной ступени экспозиции (т.е. ее изменению в два раза) — *Прим. Ред.*



□□□□ 1.

Абсолютно черные и совершенно белые тона на снимке — явление довольно редкое. Тона пронумерованных участков снимка примерно соответствуют шкале тональностей, описанной в тексте.

6. Стандартный серый тон (отражательная способность 18-20%): тень в солнечный день при наличии рассеянного от облаков света; нормальный загар или слегка потемневшая кожа; красный кирпич; зеленая трава в сухую погоду.

7. Светлая кожа; чистое синее небо; каменный дом; строения из белого кирпича; хлебные поля; газетный лист.

8. Светло-серые, серебристые, бледно-желтые, зеленые, кремовые тона: последние признаки цвета («белесость») на цветной пленке; мощный тротуар; машинописная страница.

9. Белый тон с минимумом деталей: вышитые скатерти, подвенечное платье и т. п.

10. Совершенно (мертвенно) белый тон без деталей: сильные источники света; залитый светом белый фон; зеркальные отражения источника, в том числе блики от полированных

поверхностей.

Разумеется, этот перечень можно расширить и ввести в него промежуточные градации или зоны. Однако приведенные десять зон легко запоминаются, а в затруднительной ситуации достаточно вспомнить, что в ясный солнечный день тени от предметов на открытом пространстве соответствуют средней плотности или что показания экспонометра при измерении яркости чистого синего неба будут на одну ступень меньше (т.е. экспонометр покажет в два раза меньшую экспозицию).

Указанные тона должны приблизительно правильно воспроизводиться в окончательном изображении, чтобы зрительно тональность изображения напоминала тональность объекта. Правильность передачи тона можно проверить с помощью карманного экспонометра, делая замер от стандартной серой карты (с отражательной способностью 18%), используемой в качестве эталона.

Рассматриваемая зонная система построена таким образом, что две соседние ступени отличаются друг от друга примерно на одну ступень экспозиции (примерно на один экспозиционный индекс). В пределах этих десяти зон перечисленные тона воспроизводятся на обычной пленке пропорционально, т.е. если один из тонов воспроизведен верно, все остальные автоматически будут располагаться в соответствующем относительно друг друга порядке. Чтобы лучше понять это, рассмотрим (кратко и с минимальными техническими подробностями) роль экспозиции в фотографическом процессе и ее связь с характеристической кривой фотоматериала.

Неоднозначность экспозиции

Появление изображения на пленке является результатом воздействия на пленку света, прошедшего через объектив. Свет, отраженный различными участками объекта, имеет неодинаковую интенсивность; поэтому изображение, формируемое объективом, состоит из участков различной яркости. Таким образом, экспозиция, соответствующая, скажем, выдержке $1/125$ с и диафрагме 1:8, вовсе не означает, что весь кадр получает одно и то же количество света. Кадр (изображение) содержит полный диапазон экспозиций: экспозиция меняется от одного участка изображения к другому в соответствии с количеством света, отраженного каждым участком объекта.

Характеристическая кривая

Фотоаппарат «смотрит» на мир иначе, чем глаз, т.е. в отличие от зрачка глаза величина отверстия диафрагмы объектива не изменяется (по крайней мере в момент съемки) при «рассматривании» ярких и темных участков объекта. Соотношение между интенсивностями света, отраженного различными участками объекта, в течение экспонирования не меняется. Яркость участков 6-й зоны примерно вдвое больше яркости участков 5-й зоны. Если тональный диапазон (диапазон яркостей) сюжета соответствует возможностям пленки, при правильной экспозиции соотношение плотностей почернения негатива будет пропорционально яркости соответствующих участков объекта. Подобная закономерность обусловлена самой природой фотоматериала. Светочувствительная эмульсия пленки определенным образом реагирует на свет. Действие света данной интенсивности в течение заданного

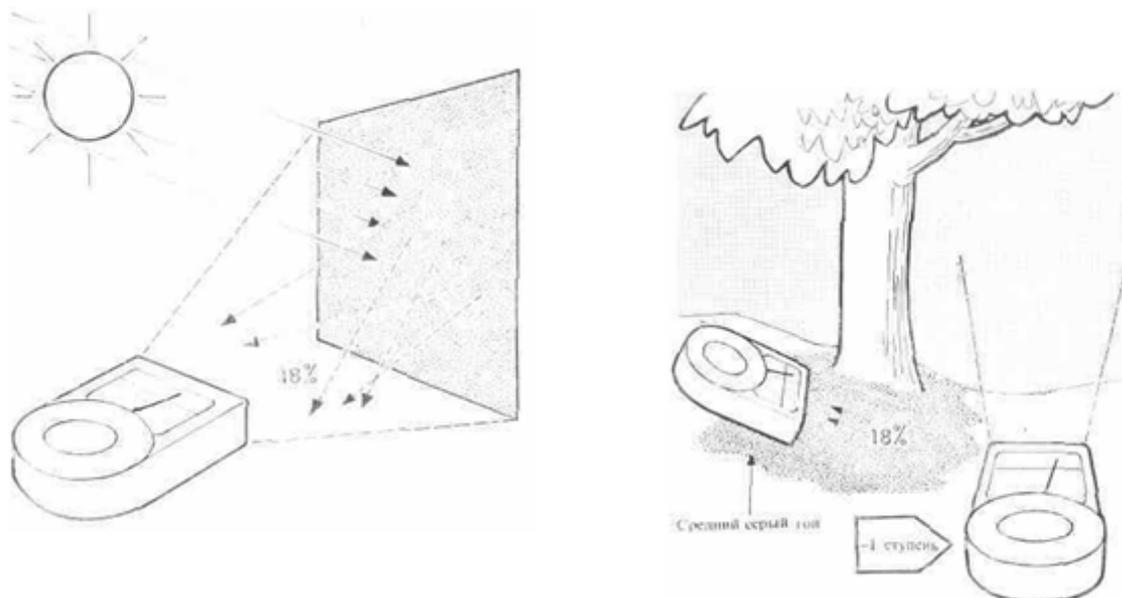


Рис. 1

Стандартная серая карта служит большим подспорьем при определении экспозиции. Она имитирует «средний» объект, все тона которого интегрируются к среднему серому тону. Наличие в кадре больших светлых участков может быть причиной возникновения ошибки в показаниях экспонометра. Если нет серой карты (или приспособления для замера интенсивности падающего света, т. е. по освещенности), можно попытаться найти подходящий заменитель.

интервала времени вызывает определенное почернение эмульсии, причем степень почернения изменяется пропорционально изменению интенсивности света или длительности его воздействия на пленку. Эта зависимость называется *характеристической кривой* пленки, может быть изображена графически. Пропорциональная зависимость степени почернения пленки от экспозиции наблюдается только лишь в определенных пределах и нарушается при слишком малых или слишком больших экспозициях. Нижний участок кривой соответствует малым экспозициям, т. е. слабому почернению эмульсии, верхний участок кривой — большим экспозициям, т. е. сильному почернению пленки. Между начальным горизонтальным участком (область недодержек) кривой и ее верхним плато (область передержек) зависимость степени почернения от экспозиции для большинства пленок представляет собой прямую линию (область пропорциональной передачи). Чем меньше наклон этой линии, тем шире диапазон экспозиций, обеспечивающий данный диапазон плотностей на негативе; чем больше наклон, тем уже диапазон необходимых экспозиций. Поскольку узкий диапазон экспозиций означает высокий контраст, а широкий — более низкий контраст, наклон кривой характеризует контрастность пленки. Обычно пленка имеет достаточно низкую контрастность, и на ней могут быть воспроизведены участки объекта, отличающиеся по яркости примерно в 200 раз.

Способы определения экспозиции

Вначале попытаемся проанализировать, почему столь популярны фотоаппараты с автоматическим выбором экспозиции. Фотографический объект чаще всего прекрасно укладывается в отношение яркостей 1:200. Этот диапазон может быть несколько шире, если принимать во внимание самые яркие блики и самые глубокие тени. Однако такие участки, как правило, малы, и в них не требуется проработка деталей. Поэтому при изменении экспозиции плотность почернения, соответствующая каждому тону просто сдвигается в ту или иную сторону шкалы. Соотношение между плотностями при этом не меняется, так что и в этом случае негатив оказывается пригодным для печати.

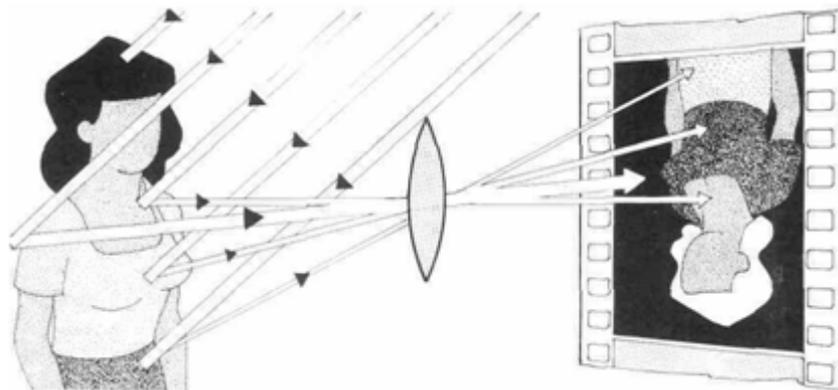


Рис 2

Формирование изображения на пленке есть результат воздействия на нее отраженного объектом света, так как от интенсивности последнею зависит степень почернения различных участков пленки.

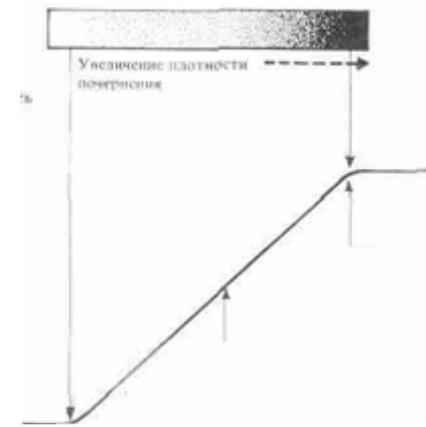


Рис 3 Характеристическая кривая.

В области недодержек увеличение экспозиции практически не влияет на плотность почернения, в линейной области плотность почернения пропорциональна экспозиции, в области передержек плотность почернения практически максимальна и почти не изменяется с увеличением экспозиции. Идеальная характеристическая кривая для пленок общего назначения должна иметь возможно больший линейный участок.

Способность пленки давать пригодное для печати изображение при изменении экспозиции называется *фотографической шириной*. Таким образом, если даже автомат ошибется немного в определении экспозиции, то это не слишком отразится на качестве окончательного отпечатка.

Принцип измерения экспозиции При выборе экспозиции¹ главное — это добиться верного воспроизведения одного важнейшего (определяющего) тона. Если пленка обладает достаточной фотографической шириной (а для всех любительских пленок это так),

то все прочие тональности тоже будут воспроизведены верно.

Область передержек
Область пропорциональной передачи
Область недодержек

Так как автор не всегда оговаривает условия определения экспозиции, напомним основные приемы ее измерения. Наиболее частый — замер яркости сюжета (способ «от фотоаппарата»), когда окно экспонометра направляется от аппарата в сторону снимаемой сцены. Окно при этом не закрыто никакими насадками, и весь отраженный сюжетом свет влияет на показания прибора. Они будут правильными, если в *среднем* сюжет отражает 18—20% света. По измерениям яркости работают все системы TTL — экспонометры, фотоприемники которых расположены позади съемочного объектива камеры. Ошибки измерения могут появиться, когда средняя отражательная способность объекта отличается от 20% (например, слишком яркий или слишком темный фон, значительная доля неба в кадре).

Экспонометрический замер основан на предположении, согласно которому важнейшим тоном является *средний серый*, т. е. тон, отражающий 18% падающего света. Поэтому для определения экспозиции экспонометр следует наводить именно на такой объект (в качестве последнего может быть использована стандартная серая карта или тыльная сторона руки).

Возможность такого «общего» замера обусловлена тем, что почти все реальные фотографические объекты дают *усреднение* (или, как говорят, *интегрально*) стандартный серый тон. Другими словами, обычный объект отражает в целом то же количество света, что и серая поверхность с отражательной способностью 18%. Поэтому общий прямой замер яркости позволяет получить необходимые значения выдержки и диафрагмы, т. е. такую экспозицию, при которой все остальные тона «займут» правильное положение на характеристической кривой.

и т. п.) или когда угол охвата экспонометра (для отдельных приборов) не соответствует углу зрения съемочного объектива. У экспонометров системы TTL вторая причина исключается автоматически, так как возможный угол его охвата задается углом зрения объектива. Второй метод измерения — по освещенности («от объекта»), когда экспонометр с молочной насадкой на входном окне направляется от объекта в сторону фотоаппарата и воспринимает интенсивность всего падающего на снимаемый сюжет света. Измерения по обоим методам должны быть практически равными, если сюжет является *средним*, т. е. отражает 20% света или если измерение яркости производится для серой карты — диффузного эталона отражения с коэффициентом 20%. Все экспонометры градуированы так, что показываемая ими экспозиция соответствует образованию на негативе средней оптической плотности (находящейся примерно в середине характеристической кривой) для объекта или его части, имеющих указанное отражение 20%. Если контраст сюжета велик и не сводится к усредненному значению 20% (например, театральная съемка в свете прожекторов на темном фоне), иногда применяются измерения яркости в очень небольшом угле (1—2°, «спот» или точечный замер). При таком узком поле зрения фотограф даже в самой контрастной сцене может выбрать тот тон, который считает нужным передать средним почернением на пленке. Точечный замер может быть осуществлен как с помощью отдельных экспонометров специальной конструкции, так и в системе TTL при резком искусственном ограничении поля зрения фотоприемника (отдельный переключатель на аппарате). В системе TTL даже при измерении света от всей площади кадра вклад разных частей его делается неодинаковым: большая часть света воспринимается от центральных зон и меньшая — от углов, краев и особенно верхней половины, в которой обычно преобладает небо (замер с преимущественной ролью центра кадра). Картина процентного вклада разных участков площади кадра обычно дается в описании фотоаппарата. Такой замер позволяет более правильно оценить яркость центральных, сюжетно наиболее важных участков изображения. Промежуточным (по углу охвата) в системе TTL является локальный замер, когда фотоприемник воспринимает свет только от центральной части кадра (площадью, например, 12—15% от общей площади кадра), а все периферийные зоны выключаются из измерения вообще.

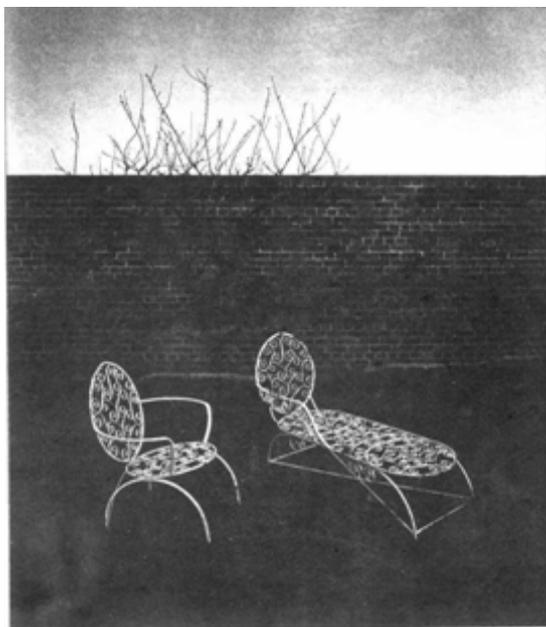
В наиболее современных моделях экспонометрических устройств (как отдельных, так и встроенных) наблюдается тенденция не просто измерять интенсивность попадающего на фотоприемник света (которая тем или иным образом преобразуется в окончательное показание экспозиции), но и оценивать контраст сюжета и степень его соответствия среднему серому, или стандартному сюжету. Это достигается обычно применением нескольких точечных приемников, улавливающих свет от разных частей объекта, с последующим сравнением их сигналов в специальной электронной схеме. — *Прим. ред.*

Прямой замер яркости обычного среднего объекта всегда дает приемлемые значения выдержки и диафрагмы, что позволяет практически не заботиться о выборе экспозиции и сосредоточить все внимание на наводке на резкость, кадрировании, композиции и содержании снимка. Такое положение дел вполне устраивает большинство фотографов-непрофессионалов, так как их в первую очередь интересует получение хорошего, резкого снимка, сделанного, как правило, при дневном освещении.

Для подобных целей как нельзя лучше подходят фотоаппараты с автоматической установкой экспозиции или экспонометры, работающие по принципу прямого измерения отраженного света, поскольку они всегда гарантируют выбор достаточно правильной экспозиции.

Однако рано или поздно многие фотографы начинают испытывать желание добиться нечто большего, чем простое воспроизведение объекта. Например, ребенка, взлетающего вверх на качелях, можно неплохо снять, если расположить фотоаппарат по ходу солнечных лучей или несколько сбоку. Вместе с тем можно было бы расположить фотоаппарат прямо против солнца и сфотографировать ребенка в юг момент, когда, взлетев вверх, он своей фигурой закроет солнце. Очевидно, что в подобной ситуации «прямой» замер яркости объекта уже не даст правильной экспозиции (определенная таким способом экспозиция окажется очень малой вследствие высокой яркости неба). В результате скорее всего получится «тонкий» (прозрачный) негатив, на котором фигура ребенка будет практически лишена деталей, а плотность неба будет близка к средней. Для печати такой негатив не пригоден, так как экспозиции, соответствующие яркости фигуры ребенка, придется на самый начальный участок (область недодержек) характеристической кривой, где плотность негатива не зависит от экспозиции.

В этом случае следует заранее решить, как мы хотим передать на снимке каждый отдельный тон объекта. Допустим, что мы считаем необходимым передать небо с достаточной плотностью, чтобы на его фоне были видны лучи солнца, закрытого фигурой ребенка. Тогда, замерив яркость неба экспонометром, направленным в сторону от солнца, можно в качестве компромиссного решения принять измеренную яркость за среднюю и установить выдержку и диафрагму согласно результатам проведенного замера. В соответствии с калибровкой экспонометра, который показывает экспозицию



для любого тона, считая его за средний серый, небо на снимке будет передаваться участками средней плотности.

По сути, мы сдвинули плотность неба на характеристической кривой, вниз по сравнению с «нормальной» экспозицией; соответственно и все остальные плотности будут сдвинуты вниз. В результате лицо и одежда ребенка, стойки качелей и другие детали окажутся намного темнее, чем на обычном отпечатке, а быть может, и совершенно черными.

Возможен и другой подход к решению задачи о выборе экспозиции. Решив, что на снимке фигура ребенка должна выглядеть темным силуэтом, сделаем экспонометрический замер яркости фигуры с близкого расстояния.

Фото 2

Преднамеренная недодержка позволяет создать определенный эффект. Чтобы выделить ажурную светлую мебель, передний план передается тональностью 1 или 2. Для сохранения контраста приходится несколько увеличить время проявления.

Фото 3

a — экспозиция выбиралась по яркости фона в котором присутствует источник света (контражур). Это привело к потерям деталей в тенях и силуэтному характеру изображения, *б* — увеличение экспозиции на 1 ступени позволило выявить больше деталей в тенях.

Полученное значение экспозиции будет соответствовать среднему тону или 6-й градации зонной шкалы. Поскольку мы хотим воспроизвести эту градацию как градацию 1, необходимо уменьшить полученную экспозицию на пять ступеней¹. На практике лучше использовать оба этих подхода.

Если экспозиции, при которой небо будет передано средней плотностью и при которой фигура ребенка станет почти черной, незначительно отличаются одна от другой



(что скорее всею и следует ожидать), надо взять среднее между ними. Если же эти экспозиции существенно отличаются друг от друга, необходимо сделать два снимка с каждой из этих экспозиций.

Приведенный пример иллюстрирует лишь одну из возможностей сделать «необычную» фотографию. Существуют и другие возможности, например съемка при свете луны, уличных фонарей или прожекторов.

И в этом случае мы сталкиваемся с чрезвычайно высоким контрастом. Вдобавок, каждый фотограф имеет свое собственное представление о том, что же в конце концов должно получиться на снимке, один хочет, чтобы фотография, сделанная при лунном свете, была достаточно яркой; другой предпочитает темноватое изображение, лишь кое-где подсвеченное бликами. Можно вообще изменить реальное соотношение тонов объекта, создавая композицию из линий и пятен.

¹ Напомним, что изменение диафрагмы или выдержки на одно деление шкалы соответствует изменению экспозиции в два раза, или на одну ступень —Прим. Ред.

Можно поступить иначе. Так, совсем не обязательно фотографировать только при существующем освещении. С помощью фильтров нетрудно изменить цветовой состав света, меняя тем самым характер его воздействия на эмульсию пленки. Кроме того, можно внести некоторые изменения в процессы обработки и печати.

Какова бы ни была конечная цель съемки, главной задачей всегда остается определение экспозиции. Удобно начать с визуального определения градаций тонов объекта по методу Адамса, при этом желательно с самого начала иметь четкое представление о том, что же мы хотим получить в конечном счете. Нужно не только уметь разбить объект на зоны, но и знать, как именно эти зоны должны быть переданы на фотографии. Выбирая экспозицию, надо заранее решить, будут ли вноситься какие-либо изменения в процессы стандартной процедуры обработки и печати. Все эти факторы окажут влияние на выбор правильной экспозиции.

ЦВЕТНЫЕ ДИАПОЗИТИВЫ

При съемке на цветную обращаемую пленку экспозиция должна быть выбрана, как говорится, «прямо в точку», поскольку на последующих этапах фотографического процесса практически ничего нельзя изменить. Если вы сами проявляете слайды, то в очень ограниченных пределах вам, может быть, удастся повлиять на контрастность изображения и реальную чувствительность пленки путем изменения времени первого (черно-белого) проявления. Более чувствительные пленки можно несколько «вытянуть» в случае необходимости работать при слабом освещении. Однако при этом непредсказуемым образом могут одновременно измениться как контраст, так и цветовой баланс. При некотором навыке отдельные участки можно пропечатать или затемнить в процессе печати, но со слайдами этого сделать нельзя.

В подавляющем большинстве случаев коррекция цветной обращаемой пленки в процессе ее обработки исключается. Поэтому экспозиция должна быть выбрана предельно точно. Принципы ее определения ничем не отличаются от тех, которыми руководствуются при съемке на черно-белую пленку. Пожалуй, единственный способ управлять контрастом изображения состоит в выборе более чувствительных пленок, так как они обычно менее контрастные, чем малочувствительные пленки.

Несредние (нетипичные) объекты

При съемке типичных («привычных») сюжетов определение правильной экспозиции не вызывает особых затруднений. Сложности возникают тогда, когда фотограф начинает «охотиться» за нетипичными объектами¹. В таких случаях при выборе экспозиции приходится учитывать множество различных факторов.

Сведение к среднему серому тону

Большинство фотографических объектов попадает в категорию правильных, или «средних». К числу таких объектов относятся здания, памятники, деревенские домики, вспаханное и неспаханное поле, фонтаны, пляжи, площадки для аттракционов, отдельные люди и группы людей. Если относительную яркость отдельных участков подобных объектов смешать и усреднить, то она окажется близкой к некоторому общему для всех объектов стандарту. Поэтому для съемки «средних» объектов как нельзя более подходят фотоаппараты с автоматическим выбором экспозиции. Если же для съемки таких объектов используются аппараты иного типа, то лучшим решением проблемы определения экспозиции является прямой экспонетрический замер.

В природе практически не существует материалов, полностью поглощающих² и полностью отражающих падающий на них свет. Идеальной с этой точки зрения является белая матовая бумага³, отражающая до 90% падающего на нее света. Однако материалов, отражающих свет так же хорошо, как белая матовая бумага, не так много, поэтому в среднем отражательная способность принимается равной примерно 18%.

Эталоном средней отражательной способности (фотографический «средний тон») служит выпускаемая специально для этой цели серая карта. Такую карту можно сделать самим, используя подходящий материал и сверяя его отражательную способность с эталоном при помощи экспонетра. Поверхность серой карты должна быть обязательно матовой. Блестящие (глянцевые) поверхности могут давать зеркальные блики, что приводит к искажению значения среднего отражения. Готовые серые карты продаются обычно в пачках по четыре листа размером 20 x 25 см.

¹ Под объектом следует понимать не только фотографируемый сюжет (пейзаж, человека, уличную сценку и т. д.), но и

характер освещения, диапазон яркостей отдельных участков, фон и, самое важное, тот зрительный образ, который желательно воспроизвести на снимке.

² Исключение составляет абсолютное черное тело

¹ Речь идет только о матовой бумаге, поскольку нас интересует диффузное (рассеянное), а не зеркальное (направленное) отражение света



Фото 4

Одна из самых сложных проблем, связанных с определением экспозиции, состоит в том, как, снимая против солнца, избежать полностью силуэтного изображения. Одним из возможных ее решений является определение экспозиции по серой карте, можно также добавить 2—4 ступени к показаниям экспонометра, направленного на объект



Рис 4

Серая сторона с инертной серой карты отражает 18% падающего на нее света, белая сторона — около 90%. При слабом освещении можно сделать замер от белой стороны карты, а затем увеличить показания экспонометра в 5 раз (т.е. добавить чуть больше двух ступеней)

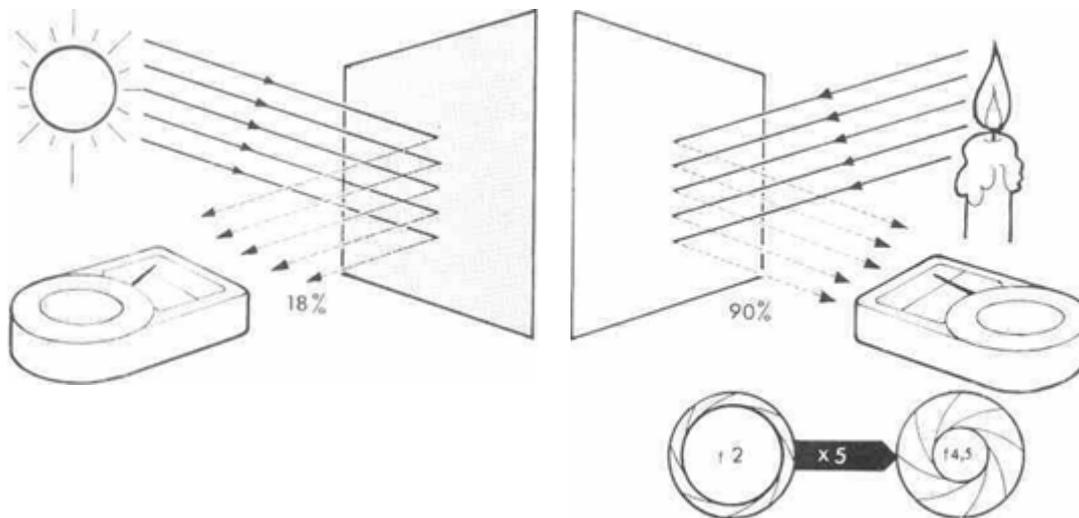




Фото 5

Это отнюдь не малоконтрастный объект, и для того, чтобы сохранить детали и в светах, и в тенях, необходимо тщательно определить экспозицию.

каждый¹. Одна сторона листа серая, с отражательной способностью 18%, другая — белая, с отражательной способностью 90%. Белой стороной пользуются в том случае, когда не удастся замерить экспонометром свет, отраженный от серой стороны. Экспозицию, определенную по белой стороне карты, следует увеличить в пять раз, т. е. на две с небольшим ступени.

Средний объект дает приблизительно такой же экспонометрический отсчет, как и серая карта при одинаковых условиях освещения. Любой объект можно свести к серому тону, однако этот серый тон не всегда будет «средним». Примером может служить шахматная доска с белыми и черными клетками, пейзаж с темными деревьями, золотистые пшеничные поля, небольшие белые домики и яркое, слегка облачное небо или портрет светлокожей шатенки в умеренно темном платье на светлом фоне, занимающем не более одной трети общей площади кадра.

Контраст и тональный диапазон

Шахматная доска — это высококонтрастный объект. То же самое можно сказать и о пейзаже, если при этом иметь в виду, что его наиболее темные участки сильно отличаются по яркости от наиболее светлых. Может показаться, что диапазон тональностей портрета, т. е. контраст последнего, существенно уже, чем шахматной доски, или что диапазон тональностей портрета уже, чем пейзажа. Но так ли это? Ведь помимо наиболее темных (волосы, или, быть может, какой-то участок одежды) и наиболее светлых (лицо или фон) участков на портрете имеются хотя и небольшие, но важные участки ярчайших белых и глубочайших темных тонов (глаза, зубы, темная полоска между приоткрытых губ).

¹ В СССР такие карты выпускаются только для производственных нужд — *Прим. Ред.*



Фото 6

Сюжет с относительно невысоким контрастом отсутствуют яркие света. При довольно небольшой экспозиции можно получить на снимке силуэты фигур людей.

Экспозиция для объекта, охватывающего широкий диапазон тональностей, должна быть точно рассчитана. Существенное отклонение от оптимальной экспозиции, определенной по среднему серому тону, приведет к потере деталей либо в светах, либо в тенях. Если рассматривать портрет как малоконтрастный сюжет и на этом основании занижить экспозицию, чтобы уменьшить зернистость изображения или получить более сочный цвет, то под глазами человека, изображенного на фотографии, могут появиться серые круги, а зубы приобретут грязноватый оттенок.

Объект с по-настоящему короткой шкалой тонов (подлинно малоконтрастный объект) не имеет ни ярких светов, ни глубоких теней. Примером может служить пейзаж в тумане или дымке, а также фотографии всякого рода промышленных товаров приборов, станков, тканей и т. п., освещенных так, чтобы выделялись все характерные особенности изделия. Занимаясь обычной фотографией, лучше всего вообще забыть о существовании малоконтрастных объектов, по крайней мере при выборе экспозиции, поскольку способ

определения последней, основанный на среднем сером тоне, всегда оказывается надежным, в то время как сознательная (в силу второстепенных соображений) недодержка или передержка может привести к плачевным результатам.



Фото 7

Не вполне обычный сюжет но и не настолько сложный как может показаться на первый взгляд. Очевидно что в данном случае наиболее существенными являются светлые тона поэтому следует избегать передержки. Можно использовать данные замера по серой карте или на 0.5—1 ступени меньше можно также ориентироваться на тона платья.

Значительно труднее верно воспроизвести высококонтрастный объект. На первый взгляд, например, сфотографировать шахматную доску не составляет большого труда, но на самом деле это не так. Если на снимке она должна выглядеть по-настоящему черно-белой, то лучше всего использовать высококонтрастную пленку. При проявлении экспонированного негатива надо добиваться максимальной плотности в участках, соответствующих белым клеткам. При необходимости для печати следует использовать контрастную бумагу

И все-таки, как правило, темные участки объекта оказываются не абсолютно черными, а светлые — не совсем белыми.

В большинстве случаев при съемке высококонтрастного объекта можно пожертвовать деталями на одном конце тональной шкалы, чтобы и в области средних плотностей. Однако при этом при нормальной экспозиции мы будем иметь малонасыщенные черные и грязные белые тона. Чтобы избежать потери деталей хотя бы на одном из концов шкалы плотностей, можно слегка скорректировать экспозицию, предпочтение, по-видимому, следует отдать белым клеткам. Некоторого улучшения можно добиться, внося изменения в процесс обработки пленки. Но, вообще говоря, верное воспроизведение на снимке сюжета с очень высоким контрастом представляет собой чрезвычайно сложную задачу.

Фото 8

Если разность показаний экспонометра для светлой стены слева и глубокой тени справа не превышает 6 ступеней, то на снимке могут быть воспроизведены все тональности.

хорошо воспроизвести детали на другом ее конце невозможно получить всю шкалу тонов, и



Высокий контраст

На первый взгляд пример с шахматной доской может показаться несколько надуманным. Однако с аналогичными проблемами приходится сталкиваться при фотографировании новобрачных, светлых залитых солнечным светом зданий с выраженным рельефом, при съемке в условиях слабого освещения при одновременном включении в кадр источников света и в условиях сильной задней подсветки объекта, а также в тех случаях, когда в кадр попадает пространство внутри помещения и вне его.

Типичным примером может служить светлое здание с аркой, утопленной в стене дверью или с какой-то другой сильно затененной частью, в которой требуется передать некоторые детали. Допустим, такое здание хорошо освещено высоким солнцем, но дверь, на которой желательно передать детали, погружена в тень. На снимке, сделанном с экспозицией по среднему тону, будут хорошо прорисованы детали основной части здания, однако дверь может оказаться совершенно темной. Если снимать с передержкой, чтобы проявились детали двери, то здание и его естественные тени будут слишком высветлены.

Самый очевидный и разумный выход из создавшейся ситуации — прийти сюда еще раз, когда освещение будет более подходящим.

Это действительно разумно, но, к сожалению, не всегда возможно. Поэтому, руководствуясь методом, рекомендованным в предыдущей главе, можно отнести дверь к градации 3 по нашей шкале — сделать ее светлее никак не удастся. Тогда, если яркость двери и яркость самой яркой части здания, где должны

сохраниться детали, различаются не более, чем на шесть ступеней (т е наиболее светлая часть передается как градация 9), то можно рассчитывать на передачу деталей как в самых темных, так и в самых светлых участках кадра, хотя детали в светах буду: едва различимы на светлом фоне. Такое решение приемлемо, если мы имеем дело со зданием из белого галечника или другого материала с выраженной фактурой. Если же такая передача окажется слишком светлой, то задача практически неразрешима, за исключением тех случаев, когда может быть найден способ каким-то образом искусственно подсветить дверь. Вероятно, в дверном проеме можно скрыть маленькую импульсную лампу, или же осветить дверь мощным прожектором, установленным за кадром. Но это будет уже вторжение в сферы профессиональной фотографии.

Фактура и фон



Фото 9

В данном случае необходимо сохранить контраст между листом и фоном и в фактуре фона. Поэтому следует снимать либо с нормальной выдержкой либо с небольшой недодержкой а затем несколько увеличить время проявления

Существенно усложнить определение экспозиции могут не только диапазон тональностей и контраст объекта, но и другие его характеристики. Одной из них является фактура, или структура поверхности. Пушистый зверек, например, может иметь некоторую

«общую» тональность, однако в действительности в ее пределах мех представляется состоящим из множества крохотных участков, каждый из которых по-своему отражает свет, при условии, что объект правильно освещен. Рассеянный свет от облачного неба или переднее освещение лампами убивают фактуру меха на снимке получается в виде ровного безжизненного пятна. Наоборот, боковая подсветка прямыми лучами солнца или направленного искусственного источника оживляет мех, поскольку свет начинает «играть» на каждом волоске, выявляя тем самым небольшие изменения оттенков цвета.



Если правильное освещение позволяет выявить фактуру, то правильная экспозиция — сохранить ее: недодержка приведет к тому, что все различия становятся чуть заметными или вообще исчезают, передержка — к тому, что наиболее светлые участки расплываются, огрубляя фактуру и высветляя весь снимок. В подобной ситуации определить правильную экспозицию довольно трудно. Необходимо решить, какую тональность в целом имеет мех по отношению к среднему серому тону. Допустим, мех на две ступени темнее, тогда экспозицию следует соответственно уменьшить на две ступени по сравнению с результатом замера от меха с близкого расстояния. Но, вообще говоря, чтобы подчеркнуть фактуру меха, лучше показать его на снимке чуть-чуть светлее. Поэтому правильнее выбрать экспозицию не на две, а на одну-полторы ступени меньше. Такой же результат получим, прибавив 0,5 — 1 ступени к показаниям экспонометра от серой карты или при измерении экспонометром не яркости, а освещенности. Для измерения освещенности окно экспонометра закрывают специальной матовой заслонкой и направляют от объекта в сторону фотоаппарата.

На расчет экспозиции также существенно влияет тональность фона. Можно сделать правильный вывод о том, что сам объект имеет примерно стандартное распределение тонов, которое даст средний серый тон, по при этом не обратить внимания на чрезмерно светлый

или чрезмерно темный фон. Существование такого фона заметно исказит результат экспонометрического замера, и ошибка в экспозиции может составить по крайней мере одну ступень. В таких случаях нередко рекомендуют замерять экспозицию с близкого расстояния от объекта, хотя на близком расстоянии трудно распознать участок, соответствующий среднему тону.

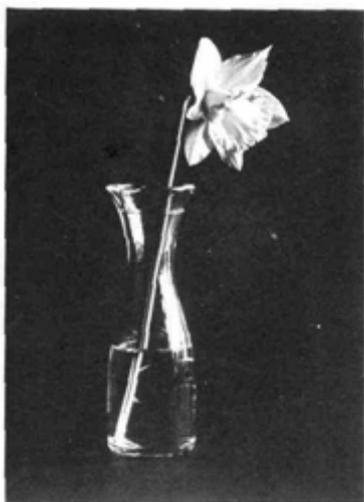


Фото 10

Прямой экспонометрический замер по яркости в каждом из трех случаев даст разные результаты, между тем для основной детали выдержка должна быть одной и той же. Поэтому лучше всего воспользоваться серой картой. Качество воспроизведения на снимке стеклянной вазы будет, естественно, зависеть от количества света, отраженного фоном.

Можно, конечно, произвести экспонометрический замер от участка другой тональности и сделать соответствующую поправку, но этот путь уводит нас в область догадок. Наиболее разумно все же определять экспозицию по серой карте или по освещенности (способ «от объекта»).

Распознавание «нетипичных» объектов

Существует множество «нетипичных» объектов (или, как их не вполне заслуженно называют, «неудачных» объектов: неудачен не объект, а результат измерения экспозиции), и важно научиться их распознавать. Для этой цели лучше всего обзавестись надежным карманным экспонометром и пользоваться им как можно чаще, делая

общий замер экспозиции от возможно большего числа различных объектов и сравнивая полученные результаты с показаниями экспонометра для серой карты или по освещенности объекта при тех же условиях освещения.

При этом следует помнить, что показание экспонометра по серой карте обеспечивает правильную экспозицию для верного воспроизведения на снимке практически любого объекта. Поэтому надо научиться соотносить различные тональности со средним серым тоном и вносить соответствующую поправку в показания экспонометра. Кроме того, надо выработать привычку измерять самые темные и самые светлые участки объекта (исключая блики) и вычислять, на сколько ступеней они отстоят друг от друга. Пленка может воспроизвести, по крайней мере, семь ступеней. Все это поможет научиться распознавать объекты, охватывающие больший диапазон.

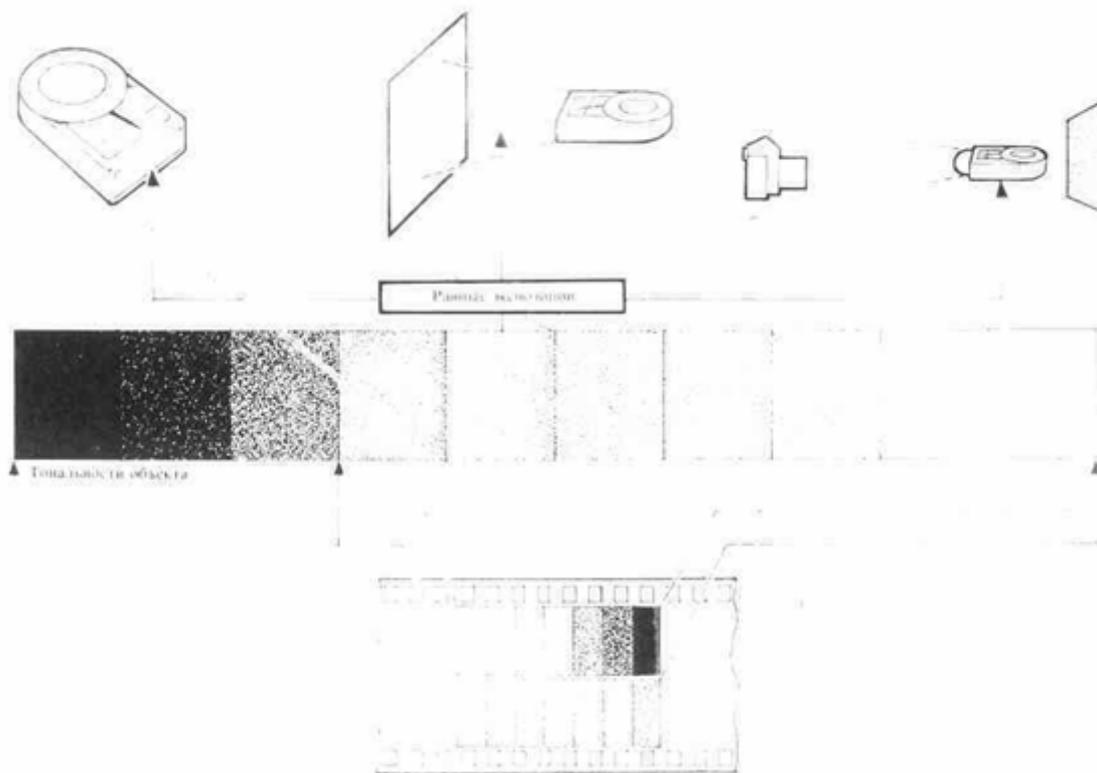


Рис. 5. Десять тональностей объекта с интервалом в одну ступень соответствуют отношению яркостей 1: 512, которое вряд ли уложится в фотографическую широту обычных пленок. Поэтому на снимке это отношение должно быть сжато до 7—8 ступеней. Объект, лишенный глубоких теней, укладывается в этот диапазон, и, следовательно, определение экспозиции не должно вызывать особых трудностей. Для стандартного сюжета с более или менее равномерным распределением тональностей экспозиция может быть определена на основе данных измерения интенсивности отраженного света (по яркости), которые соответствуют экспозиции для среднего серого тона (например, серой карты), или интенсивности падающего света (по освещенности). В любом случае результат должен быть одним и тем же.

Чем более творчески мы будем подходить к фотографическому процессу, тем чаще будем сталкиваться

с «нетипичными» объектами. При этом необходимо знать, в каком случае нельзя ограничиваться общим замером экспозиции, когда можно пожертвовать деталями на одном или другом конце шкалы и что случится, если передать какую-то тональность светлее или темнее, чем она есть на самом деле.

Цветные диапозитивы

До сих пор мы не уделяли особого внимания цветной съемке, поскольку обычно для определения экспозиции несущественно, работаем мы с черно-белой или цветной пленкой. Если, однако, возникла необходимость отклониться от нормальной экспозиции в силу каких-то причин, цветная обрабатываемая пленка требует особого отношения. Черно-белая пленка позволяет сдвигать тональности практически произвольным образом. В случае цветной пленки аналогичная попытка может привести к искажениям цвета, с которыми не всегда можно примириться. Снимая на черно-белую пленку, можно пожертвовать деталями в светах и таким образом сохранить детали в тенях. При съемке на цветную пленку сделать это не так просто: света могут иметь легкий пастельный оттенок, который при малейшей передержке превратится в чисто белый цвет. Однако если с утратой некоторых деталей еще можно как-то примириться, то с потерей цвета нельзя. Вместе с тем если сознательно допустить недодержку с целью проработать детали в светах и согласиться на то, чтобы тени стали еще темнее, то в конце концов можно обнаружить на тенях фиолетовый или зеленоватый оттенок.

Значительные изменения экспозиции с целью художественного воплощения объекта, возможные при съемке на черно-белую пленку, на цветной пленке приводят к почти неизбежным искажениям цвета. С этими искажениями можно примириться, порой их можно даже приветствовать, но почти немисливо предсказать их характер, не имея огромного опыта работы с данной конкретной пленкой, поскольку каждый тип цветной обрабатываемой пленки по-разному реагирует на недодержки и передержки. Можно лишь отметить, что в любом случае, т. е. независимо от типа используемой цветной обрабатываемой пленки:

— при передержке света становятся блеклыми, цвет лишается сочности, заметнее становится зернистость материала и возможно нарушение цветового баланса;

— при недодержке изображение делается темным, цвета плохо различимы, искажаются тональности и цветовая гамма, появляются темные, лишенные деталей тени.

Изображение и пленка

Современные пленки способны передавать широкий диапазон тональностей. При соответствующей обработке и технике печати обычная пленка обеспечивает любой необходимый контраст, и лишь для съемки немногих объектов требуется использование высококонтрастной пленки.

Для того чтобы получить желаемый фотографический образ объекта, необходима пленка с соответствующими характеристиками.

Цветочувствительность

Все черно-белые фотопленки общего назначения имеют панхроматическую сенсibiliзацию, т. е. они чувствительны к свету во всем видимом диапазоне спектра, что достигается введением в эмульсию специально подобранных красителей. Поэтому даже на черно-белой пленке цветной объект воспроизводится в виде участков различной плотности, достаточно точно соответствующей различной яркости (более строго — светимости) цветных поверхностей объекта, при условии, что объект фотографируется при дневном или имеющем аналогичное спектральное распределение освещении.

При съемке в монохроматическом свете (например, в свете желтых натриевых ламп уличного освещения) получаемые на пленке плотности уже не будут соответствовать тем яркостям различных участков объекта, какие мы видим при дневном освещении. Даже при использовании обычных вольфрамовых ламп накаливания результат будет иным, нежели при дневном освещении; спектр ламп накаливания содержит больше красных и желтых лучей и меньше синих, чем дневной свет. В результате синие участки объекта будут на снимке темнее, а красные и желтые — светлее.

Помещая перед объективом аппарата цветной светофильтр, мы изменяем цветовой состав света, падающего на пленку, и тем самым изменяем тональности различных участков объекта. Это обстоятельство может быть с успехом использовано в фотографии. Известно, что желтый фильтр поглощает синие лучи — поэтому голубое небо на снимке становится темнее, и на его фоне более ярко выделяются белые облака.

Спектральная чувствительность черно-белой пленки отличается от цветочувствительности глаза и цветочувствительности фотоприемников, используемых в экспонометрах. Фотоприемники различных типов также имеют неодинаковую спектральную чувствительность. Наиболее точно спектральной чувствительности фотопленки соответствует характеристика селенового фотоэлемента. Сернисто-кадмиевые (CdS) и кремниевые фотоприемники имеют более высокую чувствительность в красной

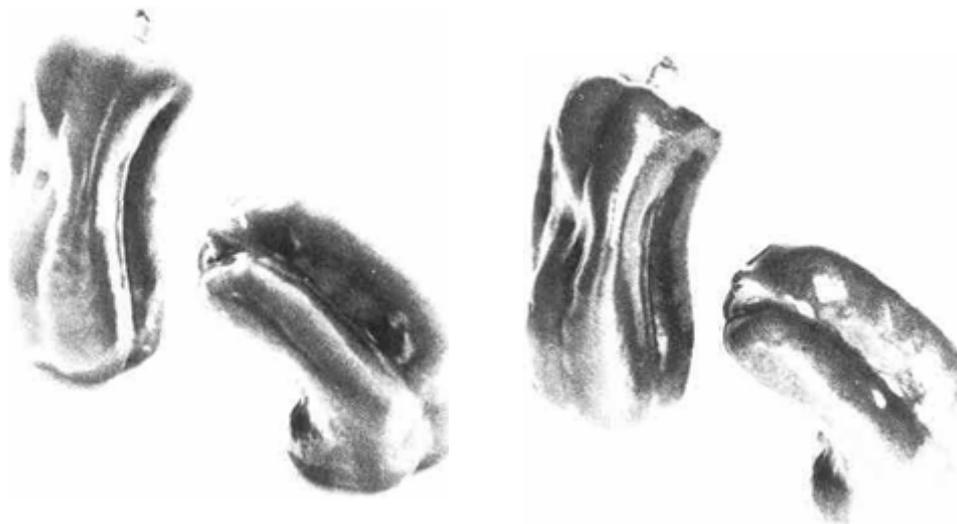


Фото 11
 Левый стручок — красный, правый — зеленый. При красноватом свете ламп накаливания красный стручок передается значительно светлее, чем зеленый, а — снимок сделан при свете ламп накаливания, б — снимок сделан при дневном свете области спектра, чем глаз или пленка, поэтому перед ними приходится дополнительно

ставить синий светофильтр. Все фотопленки более чувствительны к синим лучам, чем глаз, так что голубое небо оказывается на снимке бледнее, чем можно было бы ожидать.

Фотопленки также чувствительны к ультрафиолетовому и инфракрасному излучению. Чувствительностью пленки в ультрафиолетовой области спектра частично объясняется чрезмерная голубизна отдаленных объектов на цветных снимках, особенно сделанных в горах. С этим же связано снижение контраста изображения на черно-белых снимках (этот эффект обусловлен также рассеянием видимых синих лучей на частицах атмосферных загрязнений). Из-за чувствительности пленки к инфракрасному излучению некоторые виды растений воспроизводятся несколько светлее, чем они кажутся глазу.

Специализированные пленки

Некоторые фотографические пленки обладают ограниченной чувствительностью к цветам. Наиболее часто встречаются ортохроматические, синечувствительные (несенсибилизированные) пленки и пленки, специально очувствленные к инфракрасным лучам.

Ортохроматические пленки Название «ортохроматические» (т. е. имеющие исправленную цветовую чувствительность) сегодня вряд ли можно считать удачным. Самые первые пленки были чувствительны только к синим лучам. После того как был изобретен процесс сенсибилизации к цветам и стало возможным передавать тональности различных цветов, пленки получили



Фото 12
 Необычный эффект может быть достигнут при съемке через красный фильтр на пленку, чувствительную к инфракрасным лучам

название *ортохроматических*. Но и эти пленки были очень мало чувствительны к красному и оранжевому обоим цветам, независимо от их насыщенности, воспроизводились как черный (Даже панхроматические пленки вначале почти не обладали чувствительностью в красной области спектра)

Ортохроматические пленки находят применение и по сей день, так как обладают чувствительностью в довольно широком спектральном диапазоне

одновременно допускают обработку при красном свете лабораторного фонаря.

Синечувствительные (несенсибилизированные) пленки обычно используются для репродукции высококонтрастных черно-белых оригиналов, таких, как чертежи, графика, печатный текст, и могут обрабатываться при обычном неактивном освещении. Они удобны еще и тем, что надписи на оригинале могут быть выполнены синими чернилами вследствие высокой чувствительности пленки к синим лучам эти надписи на негативе станут очень плотными.

Инфракрасные (инфрахроматические) пленки также обладают естественной чувствительностью к синим лучам и, кроме того, имеют высокую чувствительность в ближайшей инфракрасной области за пределами видимого спектра. В сочетании с плотным инфракрасным фильтром они дают изображение объекта только в инфракрасных лучах или же в инфракрасных лучах с небольшой добавкой видимых красных. Если закрыть источник света подходящим фильтром, то можно фотографировать объекты в полной темноте (без видимого излучения)

Светочувствительность пленки

Фотопленки различаются по своей общей чувствительности к свету. В зависимости от светочувствительности пленки одна и та же степень почернения будет создаваться различным количеством падающего света¹.

Светочувствительность пленки характеризуется в единицах международной шкалы ИСО (ISO), при этом первое число представляет собой линейную характеристику (т. е. вдвое большее его значение соответствует вдвое большей светочувствительности), а второе — логарифмическую (т. е. его увеличение на три единицы соответствует удвоению светочувствительности). Прежде эти два показателя назывались обычно единицами «АСА» и «ДИН» соответственно (ASA — American Standards Association, DIN Deutsche Industrie - Normen). В дальнейшем мы будем иметь дело преимущественно с линейными единицами².

Черно-белые пленки общего назначения условно подразделяются на пленки с низкой (40—50 АСА), средней (100—160 АСА) и высокой (200—400 АСА) чувствительностью. Существуют пленки как с большей, так и с меньшей чувствительностью, но в продажу для фотографов-любителей поступают, как правило, пленки указанной чувствительности. Цифры эти сами по себе мало что значат, но они позволяют сравнивать чувствительность различных пленок, а также градуировать экспонометры и составлять экспонометрические таблицы.

Чувствительность пленки зависит от способа ее обработки. Съемка с выдержкой и при диафрагме, определенными с помощью экспонометра, на шкале которого предварительно было установлено значение светочувствительности пленки, указанное на ее упаковке, даст желаемый результат только при условии, что дальнейшая обработка пленки будет проводиться в соответствии с рекомендациями фирмы-изготовителя.

Немалое значение для правильного использования пленки той или иной чувствительности имеет точность отработки выдержки (срабатывание затвора) и установки диафрагмы. Возможны случаи, когда два разных объектива, установленные на одно и то же значение диафрагмы, в действительности пропускают различное количество света.

Если фотограф педант, то ему, по-видимому, придется проверять все используемые объективы и фотоаппараты, а также каждую покупаемую партию пленок. Может случиться, что он использует значение светочувствительности, указанное на упаковке пленки, а его знакомый фотограф считает ее вдвое чувствительнее,

¹ В соответствии с системой ГОСТ 2817-15 светочувствительность S есть величина, обратная освещенности H , которая создает на фотографическом слое диффузную оптическую плотность почернения $D = 0,2$ сверх плотности вуали D_0 (что примерно соответствует среднему серому тону). — Прим. ред. ДИН.° у 12 15 18 21 24 27 30 33 36 39

АСА. ед. 6 12 25 50 100 200 400 800 1600 3200 6400

² Принятая в СССР система измерения светочувствительности в единицах ГОСТ по своему принципу и численным характеристикам близка к системе АСА и представляет собой линейную шкалу чисел, в которой увеличению светочувствительности в два раза соответствует увеличение числового показателя также в два раза. — Прим. ред.

и тем не менее результат получится одинаковым — все дело в разбросе отработки выдержек и установки диафрагмы¹.

Со светочувствительностью пленки связаны и некоторые другие ее качественные характеристики. Вообще говоря, повысить светочувствительность проще всего, увеличивая размер частиц галогенидов серебра. Это может привести к скоплению частиц и взаимному их перекрыванию на разных уровнях светочувствительного слоя (эмульсии).

В процессе проявления тенденция к скоплению усиливается, причем «скопления» частиц приобретают форму зерен. Зернистая структура изображения становится видимой после увеличения. На выпускаемых в настоящее время пленках этот эффект не так заметен, тем не менее зернистость изображения на высокочувствительной пленке всегда выше, чем на низкочувствительной, и с этим приходится считаться, когда необходимо передать на снимке мелкие детали.

Структура эмульсии влияет также на контраст и фотографическую широту пленки. Мелкозернистые пленки низкой чувствительности дают довольно контрастное изображение, качество которого зависит от экспозиции и времени проявления. Высокочувствительные пленки дают менее контрастное изображение: их фотографическая широта больше, но при этом увеличивается зернистость.

Чувствительность, зернистость и контраст зависят от процесса обработки, причем эта зависимость для разных пленок различна, но, как правило, увеличение времени проявления сверх рекомендованного приводит к повышению как контраста, так и зернистости. Чем больше время проявления, тем больше отдельных светочувствительных частиц галогенидов серебра восстанавливается до чистого металлического серебра, и тем более глубокие слои эмульсии захватывает процесс проявления. Соответственно увеличивается и размер отдельных проявленных зерен, и общая плотность почернения. Влияние времени проявления на чувствительность не так очевидно. При данном уровне экспозиции частицы галогенидов серебра, находящиеся в участках пленки, соответствующих наиболее темным

участкам объекта, могут получить слишком малое количество света, чтобы проявление вообще возымело на них какое-либо действие.

¹ Одной из причин различного светопропускания разными объективами может быть оптическая конструкция последних — число и толщина линз, марки оптического стекла. Гравированное на оправе объектива значение его светосилы обозначает геометрическую светосилу, т. е. отношение максимального действующего отверстия объектива (более строго — диаметра входного зрачка) к его фокусному расстоянию (более строго — заднему фокусному расстоянию). При этом коэффициент пропускания объектива, т. е. потери света в нем на отражение и поглощение, не учитывается. Эффективная светосила (с учетом этих потерь) всегда меньше геометрической. Различие особенно велико для непросветленной оптики, значительно меньше для оптики с обычным просветлением и невелико для современных объективов с многослойным просветлением. Использование электронных затворов позволило значительно уменьшить разброс обработки установленных выдержек. Главной причиной различной экспозиции в разных экземплярах камер и объективов при установке одинаковых номинальных экспозиционных параметров является, по-видимому, неточность установки диафрагмы, особенно при малых относительных отверстиях объектива. — *Прим. ред.*

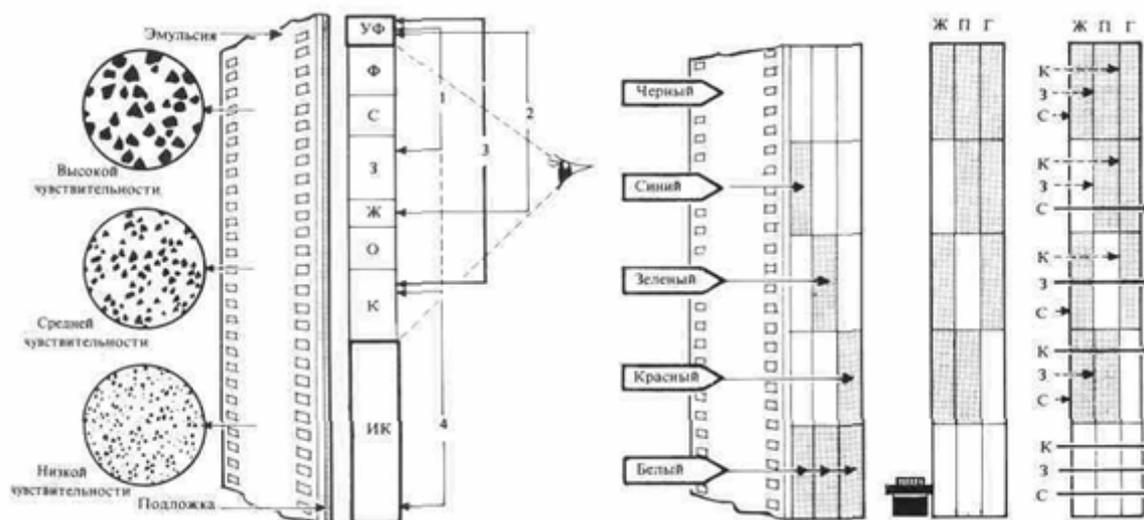


Рис. 6.

Как правило, чем чувствительнее пленка, тем больше размер зерен в светочувствительной эмульсии. Поэтому полученное на ней изображение может иметь заметную зернистость. Различные типы черно-белых пленок чувствительны к свету различной длины волны (в том числе и за пределами видимого спектра). Цветная пленка панхроматически сенсibilизирована. Она имеет три эмульсионных слоя, которые содержат соединения, образующие после проявления соответствующие красители.

1 — несенсибилизированная пленка; 2 — ортохроматическая пленка; 3 — панхроматическая пленка; 4 — инфрахроматическая пленка. Области спектра: УФ — ультрафиолетовая, Ф — фиолетовая, С — синяя, Ж — желтая, О — оранжевая, К — красная, ИК — инфракрасная.

В этом случае увеличение времени проявления не приведет к появлению дополнительных деталей в тенях, что свидетельствовало бы о реальном повышении светочувствительности. Если же оригинал не имеет глубоких теней, то, увеличивая время проявления, можно повысить плотность негатива в целом, что создаст эффект кажущегося повышения чувствительности.

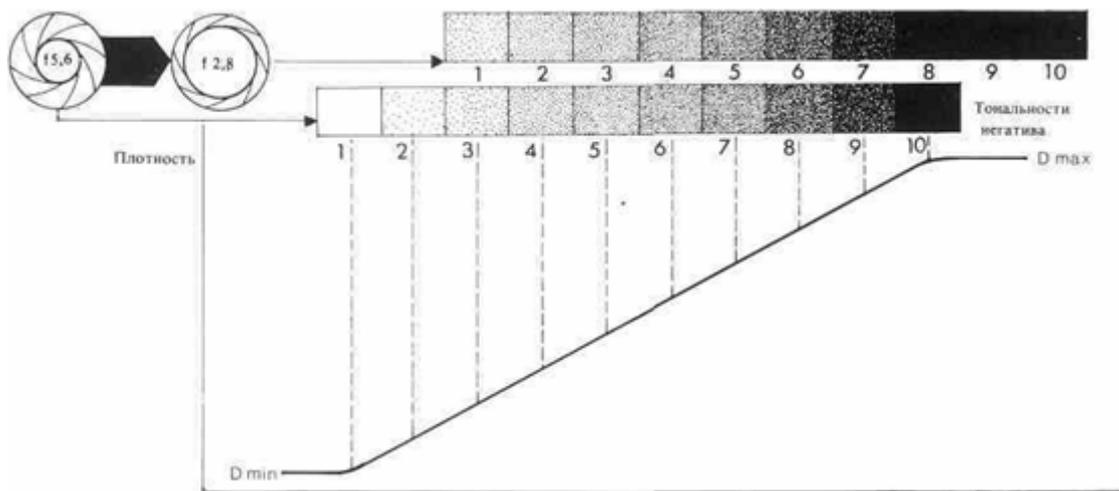
Аналогичного эффекта можно добиться, если воспользоваться другим проявителем. В продаже имеются проявители, которые, как утверждается в инструкциях по их использованию, повышают светочувствительность пленки. Таким утверждениям можно доверять, если обещанное повышение не превышает половины ступени экспозиции (т. е. составляет не более 50%). Дальнейшее повышение кажущейся чувствительности пленки, по-видимому, всегда сопровождается заметным ухудшением качества изображения¹.

Характеристики цветных пленок

По своим основным характеристикам цветные пленки мало чем отличаются от черно-белых. Их основу составляют три черно-белые (вернее, монохромные) эмульсии, в которые вводят специальные вещества, образующие (в процессе цветного проявления) красители в количестве, пропорциональном плотности восстановленного серебра. Каждый эмульсионный слой чувствителен в определенной области спектра. Поскольку свет достигает второго слоя, пройдя через первый, а третьего (нижнего) — пройдя через первый и второй, светочувствительность всех трех слоев делают различной; общая светочувствительность определяется нижним слоем.

При одинаковом качестве изображения светочувствительность цветной пленки будет ниже, чем черно-белой. Кроме того, наличие трех, хотя и очень тонких, эмульсионных слоев, приводит к

¹ Это утверждение автора, по-видимому, слишком категорично. Как показывает опыт, при правильно проводимой обработке даже 2—3-кратное повышение чувствительности («вытягивание») обеспечивает превосходное качество изображения. — *Прим. ред.*



Экспо шция

Рис 7

При нормальной экспозиции воспроизводятся все тональности и плотность почернения изменяется от почти полной прозрачности до максимальной. Передержка на две ступени приводит к сдвигу всех тональностей по характеристической кривой и увеличению плотности всех участков пленки. При этом могут быть потеряны детали в светах D_{max} — максимальная плотность, D_{min} — минимальная плотность.

снижению резкости изображения по сравнению с однослойной черно-белой пленкой. На характеристиках эмульсионных слоев пленки особенно сказывается цветовой (спектральный) состав освещения объекта. При этом если даже существенные изменения цветового состава света мало влияют на плотность изображения, то и незначительные его изменения могут заметно исказить цветопередачу. Большинство цветных пленок предназначено для съемки при дневном освещении (в идеальном случае — при направленном солнечном освещении с белыми облаками). Рано утром и к вечеру состав солнечного света меняется, и это может сказаться на цветопередаче. Увеличенное содержание красных и желтых лучей в излучении вольфрамовых ламп накаливания приводит к появлению на снимке сильного красно-желтого оттенка.

Соответствие изображения характеристикам пленки

Имея некоторое представление о характеристиках пленки, нетрудно добиться желаемого изображения. Технически это означает, что каждая тональность объекта должна в соответствии с замыслом точно попасть на нужный участок характеристической кривой. Как уже говорилось, характеристическая кривая представляет собой пропорциональную зависимость между плотностью негатива и экспозицией каждого его участка. Эта пропорциональность нарушается в области слишком больших и слишком малых экспозиций (области недодержек и передержек). Если экспозиция слишком мала, тени и детали в тенях становятся на негативе такими же светлыми, как неэкспонированная пленка. Если экспозиция слишком велика, света и детали в светах передаются сплошными участками максимальной плотности с полной потерей деталей.

На рис. 7 изображен прямолинейный участок условной характеристической кривой. Каждое дополнительное приращение экспозиции, откладываемое по горизонтальной оси, соответствует дополнительному приращению плотности почернения пленки, которое откладывается по вертикальной оси. При правильном выборе экспозиции тональности объекта, охватывающие все десять ступеней зонной системы, уложатся на характеристическую кривую.

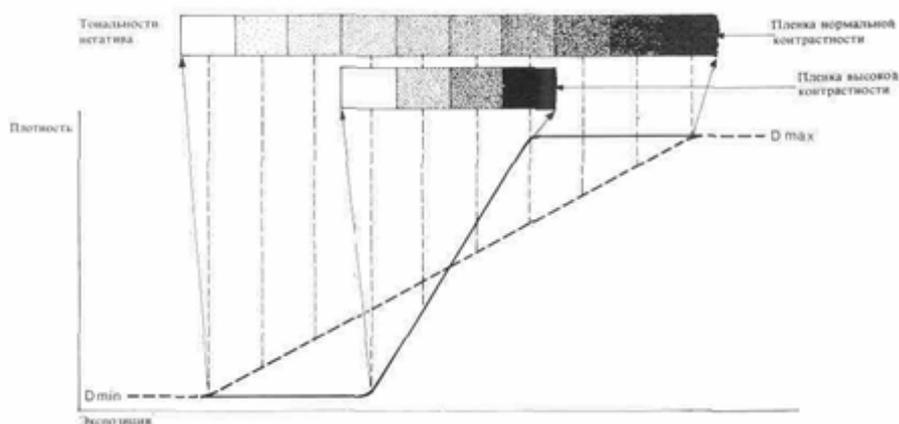


Рис 8

Характеристическая кривая обычной пленки имеет довольно длинный линейный участок с умеренным наклоном. Тангенс угла наклона кривой представляет собой коэффициент контрастности материала. В некоторой степени этой величиной можно управлять, изменяя время проявления. Характеристическая кривая высококонтрастной пленки имеет более крутой наклон. Штриховая линия соответствует характеристической кривой, приведенной на рис 7. Если это «средний»

объект, который может быть сведен к среднему серому тону, то экспонометрический замер отраженного света (метод «по яркости») даст такую величину экспозиции, при которой шестая ступень (тон 6) точно попадет в положение 6 на характеристической кривой. Следовательно, и все остальные тональности автоматически будут воспроизведены верно, по крайней мере настолько, насколько пленка способна их передать.

На рис. 8 изображена характеристическая кривая высококонтрастной пленки. Большая крутизна линии указывает на то, что даже при незначительном числе приращений экспозиции плотность почернения пленки может измениться от минимальной до максимальной. Чтобы передать все тона объекта с широкой тональностью (большим интервалом яркостей), требуется отношение экспозиции 1:10. Его тональности не могут быть сжаты до пределов, передаваемых высококонтрастной пленкой, и не могут быть на ней воспроизведены: четвертое приращение экспозиции, которое даже еще не достигает плотности, соответствующей среднему серому тону, воспроизводится уже как максимальная плотность почернения.

Таким образом, если минимальная экспозиция выбрана так, что тональность 1 попадает в положение 1 на характеристической кривой, все тональности выше четвертой будут переданы участками максимальной плотности. Если же выбрать экспозицию так, чтобы тональность 6 заняла соответствующее место на характеристической кривой и была передана средней плотностью, то все градации выше седьмой и ниже четвертой будут потеряны в участках максимальной и минимальной плотности.

Характеристическая кривая устанавливает соответствие между яркостью (светимостью) объекта и плотностью почернения пленки. Помещая определенную яркость выше или ниже на характеристической кривой, можно задавать передачу данной тональности в окончательном изображении, но лишь за счет соответствующего сдвига всех остальных тональностей. Контрастом пленки (т. е. наклоном характеристической кривой) можно также управлять в процессе обработки. Таким образом, даже если какой-то конкретный тон попал не туда, куда следует, он все же может быть воспроизведен верно за счет некоторого расширения или сжатия всего диапазона тональностей.

Практически во всех случаях сдвиг тональности вверх или вниз по характеристической кривой означает увеличение или уменьшение экспозиции по сравнению с той, которую дает экспонометрический замер от серой карты или по измерению освещенности (в падающем свете).

Пленки переменной чувствительности

Сегодня проблема выбора правильной экспозиции в значительной степени утратила свою остроту, поскольку черно-белые пленки по сравнению с выпускавшимися 0—20 лет назад имеют совершенно невероятную фотографическую широту. В 80-х годах эта проблема, вероятно, станет еще менее актуальной благодаря появлению нового типа черно-белых пленок, создаваемых на основе технологии изготовления цветных фотоматериалов и даже обрабатываемых в проявителях, которые предназначены для цветных негативных пленок. Это так называемые хромогенные пленки, такие, как XP1 фирмы Pford и Agfapan Vario-XL Professional фирмы Agfa-Gevaert.

Пленка фирмы Agfa имеет два эмульсионных слоя, один из которых характеризуется высокой чувствительностью, а другой — низкой. В оба слоя вводятся краскообразующие компоненты и ингибиторы (подаватели) проявления, устраняющие последствия передержки. После проявления и отбеливающей-фиксирующей ванны на пленке образуется одноцветное изображение. Поскольку цвет в данном случае не играет существенной роли, фотографическая широта пленки не лимитируется цветовым балансом. Изображение на пленке создается красителем, а не зернами металлического серебра, благодаря чему отсутствуют вуаль и ореолы, связанные с рассеянием света. Изображение имеет более высокую четкость и значительно меньшую зернистость даже при значительной передержке.

С практической точки зрения огромным достоинством подобных пленок является то, что их можно рассматривать как пленки переменной чувствительности. Между рекомендациями изготовителей и реальными характеристиками пленок возможно некоторое несоответствие, но в целом можно считать, что в большинстве случаев пленку XP1 следует экспонировать как имеющую чувствительность 400 АСА (27 ДИН). Тот факт, что такая пленка в условиях яркого дневного освещения требует выдержки примерно в 1/1000 с при диафрагме 1:1, не должен вас смущать: пленку можно экспонировать с выдержкой 1/1000 с при диафрагме 4 или с любой другой выдержкой в этих пределах, а затем обработать в обычных растворах по стандартному режиму.

Влияние передержки на зернистость. В случае передержки на три ступени на обычной пленке существенно увеличиваются зернистость и контрастность; плотность негатива на пленке XP1 также повысится, но зернистость будет меньше, чем при нормальной экспозиции. Таким образом, пленке XP1 одного и того же рулончика (одной зарядки) можно приписать любую чувствительность в пределах от 50 до 400 АСА (от 18 до 27 ДИН), никак не учитывая это при последующей обработке. Полученные негативы будут различной плотности, однако все они будут сравнимы по качеству с кадрами,

полученными на обычной черно-белой пленке 25 АСА. Увеличивая время проявления, можно повысить чувствительность пленки ХР1 до 600 АСА (33 ДИН), сохраняя при этом возможность передержки на три ступени. Другими словами, кадры на одном и том же ролике можно экспонировать так, как если бы пленка имела переменную чувствительность в пределах 400—1600 АСА. В этом случае, однако, «передержка» окажется в действительности перепроявлением. Особенности этой пленки таковы, что качество изображения слегка пострадает, а зернистость будет заметно выше, чем у той же пленки при нормальной обработке.

Что касается пленки Agfa, то фирма-изготовитель дает несколько иные рекомендации. Пленке не приписывается какое-либо конкретное значение светочувствительности, а лишь указывается, что она может экспонироваться как материал с чувствительностью от 125 до 1 600 АСА (от 22 до 33 ДИН). Кроме того, утверждается, что качество негатива не будет хуже по сравнению с обычной пленкой чувствительностью 125 АСА (22 ДИН), если передержка не превысит 4 ступеней. Это несколько гуманное утверждение, но, по-видимому, оно равносильно тому, что реальная чувствительность пленки предполагается равной 1600 АСА (33 ДИН). Для всех случаев рекомендуется один и тот же режим обработки, при этом ничего не говорится о возможности увеличения времени проявления.

Время обработки. Пленку фирмы Agfa можно обрабатывать наборами химикатов «Комплект С41», предназначенным для работы с цветными негативными пленками, или «Процесс 70» Agfa (для больших партий), а также «Процесс F», который поступает в продажу расфасованным в расчете на 500 мл раствора. «Процесс F», как и «Комплект С41», состоит из проявителя и отбеливающе-фиксирующего раствора, к которым фирма Agfa добавляет еще «окончательную ванну». При использовании «Процесс 70» отбеливание и фиксирование проводят в отдельных ваннах.

Время обработки в светонепроницаемых бачках или барабанах довольно велико: проявление — 7,5 мин, отбеливающе-фиксирующая ванна — 11 мин, промывка — 4 мин и окончательная ванна — 1 мин. Таким образом, максимально уплотненное время обработки составляет не менее 23,5 мин, что в сочетании с высокой температурой ванн (30°C) может отпугнуть тех, кто еще не приспособился к обработке цветных материалов в домашних условиях.

Пленка фирмы Ford может также обрабатываться набором реактивов «Комплект С41», хотя в инструкции прямо об этом не сказано. Рекомендуемый набор реактивов «Комплект SP» состоит из проявителя и отбеливающе-фиксирующей ванны, причем обработка ведется по 5 мин в каждом растворе при 38°C, после чего рекомендуется 3-минутная промывка и споласкивание в растворе поверхностно-активного вещества. Рабочая температура может варьироваться от 30 до 40° С в соответствующим изменением времени обработки (по 9 мин на операцию при 30° С). Увеличение чувствительности достигается перепроявлением при 38° С — 6,5 мин до 800 АСА и 9 мин до 600 АСА. Увеличивать время фиксирования-отбеливания не требуется.

Недостатки: довольно длительное время обработки, высокая температура ванн, малый срок хранения частично использованных растворов и повышенная стоимость.

Появление новых пленок может существенно сказаться и на нашем подходе к съемке. Как, например, следует поступать при работе с фотоаппаратом, имеющим автоматический выбор экспозиции или заобъективный экспонометр TTL? На пленке ХР1 указана светочувствительность 400 АСА. Что делать: установить экспонометр на это значение и работать как обычно, или же принять чувствительность пленки равной 50 или 25 АСА и, таким образом, воспользоваться возможностью уменьшить зернистость за счет передержки? Или вообще считать чувствительность переменной и не учитывать ее при выборе выдержки и диафрагмы, руководствуясь только соображениями художественного плана?

Процесс обработки и его возможности

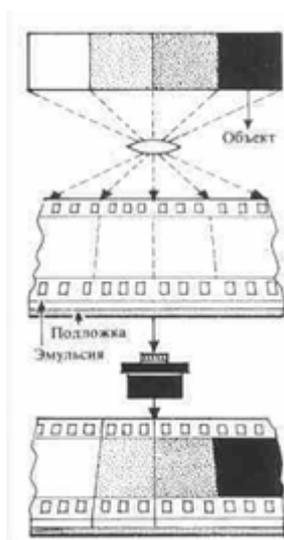


Рис 9

В результате воздействия на пленку отраженного от объекта света на ней формируется невидимое, скрытое изображение. При проявлении светочувствительные частицы галогенидов серебра, подвергшиеся действию света, восстанавливаются до металлического серебра («чернеют»), причем степень почернения пленки пропорциональна количеству поглощенного частицами света.

Если характеристики объекта и пленки определяют качество «фотографического сырья», то качество готовой продукции определяется обработкой пленки и изготовлением отпечатка. В идеале процесс печати должен проходить без всяких дополнительных ухищрений. Иногда, конечно, не удастся избежать необходимости вносить в процессе печати какие-то поправки с целью улучшения снимка, но постоянно полагаться на это нельзя. Вся основная работа должна быть сделана при получении негатива, т. е. в процессе съемки и обработки.

Формирование изображения

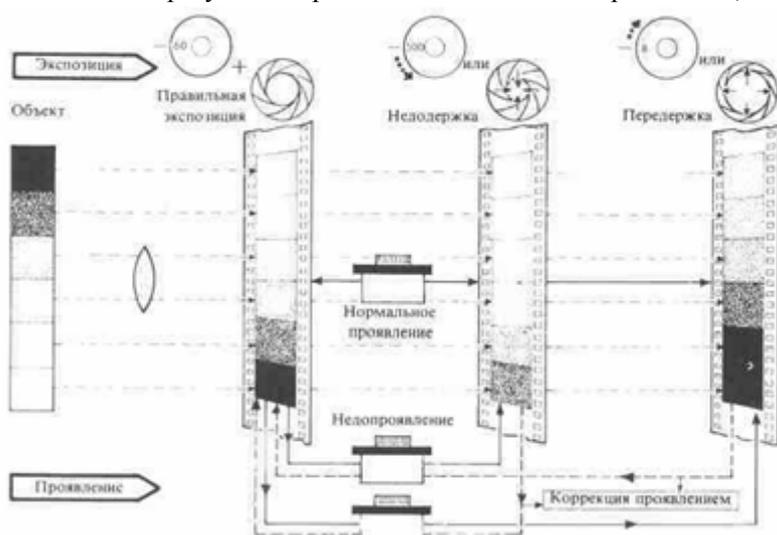
На поверхности пленки изображение объекта формируется в виде участков

различной яркости вследствие воздействия света на светочувствительные частицы фотографической эмульсии. На этой стадии, однако, заметного почернения пленки не происходит: получается невидимое или так называемое «скрытое» изображение. Для того чтобы сделать скрытое изображение видимым, изменения в составе эмульсии, обусловленные действием света, усиливаются путем обработки химикатами, избирательно действующими лишь на те частицы (обычно это галогениды серебра), которые подверглись воздействию света. В ходе этой обработки, или проявления, подвергшиеся воздействию света галогениды серебра восстанавливаются до металлического серебра.

Действие проявителя может, в принципе, продолжаться до тех пор, пока все «засвеченные» частицы не превратятся в металлическое серебро (так называемое «проявление до конца», или «запроявление»). В результате получится очень зернистое изображение, поскольку для обеспечения достаточно высокой светочувствительности частицы галогенидов серебра должны иметь некоторые конечные размеры и их должно быть достаточно много в желатиновом эмульсионном слое. При проявлении частицы серебра группируются в гранулы (зерна), размер которых увеличивается при перепроявлении. В результате увеличенное изображение имеет неприятную зернистую структуру и теряет мелкие детали. Поэтому следует выбрать некоторое оптимальное значение времени и температуры проявления для каждого сочетания «пленка—проявитель».

Длительность проявления

Одним из возможных решений проблем, связанных с выбором правильной экспозиции, является изменение в разумных пределах длительности проявления, что позволяет сдвигать тональности без



существенного увеличения зернистости.

Рис. 10.

При нормальных экспозиции и режиме проявления все тона передаются правильно. Переэкспозиция или перепроявление увеличивают плотность; недоэкспозиция или недопроявление уменьшают ее. Иногда переэкспозицию можно компенсировать недопроявлением, а недоэкспозицию — перепроявлением. Изменение времени проявления может также влиять на контраст, чем можно воспользоваться для управления тональностью изображения.

Уменьшение контраста. Один из способов уменьшения контраста состоит в увеличении экспозиции и сокращении длительности проявления. Допустим, что

фотографический объект имеет широкий диапазон тональностей — скажем, ночная сцена с яркими отражениями фонарей в лужах на дороге или на тротуаре. Нормальная экспозиция и стандартное проявление дадут негатив типа «мел — копоть», т. е. абсолютно лишенный полутонов. Чтобы с этим справиться, необходимо приписать светам тональность на одну ступень выше, чем следует (допустим, в зоне 10). Измерив экспозицию по этой тональности, придется снимать с экспозицией на четыре ступени большей, чем показания экспонометра, которые соответствуют шестой зоне. Можно также сделать замер от серой карты, пометив ее в светах объекта (т. е. в места бликов), и увеличить выдержку на одну ступень по сравнению с показаниями экспонометра. Наконец, если освещение слишком слабое, можно сделать замер от белой стороны карты и добавить к показаниям экспонометра 3,5 ступени. Любой из этих способов должен дать один и тот же результат, т. е. экспозицию на одну ступень больше «нормальной». При обработке длительность проявления сокращается примерно до трех четвертей по сравнению с обычной (точное время проявления определяется опытным путем).

Основная идея состоит в том, что при переэкспозиции плотность негатива увеличивается за счет того, что все тональности, за исключением самых глубоких теней, сдвигаются вверх. При нормальном проявлении детали в светах полностью пропадают. Сокращение же длительности проявления («недопроявление») оказывается сильнее на участках большой плотности (т. е. в светах). Поэтому тональности 7, 8 и 9 вернуться на свои места.

Повышение контраста. Чтобы повысить контрастность вялого объекта, вначале экспонируют с недоэкспозицией, а затем увеличивают время проявления примерно на 30%. Результаты такой процедуры зависят от конкретных характеристик пленки и свойств проявителя. В отличие от пленок, выпускавшихся ранее, современные пленки далеко не всегда хорошо поддаются подобной обработке. Поэтому управлять контрастом удастся лишь в умеренных пределах, и предсказать результаты без предварительных экспериментов трудно.



Фото 13

Яркий солнечный свет и глубокие тени создают значительные трудности при определении экспозиции. Обычно решение состоит в нормальном экспонировании и последующем недопроявлении.

Фото 14

Использование зернистости для передачи густого тумана.

Повышение чувствительности. При работе с современными пленками главная цель, которая в основном преследуется при изменении экспозиции и длительности проявления, — повысить реальную чувствительность пленки. Для достижения этой цели некоторые фирмы рекомендуют снимать с недодержкой (т. е. принимать реальную чувствительность пленки выше номинальной) и увеличивать время проявления, что дает возможность фотографировать при недостаточном освещении. На первый взгляд подобные меры могут показаться излишними: ведь сегодня мы располагаем как высокочувствительными пленками, так и светосильными объективами. Однако при полностью открытой диафрагме объектив часто дает паразитную засветку пленки, не говоря уже о том, что и глубина резкости может оказаться недостаточной.

Интенсификация проявления (перепроявление)

К перепроявлению прибегают обычно только при работе с высокочувствительными пленками с целью повысить их реальную чувствительность. Перепроявление есть не что иное, как увеличение длительности проявления черно-белых и цветных негативных пленок так же, как цветных обрабатываемых пленок (в последнем случае увеличивается время первого проявления). В результате перепроявления увеличивается зернистость, происходит некоторый сдвиг тональностей, а в случае слайдов наблюдается потеря контраста и насыщенности цвета.

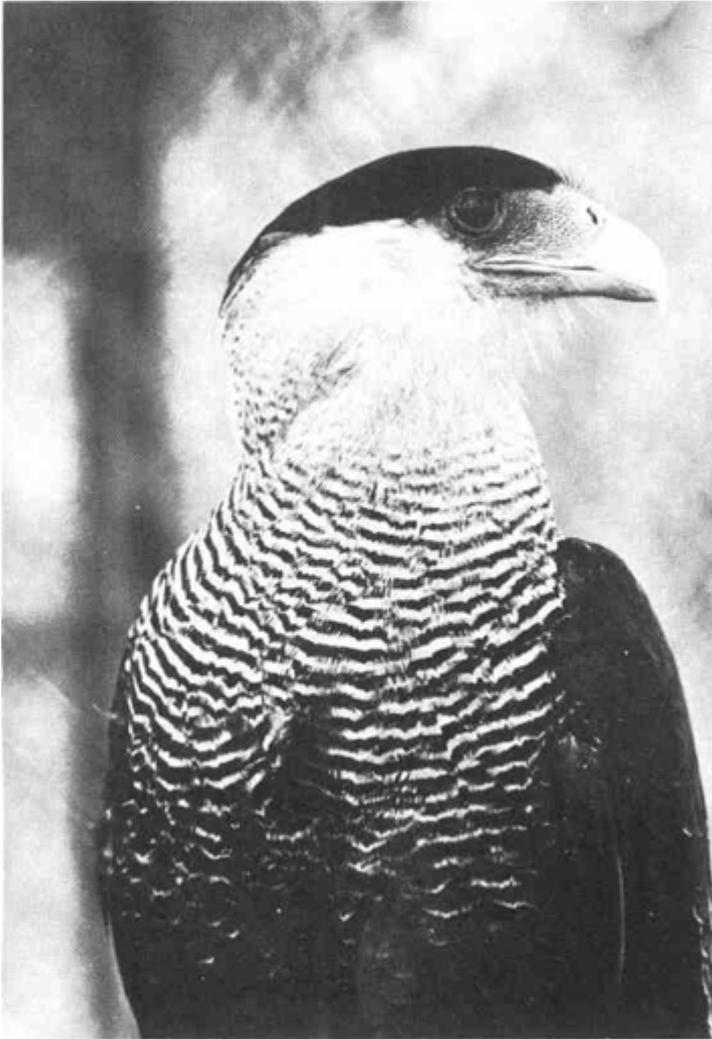


Фото 1 5

При слабом освещении контраст может быть увеличен за счет недодержки с последующим перепроявлением. Снимок сделан с недодержкой на одну ступень а время проявления было увеличено на 80%.

Режимы съемки и обработки, рекомендуемые фирмой-изготовителем, подобраны с учетом получения оптимального качества изображения с точки зрения как разрешения деталей, так и контраста, обе эти характеристики зависят от длительности проявления. Перепроявление оправдано в тех случаях, когда можно пойти на повышение зернистости и поступиться мелкими деталями изображения. Иногда такое решение оказывается даже эффективным, например при съемке сцен в тумане или в дымке, при недостаточном освещении, когда речь идет не о каком-то шедевре, а снимке вообще. При малоконтрастном сюжете удастся получить достаточную плотность в области средних тоновых областей. И тени, и света будут по-прежнему без деталей, возможно, даже в большей степени, чем при стандартной обработке. Таким образом, повышение реальной чувствительности достигается в области средних тоновых областей, так что подобный прием является полезным для объектов с короткой шкалой тонов (малоконтрастных).

Техника «запроявления» — это перепроявление, доведенное до предела. Длительность проявления при этом увеличивается втрое по сравнению с нормальной. Если определенная тональность сдвигается при экспозиции на три ступени вниз по характеристической кривой, а затем в процессе перепроявления возвращается на свое место, то достигаемый эффект «вытягивания» равнозначен повышению чувствительности пленки с 400 АСА до 3200 АСА. Если бы зависимость степени почернения от экспозиции была на самом деле пропорциональной, то повышение плотности достигалось бы для всех тоновых областей объекта. В действительности же экспозиция в тенях обычно оказывается недостаточной, чтобы за счет перепроявления удалось получить хоть какую-то дополнительную плотность в этих участках; в то же время зернистость в области средних тоновых областей заметно возрастает.

Техникой перепроявления (с целью повышения чувствительности не более чем вдвое — на одну ступень) пользовались задолго до того, как возник сам этот термин. Эта техника была вполне пригодна для сюжетов, лишенных характерных деталей в тенях. Более существенное повышение чувствительности достигается слишком дорогой ценой — потерей качества изображения.

Те же самые соображения, и даже в большей степени, вполне применимы к цветным снимкам. Поскольку, однако, в этом случае приходится учитывать не только тональности, но и цвет, проигрыш в качестве может оказаться куда более существенным. Сложность заключается в том, что на любое отклонение от нормального режима проявления каждый светочувствительный слой реагирует по-разному: один слой может вести себя обычным образом, другой будет реагировать с некоторой задержкой. Поэтому результаты в значительной степени оказываются непредсказуемыми. Некоторым утешением может служить тот факт, что при слабом освещении глаз воспринимает цвет искаженно, и, следовательно, с искажением цветов на снимке можно примириться.

Мелкозернистые проявители

Обычно используют проявители стандартного состава¹, пригодные для большинства негативов. Наиболее часто приходится сталкиваться с проявителями для черно-белых негативных пленок; такие проявители повышают чувствительность, улучшают резкость и дают мелкозернистое изображение. Следует заметить, что применение особых «мелкозернистых» проявителей оправдано только в случае негативов малого формата (на 16-мм пленке).

Мелкозернистые проявители понижают реальную чувствительность пленки. В то же время в продаже имеются пленки невысокой чувствительности, но чрезвычайно мелкозернистые. Поэтому, вообще говоря, бессмысленно использовать высокочувствительные, но зернистые пленки с их последующим проявлением в мелкозернистых проявителях с заметной потерей чувствительности, если есть возможность получить такие же (и даже более высокие) значения чувствительности на почти беззернистых пленках средней чувствительности при их нормальном проявлении.

Состав проявителя может быть изменен в допустимых пределах, если требуется получить особые результаты.



Фото 16

Интересный эффект получен при сдвиге камеры во время выдержки в 0,5 с.

Проявители, повышающие резкость изображения

Подобные проявители известны уже давно, однако в последнее время они стали особенно популярны. Поскольку принцип действия этих проявителей часто понимается неверно, уточним еще раз, что высокая резкость изображения в данном случае достигается за счет повышения контраста на границах между разными плотностями, т. е. отдельные участки имеют четко очерченные контуры¹, а не за счет уменьшения зернистости. В результате повышается кажущаяся резкость изображения, но действительного улучшения в разрешении мелких деталей не достигается. Однако довольно часто снимок, который кажется резким, является более предпочтительным, чем менее резкое изображение, но с прекрасным разрешением мелких деталей.

Проявители, повышающие чувствительность

Такие проявители — тоже палка о двух концах. Фирма изготовитель пленки, как правило, выпускает стандартный проявитель, но иногда предлагает и другой рецепт, использование которого позволяет несколько повысить реальную чувствительность

пленки.

¹ В отечественной литературе такие проявители называются *резкостными* —Прим. Ред.

Самостоятельные фирмы производят свои собственные проявители, повышающие, по их утверждению, светочувствительность пленок гораздо сильнее. В зависимости от пленки и требований, предъявляемых к качеству негатива, действительное повышение чувствительности (оцениваемое по выявлению дополнительных деталей в тенях) составляет около 50%, или половину ступени экспозиции. Реальная чувствительность пленки 400 АСА (27° ДИН) будет доведена, таким образом, до 640 АСА (29° ДИН), причем в большинстве случаев качество негатива оказывается вполне приемлемым. Более существенное повышение чувствительности приводит к серьезной потере качества негатива в основном из-за увеличения зернистости. Кроме того, наблюдается потеря контраста, особенно в тенях, и повышенная вуаль (за счет проявления незасвеченных светочувствительных частиц). Проявители, рекламируемые как особо «чудодейственные», дают сносные результаты только при съемке малоконтрастных сюжетов.

Двухрастворное проявление. Существуют испытанные рецепты проявителей и методы проявления, которые прежде давали очень хорошие результаты, но, к сожалению, оказываются менее эффективными для современных пленок. Так, некогда были очень популярны методы двухрастворного проявления, особенно два из них: в одном в качестве второго раствора использовалась простая вода, в другом — крепкий щелочной раствор, например раствор едкого кали.

Метод водяной ванны. Данный метод основан на том, что действие проявителя оказывается более продолжительным в тех участках негатива, где для него «меньше всего работы». Для этого негатив насыщают проявителем (практически любого состава), а затем переносят в чистую воду и оставляют (не перемешивая) на несколько минут. Затем вновь погружают негатив в проявитель (для нового насыщения), и так продолжают до тех пор, пока не сочтут проявление законченным. Когда негатив находится в воде, проявитель в участках, соответствующих самым ярким светам объекта, быстро истощается, и проявление этих участков замедляется. В тенях проявление также продолжается до истощения проявителя, но в этом случае проявитель расходуется медленнее, поэтому действие его длится дольше, и плотность теней увеличивается. В результате не только повышается реальная чувствительность пленки, но и удается избежать увеличения контраста и потери деталей в светах. Погружение в воду должно быть достаточно длительным, поскольку чем дольше проявитель работает в

теньях, тем заметнее будет «подъем» теней по отношению к светам, и тем лучше проработаются теневые детали.

Недостаток этого метода состоит в том, что он требует визуального контроля проявления. При работе с панхроматическим материалом для этого необходима предварительная обработка в десенсибилизирующем растворе. Кроме того, роликовые пленки неудобно обрабатывать в открытых кюветах, поэтому данный метод используется сравнительно редко.

Метод щелочной ванны. В основе этого метода лежит тот же принцип, что и в методе водяной ванны: вначале пленка насыщается раствором, не содержащим щелочи и поэтому не оказывающим на негатив проявляющего действия, а затем негатив переносится в раствор крепкой щелочи, где начинает действовать проявитель. Так же как в методе водяной ванны, проявляющее вещество быстрее расходуется в светах, и медленнее — в тенях, поэтому плотность теней нарастает быстрее, чем плотность светов.

Огромное преимущество этого метода по сравнению с методом водяной ванны состоит в том, что он требует гораздо меньше времени и может использоваться при проявлении в бачках. Однако для получения удовлетворительных результатов нужно предварительно как следует поэкспериментировать с экспозицией и последующей печатью. Как и метод водяной ванны, эта техника больше пригодна для отдельных негативов и может применяться для роликовых пленок лишь в тех случаях, когда все кадры примерно одинаковы по своему характеру.

Заключение

Приходится смириться с ограниченной возможностью контролировать качество изображения в ходе обработки роликовых пленок. Процесс обработки индивидуальных форматных негативов можно контролировать, внося по мере надобности соответствующие коррективы, однако немногие любители обладают фотоаппаратами подобного типа.

Вполне допустимы отклонения от рекомендаций изготовителя касательно экспозиции, а также времени и температуры проявления. Подобные рекомендации основаны, как правило, на ряде критериев, которые могут быть и неприменимы в каком-то конкретном случае. Так, например, не все объективы, установленные на одно и то же значение диафрагмы, пропускают одинаковое количество света, и не всегда затвор аппарата обеспечивает выдержку, указанную на головке выдержек. Кроме того, если в лаборатории довольно прохладно, то необходимо увеличить время проявления, так как температура проявителя может заметно понизиться, пока пленка находится в бачке. И так далее, и тому подобное. Не говоря уже о том, что не существует единственного критерия «идеальной» плотности негатива, которая нравилась бы всем фотографам и годилась бы для всех типов увеличителей. И хотя процессы съемки и обработки могут быть до некоторой степени автоматизированы, у каждого фотографа своя собственная цель и свой собственный путь к совершенству.

Процесс печати и его возможности

Процесс печати с черно-белых негативов открывает практически неограниченные возможности влиять на характер получаемого снимка (в цветной печати эти возможности намного скромнее). Однако получение наилучшего отпечатка даже с первоклассного негатива требует значительных усилий: слишком велика вероятность допустить ту или иную оплошность. Это не значит, что печать — сложное дело. Не так уж трудно научиться делать приличные отпечатки с хороших негативов. Но в данном случае речь идет о получении наилучшего из возможных отпечатка, а это уже другое дело.

Процесс печати по существу ничем не отличается от фотографирования на пленку. Но практическая разница есть: фотобумага менее чувствительна, чем пленка, и, кроме того, как правило, не обладает панхроматической сенсibilизацией. Отпечатки делаются по одному и проявляются при визуальном контроле при свете лабораторного фонаря.

Во время съемки объектив фотоаппарата проецирует изображение объекта на пленку. При печати объектив увеличителя проецирует изображение, полученное на пленке, на фотобумагу (мы по-прежнему говорим «бумагу», хотя теперь используются и материалы с синтетическим покрытием), при этом функции объекта выполняет негатив, а функции пленки — фотобумага. После обработки на пленке получается негативное изображение «позитивного» объекта. Печатая с негатива, вновь получаем позитивное изображение. Бумага обрабатывается в аналогичных проявителях с той лишь разницей, что пропорции веществ, входящих в проявитель, несколько иные — проявитель для бумаги должен быть более энергичным. Проблемы зернистости в случае фотобумаги не существует: светочувствительность бумаги мала, поэтому размеры зерен ничтожны. Кроме того, полученное на бумаге изображение не подвергается дальнейшему увеличению. Зернистость отпечатка, таким образом, определяется только зернистостью негатива, которую в процессе печати практически почти нельзя исправить.

Характеристики фотобумаг

Подобно пленке, фотобумага покрыта слоем желатиновой эмульсии, содержащей частицы галогенидов

серебра. Негативное изображение, проецируемое на бумагу, состоит из участков различной плотности, соответствующей (с точностью до «наоборот») тональностям объекта. При включении лампы увеличителя различные участки бумаги получают различное количество света в соответствии с тональностями (плотностями) соответствующих участков «объекта», т. е. негатива. Наибольшее

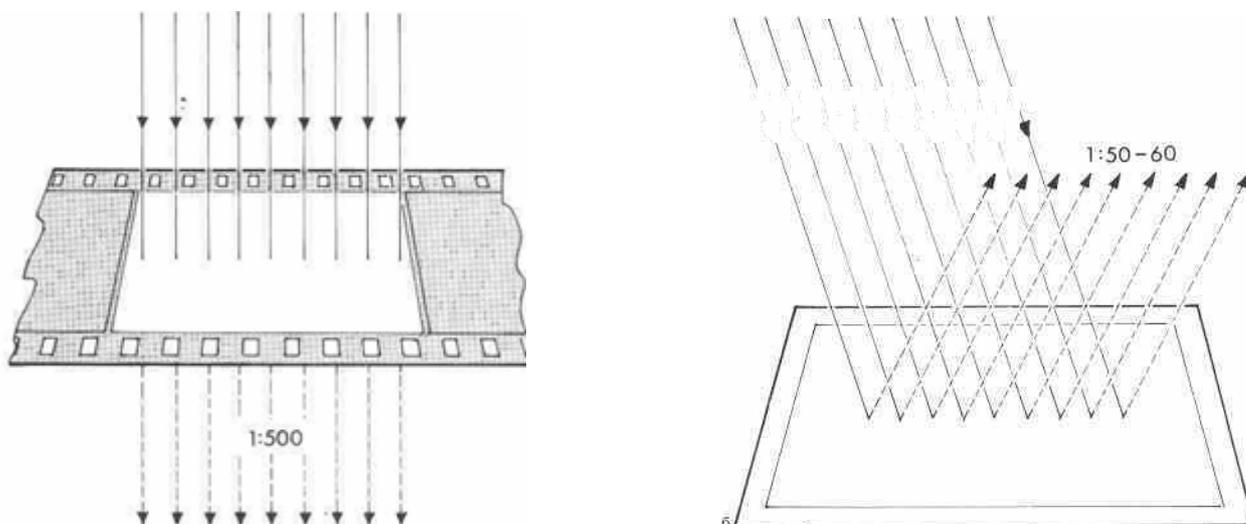


Рис. 11.

Диапазоны тонов, которые могут передать фотопленка и фотобумага.

а — изображение на пленке рассматривают в проходящем свете, который почти свободно проходит через прозрачную подложку и почти полностью задерживается участками пленки максимальной плотности; б — свет, отраженный от белых участков бумаги, может быть достаточно ярким, но даже участки максимального почернения все же отражают значительное количество света.

количество света проходит через те участки негатива, которые отвечают самым темным участкам реального объекта, поскольку в этих местах негатив имеет наименьшую плотность.

Процесс проявления бумаги аналогичен проявлению пленки. «Засвеченные» частицы галогенидов серебра восстанавливаются до металлического серебра, и на фотобумаге появляется позитивное изображение, воспроизводящее все или почти все тональности оригинала. Диапазон тональностей, которые способна воспроизвести бумага, составляет от 1:50 до 1:60, в то время как пленка воспроизводит отношение яркостей 1:500 или около того (имеется в виду отношение максимальной яркости к минимальной, а не отношение пригодных к использованию тональностей). Объясняется это тем, что плотность изображения на пленке измеряется в проходящем свете, а на бумаге — в отраженном. Даже самые темные участки изображения на бумаге не могут быть полностью поглощающими (совершенно черными); равным образом, белые участки не могут отражать столько света, сколько пропускают прозрачные участки пленки.

Следовательно, весь широкий диапазон тональностей оригинала должен быть сжат до отношения 1:60. Оказывается, что для этого достаточно разделить весь диапазон объекта на десять зон таким образом, чтобы одна зона сменяла другую через $3/4$ ступени: десять шагов от 1-й зоны до 10-й по одной ступени дают отношение 1:512, в то время как, прибавляя всякий раз по $3/4$ ступени, получаем отношение 1:60. В результате диапазон тональностей сжимается, и, по крайней мере теоретически, на отпечатке будут различимы столько промежуточных полутонов, сколько присутствуют в объекте. В связи с этим возникает вопрос: действительно ли мы замечаем все эти полутона в объекте? То, что мы видим, обусловлено природой нашего зрительного восприятия, особенностями нашего видения, всем нашим жизненным опытом. Когда мы рассматриваем какую-то сцену, мы не анализируем все ее тональности, и нас мало беспокоит отсутствие некоторых из них. Мы привыкли видеть своих друзей и близких в самых различных условиях освещения; нам приходится рассматривать газетные клише, изображение на экране телевизора, глянцевые иллюстрации в журналах, фотографии. Среди них наиболее высокое качество изображения дают хорошие оригинальные фотографии, хотя мы часто готовы удовлетвориться и меньшим. Порой мы даже не замечаем отсутствия каких-то незначительных тональных переходов в изображении, и, вероятно, не заметили бы их в оригинале, не говоря уже о том, что не так часто нам доводится сличать изображение с оригиналом. И все-таки следует быть готовым к тому, что существуют различия между оригиналом и негативом и между негативом и готовым отпечатком. Отчаиваться по этому поводу не стоит, тем более что хороший специалист сумеет так воспользоваться фотографическим процессом, что изображение даст нам лучшее представление об объекте, чем взгляд на «сам» объект.

Следует всегда стремиться к получению такого негатива, который позволил бы свести к минимуму необходимость в каких-либо дополнительных операциях при печати. В большинстве случаев

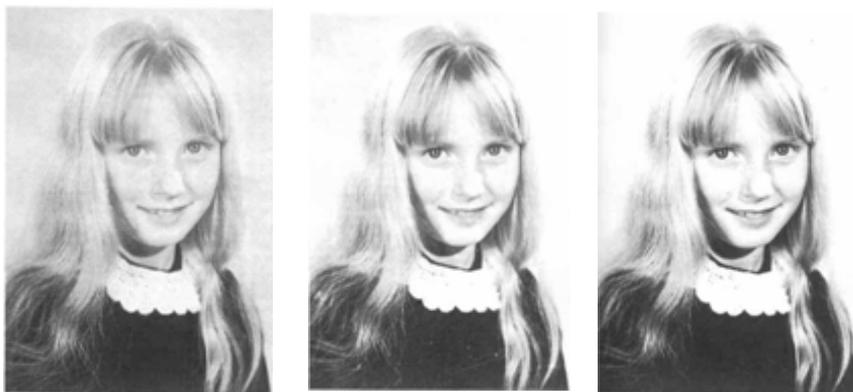
подобное вмешательство должно быть вовсе исключено. Встречаются, однако, объекты, при фотографировании которых выбор экспозиции и процесс обработки могут быть согласованы только до определенных пределов и окончательную доработку приходится делать уже в процессе печати.

Основная проблема обычно связана с контрастом. Негатив оказывается либо чуть вялым, либо излишне контрастным, чтобы с него удалось получить наилучший отпечаток на нормальной бумаге. Большинство фотобумаг выпускается разной степени контрастности. Эмульсии для часто используемых типов фотобумаги производятся с различным контрастом от «очень мягких» — для печати с высококонтрастных негативов, до «особо контрастных» — для печати с вялых негативов.

Еще раз подчеркнем, что основной задачей фотографического процесса является получение хорошего негатива. Если объектом съемки является печатный текст на белой бумаге, графические материалы и т. п., необходимо добиться максимального контраста уже на негативе; контрастная или особо контрастная бумага может использоваться только в самом крайнем случае.

Если требуется получить снимок только с белым и черным тоном (лишенный полутонов), следует пользоваться соответствующими проявителями и пленками (так называемыми штриховыми репродукционными пленками типа «Лит», выпускаемыми специально для таких целей). Нет смысла использовать обычную пленку, имеющую относительно низкую контрастность, если необходим высококонтрастный снимок. Если этого не удастся сделать сразу, нужно скопировать первоначальный негатив на высококонтрастную пленку и повторить этот процесс столько раз, сколько потребуется, чтобы полученный в конце концов негатив давал желаемый результат при печати на нормальной бумаге.

Как пользоваться бумагой различной контрастности



Если, несмотря на все усилия, полученный негатив не соответствует характеристике бумаги, может оказаться, что на отпечатке не удастся получить достаточно глубокий черный цвет без потемнения самых светлых участков или же удастся хорошо передать крайние тона — белый и черный, но при этом пропадают полутона.

Фото 17
Отпечатки, выполненные (слева направо) на мягкой, нормальной и контрастной бумаге.

В первом случае мы имеем дело со слишком мягким негативом, т. е. у него недостаточен контраст между минимальными и максимальными плотностями. Выходом из подобного положения является использование более контрастной бумаги, скажем, на номер выше нормальной.

Во втором случае возникает иная ситуация, однако шансы на успех меньше.

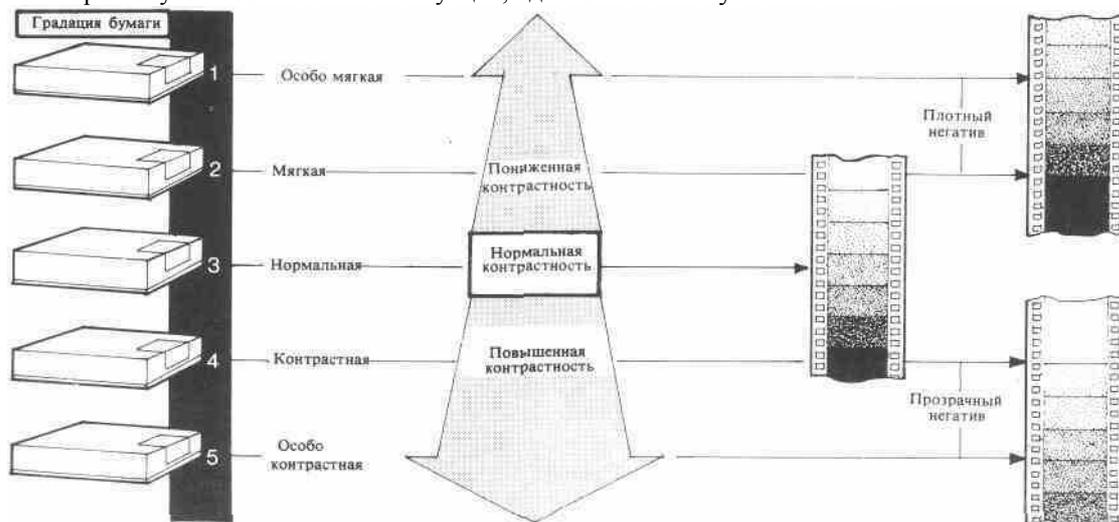


Фото 18
Необходимый контраст должен быть получен уже на негативе. Если это практически неосуществимо, то только в этом случае для

достижения желаемого эффекта допустимо использовать контрастные бумаги.

Рис 12

Различные производители бумаги маркируют ее по-разному, но меньшие номера всегда обозначают более мягкую градацию. Такую бумагу используют для печати с перепроявленных негативов или снимков высококонтрастных объектов. Бумаги с большими номерами имеют более высокую контрастность, и такую бумагу используют для печати с недопроявленных негативов или снимков малоконтрастных сюжетов.

Попытки печатать на «мягкой» бумаге не всегда оказываются удачными, на такой бумаге редко удается получить насыщенный черный цвет. Поэтому применение мягких бумаг, как правило, ограничивается печатью сюжетов, содержащих очень немногие участки глубоких черных тонов, отпечатки с негативов, охватывающих широкий диапазон тональностей, обычно выглядят вялыми. При фотографировании на широкую или узкую роликтовую пленку не обойтись без использования бумаг различных градаций по контрастности: трудно получить пленку сплошь из идеальных кадров, не имея возможности обрабатывать каждый негатив в отдельности. Разумное применение бумаги разного типа вполне оправдано фотографической практикой. Однако нельзя полагать, что таким образом можем выйти из положения при неряшливом определении экспозиции во время съемки.

Для черно-белой печати выпускается также бумага, имеющая переменный контраст. В эмульсию таких бумаг входят светочувствительные частицы галогенидов серебра, сенсibilизированные к различным участкам спектра. Изменяя с помощью специальных фильтров цветовой состав источника света, можно добиться увеличения или понижения контраста. Принцип здесь тот же, что и при использовании бумаги различной градации, но очевидное удобство состоит в том, что достаточно иметь в своем распоряжении лишь один тип бумаги.

К сожалению, бумага с переменной контрастностью отечественной промышленностью для фотолюбителей не выпускается — Прим. Ред.

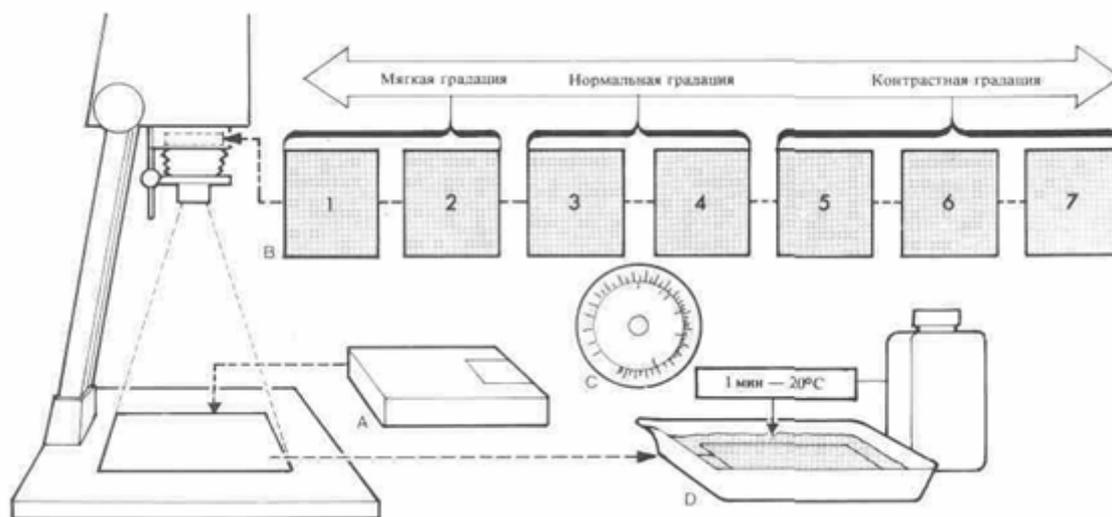


Рис. 13 Бумага переменной контрастности (А) используется для изменения контраста с набором фильтров (В). Так как фильтры имеют разную плотность, для пересчета экспозиции существует калькулятор (С). Проявление проводится в специальном проявителе (D).

Техника частичного вмешательства

Использование фотобумаги различных градаций по контрастности позволяет влиять на общий контраст отпечатка. Иногда оказывается более целесообразным по-разному экспонировать различные участки кадра. Это довольно легко сделать в процессе печати, поскольку можно все время наблюдать проецируемое на бумагу изображение.

Простейшим примером может служить ситуация, когда из-за небольшой передержки негатива на отпечатке не выявляются легкие следы облаков на небе. Выдержка при печати, обеспечивающая хорошее воспроизведение тональностей в остальной части снимка, не дает достаточной плотности неба, которое поэтому оказывается просто белым. Заметного улучшения проработки неба можно добиться, аккуратно затеняя ландшафт и дополнительно распечатывая участки неба. Несколько труднее справиться с негативом, передержка которого выявляется лишь в небольшом участке, да еще не на краю снимка. В этом случае приходится затенять весь кадр, за исключением этого маленького участка.

Подобная техника называется «вытягиванием» (допечатыванием) отдельных участков кадра. Противоположный прием — когда в проецируемом кадре затеняется небольшой участок, который при нормальной печати оказывается слишком темным, — называется «притенением».

Когда все способы исчерпаны, возможна еще одна, крайняя мера — разделение тональностей. Для этого с негатива делают два дубль-негатива, один из которых воспроизводит детали в ярких светах, а другой — в тенях. Дубль-негативы делают на пленке и печатают по отдельности на одном и том же

листе бумаги. Это довольно сложный процесс, который мало пригоден для малоформатных негативов, за исключением тех случаев, когда дубль-негативы изготавливаются с увеличением до большого формата.

Существует множество других приемов печати, предназначенных не столько для исправления дефектов негатива, сколько для изменения всего характера изображения. Однако рассмотрение подобных приемов выходит за рамки данной книги.

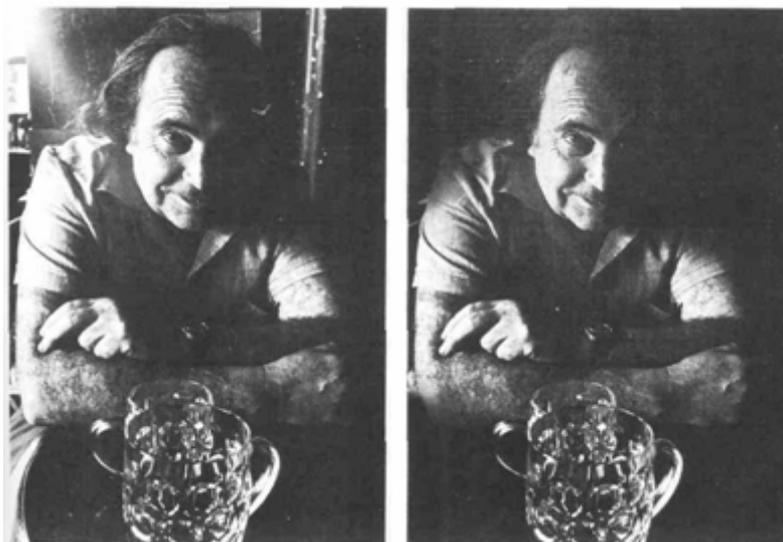


Фото 19

Предельный случай «запечатывания» для устранения лишних деталей. Для зачернения левого нижнего угла на непродолжительное время включали маленький фонарик

Возможности исправления отпечатка при его обработке

Как уже отмечалось, фотобумага обрабатывается точно так же, как и пленка. Это означает, что для управления качеством изображения могут быть использованы те же способы, что и в случае пленки.

Вместе с тем, поскольку существует бумага с различной градацией контрастности, нет необходимости пытаться изменить контраст

получаемого отпечатка, варьируя экспозицию и время проявления или подбирая состав проявителя.

Проявление «по концам (полное проявление)». Несмотря на схожесть процесса проявления и использование тех же самых проявителей, наблюдается существенная разница между обработкой пленки и обработкой бума: и. Поскольку зернистость отпечатка ничтожна, его можно проявлять до конца, т. е. до тех пор, пока все «засвеченные» частицы галогенидов серебра не будут восстановлены до чистого серебра. Более того, полное проявление — это единственно возможный путь избежать неудачного сочетания передержки и недопроявления, дающего малонасыщенные черные тона и плохую цветопередачу.

Существует критерий, согласно которому каждый снимок обязательно должен содержать как глубоко черные, так и чисто белые тона.

¹ Автор рассматривает здесь не все приемы, которые могут быть полезны при печати с особенно неудачных негативов Их более подробное изложение можно найти в книге В. А. Яштолд-Говорко, Печать фотоснимков —М Искусство, 1969 Специальной позитивной технике посвящена также монография Г. Вудхеда, Творческие методы печати в фотографии —М Мир, 1978 —Прим. Ред.

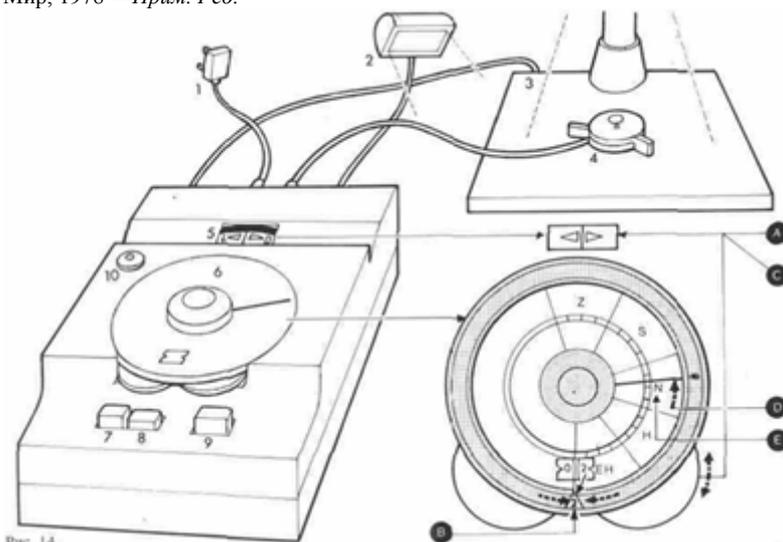


Рис. 14.

Экспонетр для фотопечати.

1 — сетевой шнур, 2 — лабораторный фонарь; 3 — увеличитель; 4 — светочувствительный датчик, 5 — стрелочный индикатор, 6 — калькулятор; 7 — выключатель увеличителя; 8 — выключатель фонаря; 9 — выключатель «экспозиция»; 10 — регулировка светочувствительного датчика. Z — особо мягкая бумага; S — мягкая бумага; N — нормальная бумага; Я — контрастная бумага; EN — особо контрастная бумага. А — измерение самого светлого (минимальной плотности) участка, В — внешний диск калькулятора устанавливается в соответствии с полученным значением; С — измерение самого темного (максимальной плотности) участка; D — индекс устанавливается в соответствии с полученным числом, считывается выдержка

и рекомендуемая градация бумаги (E).

Это утверждение вовсе не так уж нелепо, как может показаться на первый взгляд. Даже самые «дикие» объекты обязательно имеют хотя бы незначительные участки, где появляются такие тона. А получить одновременно и глубоко черный, и чистый белый тон можно только при правильном выборе экспозиции, т. е. при такой выдержке, которая даст полностью насыщенный черный тон за

минимальное рекомендованное время проявления. Достоинством проявления «до конца» является тот факт, что при правильном выборе экспозиции время проявления может быть значительно увеличено по сравнению с рекомендованным, и это не приведет к заметному сдвигу тональностей.

Заключение

Для того чтобы научиться отличать хорошую фотографию от посредственной, следует посещать фотовыставки! Редкая репродукция может сравниться по качеству с хорошим оригинальным отпечатком, и чтобы судить о качестве сделанных нами фотографий, необходимо знать, что же представляет собой по-настоящему хороший снимок.

Первым важным этапом фотографического процесса является правильный выбор экспозиции при съемке. Без этого невозможно получить хороший отпечаток. Однако все наши усилия на этом и последующих этапах могут быть сведены на нет при равнодушном подходе к процессу печати.

Основное правило, которым следует руководствоваться при печати, — то же, что и при съемке: экспозиция должна соответствовать характеристикам бумаги (с учетом используемого проявителя).

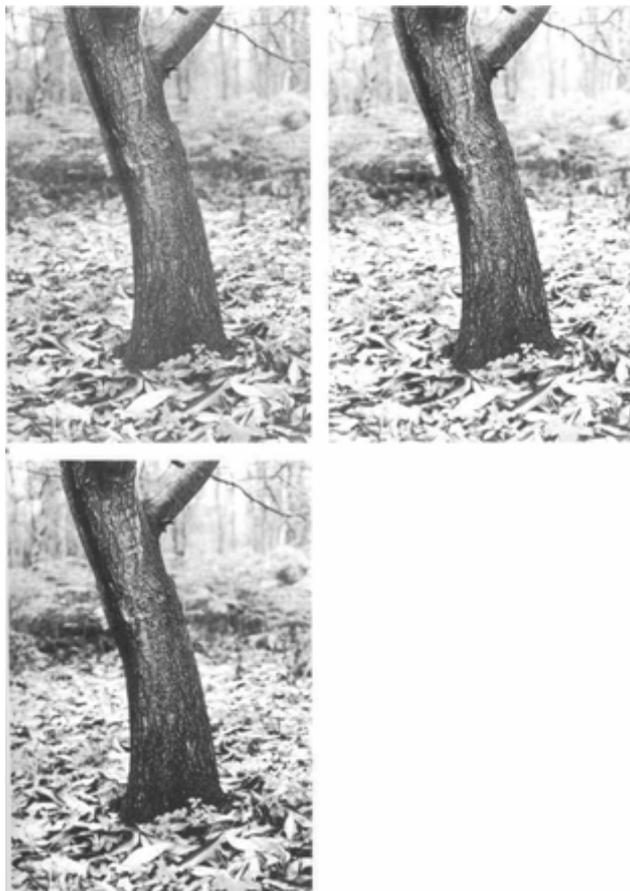


Фото 20

Влияние на качество отпечатка выдержки и времени проявления *a* — большая выдержка, время проявления меньше нормального, *b* — нормальная выдержка, нормальное время проявления, *c* — малая выдержка, время проявления больше нормального.

Как уже отмечалось, существуют различные типы бумаги. При использовании нормальной бумаги время проявления в стандартном проявителе при 20° С обычно составляет 2 мин; при использовании бумаги другого типа оно может быть еще меньше. Процесс проявления при печати, как правило, не столь критичен ко времени проявления и температуре раствора, как процесс проявления пленки: если температура проявителя упала, можно увеличить время проявления, не проигрывая при этом в качестве отпечатка.

Основное внимание следует обратить на выбор правильной экспозиции. Отпечаток, который кажется на первый взгляд удовлетворительным, может быть получен, например, в результате передержки и недопроявления — мы достаем его из проявителя в тот момент, когда черные тона при визуальном анализе имеют достаточную плотность. В действительности этот отпечаток не будет лучшим из всех возможных; он никогда не даст насыщенных черных тонов, да и контраст в остальных тональностях будет понижен. Точно

так же, как бы мы ни увеличивали время проявления недодержанного отпечатка, нам не удастся выявить детали в светах и получить хороший уровень черного.

Существуют типы бумаги, на которой изображение передается в теплых (коричневатых) тонах (хлоробромосеребряные сорта бумаги), причем обработка в рекомендованном проявителе в течение определенного времени обычно занимает 1,5 мин. Увеличение времени проявления не влияет существенно на качество изображения, но теплый тон изображения при этом пропадает, уступая место обычному нейтрально-серому.

Для того чтобы постоянно получать наилучшие результаты, необходимо строго следовать рекомендациям изготовителей и руководствоваться собственным опытом. Кроме того, надо стандартизировать используемые бумагу, химикаты, время и температуру проявления, чтобы всегда точно отдавать отчет в своих действиях. Выполнение всех этих условий позволит неизменно получать отпечатки только самого высокого качества.

Отличный отпечаток — это комбинация всех приемов

Покажем, как практически можно влиять на качество и характер окончательного результата фотографического процесса, и в частности в черно-белой фотографии.

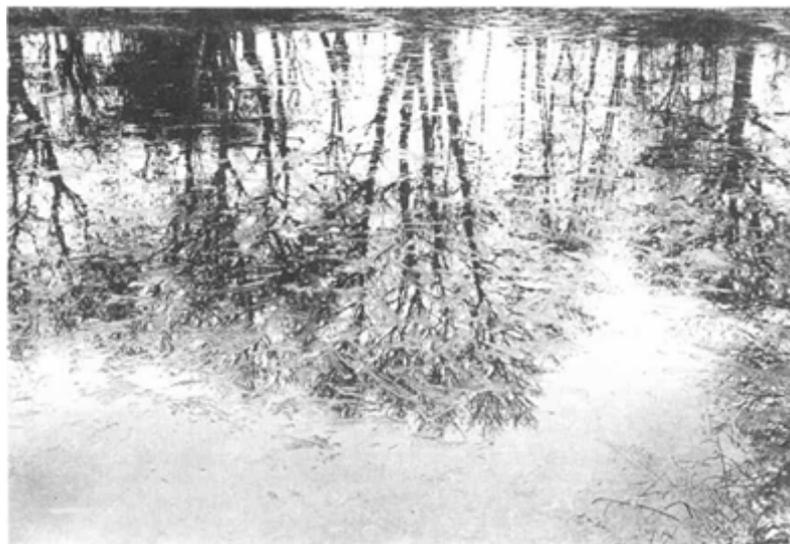
Средние и несредние объекты

Обычно для определения экспозиции в случае использования встроенных в фотоаппарат и работающих через объектив экспонометров (система TTL) наводят фотоаппарат на объект и поворачивают головку выдержек или (и) кольцо диафрагм до тех пор, пока положение указателя в видоискателе не совпадет с индексом правильной экспозиции. Это, по существу, означает, что мы делаем общий экспонометрический замер яркости объекта: встроенный экспонометр усредняет общее количество падающего на фотоприемник света и измеряет его среднее значение. Если тона объекта распределяются более или менее равномерно, то получим точно такой же результат, как и при измерении по стандартной серой карте.

Экспонометр не учитывает распределения тоналностей объекта: его показания соответствуют некоторой «усредненной» тоналности, которой на негативе будет соответствовать определенная средняя плотность почернения. Однако если у объекта будут преобладать светлые тона, то его усредненная тоналность будет соответствовать седьмой или восьмой зонам нашей шкалы. Поскольку экспонометр настроен на шестую зону, полученные значения выдержки и диафрагмы приведут к недодержке на одну-две ступени. Если объект содержит много темных тонов, то его усредненная тоналность будет соответствовать четвертой-пятой зонам шкалы, и экспонометр, откалиброванный по шестой зоне, даст передержку на одну-две ступени.

Чтобы избежать подобных ошибок, надо уметь оценивать усредненную тоналность объекта. При съемке большинства объектов их тона действительно могут быть сведены к среднему серому (или почти к среднему серому) тону. Вместе с тем есть такие объекты, для которых подобное усреднение тонов оказывается совершенно неприемлемым. Однако главную сложность представляют так называемые несредние (нестандартные) объекты.

Самый верный способ распознавания несредних (нестандартных) объектов предусматривает использование карманного экспонометра и серой карты (или установку экспонометра на измерение по



освещенности, т. е. по методу «от объекта»); экспонометрические замеры от самых разнообразных объектов и сюжетов полезно делать при каждом удобном случае и прямой замер сравнивать с результатами замера от серой карты, расположенной перед сюжетом (объектом).

Фото 21. Отражения в пруду. Распределение тонов близко к среднему тону. Это позволило определить экспозицию по прямому замеру интенсивности отраженного света (по яркости). В результате блики от поверхности воды стали не слишком сильными.



Фото 22.

Сюжет с глубокими тенями и большим количеством промежуточных тонов. Прямой замер по яркости приведет к передержке.

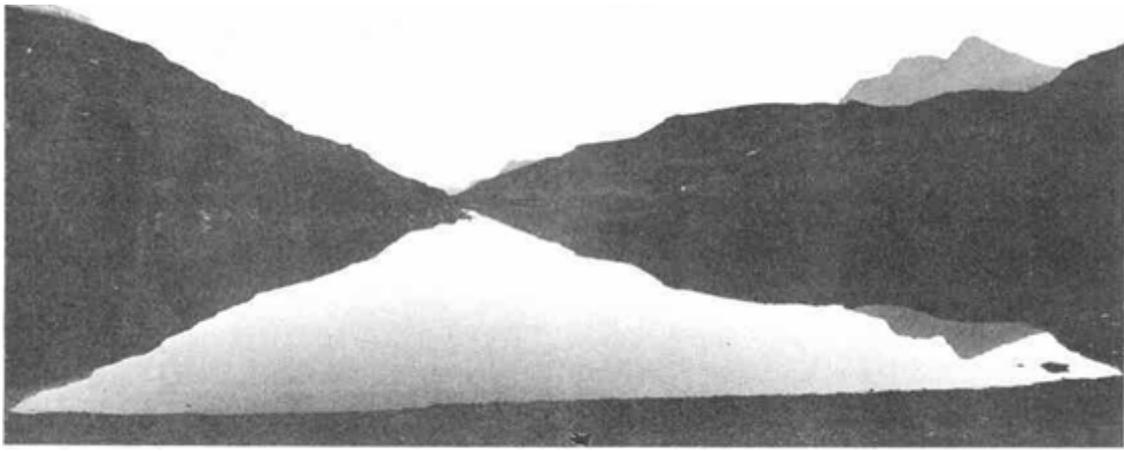


Фото 24

Высококонтрастный сюжет, который тем не менее можно успешно сфотографировать современной однообъективной зеркальной камерой, экспонометр камеры работает по принципу интегрального замера с повышенной чувствительностью в центре кадра.

При этом необходимо, чтобы на серую карту не падала тень от экспонометра, который должен быть расположен настолько близко к ней, чтобы измерялся только свет, отраженный от серой карты. Это довольно трудно сделать, если главный источник света находится точно позади фотографа. В подобной ситуации лучше всего воспользоваться методом освещенности («от объекта»), стараясь «захватить» свет, падающий на объект.

Средним (стандартным) объектом (т. е. таким, который усредняется до среднего тона) можно считать такой, показания экспонометра для которого расходятся не более чем на половину ступени экспозиции с показаниями по серой карте. Следует заметить, что таких объектов поразительно много; еще большее число объектов попадет в пределы допуска плюс—минус одна ступень (что вполне приемлемо, учитывая фотографическую широту современных любительских пленок). Но самым удивительным является то, что стандартный на вид объект на самом деле оказывается нестандартным.

Сюжет высокого контраста

Рассмотрим некоторые явно несредние объекты и выясним, насколько они далеки от средних. Допустим, что мы хотим сфотографировать в помещении человека, смотрящего в окно. По сути дела, речь идет о портрете, и, следовательно, прежде всего необходимо хорошо передать тона лица. Желательно также, чтобы на снимке, хотя бы и неявно, просыпали очертания предметов, находящихся за окном.

Для этого сначала сделаем через окно общий замер яркости уличной сцены, а затем измерим экспонометром свет от серой карты, установленной на уровне лица фотографируемого человека. В солнечный, чуть облачный день полученные результаты могут отличаться на целых шесть ступеней. Поэтому, для того чтобы замысел удался, незачем пытаться воспроизвести на снимке и внутренность помещения, и уличную сцену так, как будто они одинаково освещены. Другими словами, можно согласиться на недомержку в одной части или передержку в другой части снимка.

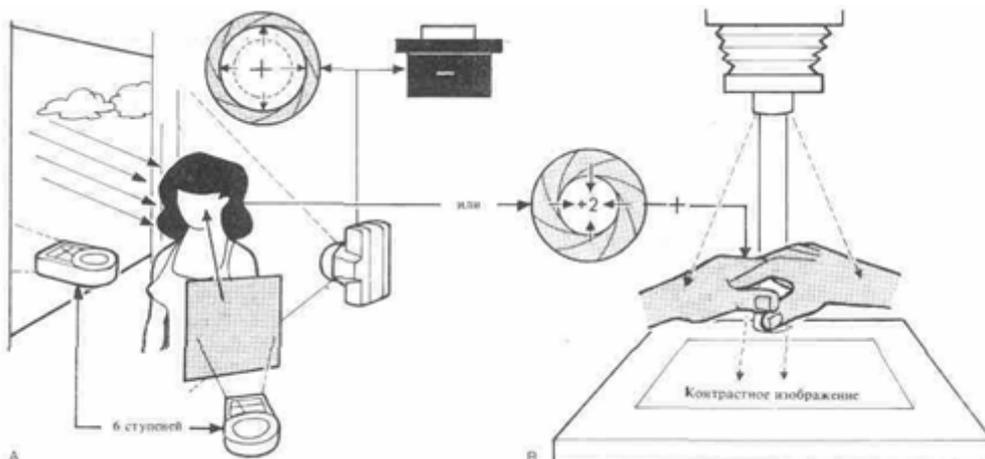


Рис. 15.
выход — усилить освещение внутри помещения.

Разность показаний экспонометра, направляемого в окно и на лицо, может составлять 6 ступеней. Поэтому, если необходимо передать и ту и другую часть кадра более или менее правильно, можно попробовать изменить экспозицию и время проявления. Правильнее, однако, использовать дополнительные приемы во время печати. При цветной съемке единственный

Естественно, что ни недомержка, ни передержка на шесть ступеней недопустимы. При использовании современных любительских пленок передержка уличной сцены может составлять две-три ступени при условии, что кое-что удастся поправить в процессе печати. Тогда внутри помещения недомержка

составит три ступени и тона лица будут соответствовать 4 зоне нашей шкалы. Если учесть, что обращенная к аппарату сторона лица несколько затенена, то можно согласиться на ее передачу на уровне 5-й градации, однако об уровне 4-й градации не может быть и речи. В результате придется смириться с тем, что уличная сцена будет передержана на 4 ступени. Правда, есть вероятность, что она при этом в какой-то мере удастся, поскольку многое зависит от конкретного характера этой сцены.

Экспозиция и проявление. Очевидно, что основная проблема получения удачного снимка нестандартного объекта связана с его высоким контрастом. Теоретически эта проблема может быть решена подбором экспозиции и режима проявления, однако практически это довольно трудно осуществить. Что же касается режима проявления, то, очевидно, придется воспользоваться мягко работающим проявителем, либо прибегнуть к методу двухрастворного проявления.

Обычно в качестве проявляющего вещества такие проявители содержат метол (без добавки гидрохинона) и имеют умеренно щелочную реакцию, обусловленную наличием сульфита натрия (иногда с добавкой небольшого количества углекислого натрия — соды). Мягко работающие проявители позволяют понизить контраст высококонтрастных объектов за счет более интенсивной проработки деталей негатива в тенях, чем в светах. Аналогичного, если не лучшего, результата можно добиться, применяя метод двухрастворного проявления (метод водяной или щелочной ванны). Для данного нестандартного объекта особенно подходит метод водяной ванны, если только удастся его реализовать¹.

¹ Автор чрезмерно ограничивает рецептуру выравнивающих проявителей для пленок. Кроме бесщелочных или слабощелочных метоловых проявителей отличные результаты могут быть получены.

Что же касается увеличения экспозиции и уменьшения времени проявления, то в нашем случае это не совсем то, что требуется. Действительно, увеличивая экспозицию, мы сдвигаем все тональности на одну зону вверх, а сокращая время проявления, сдвигаем их вниз. Идея состоит в том, что увеличение экспозиции мало сказывается в нижней области (области недодержек) характеристической кривой, а недопроявление мало влияет на плотности в верхней области (области передержек). Поэтому света и средние тональности несколько сжимаются, тем самым понижая общий контраст. Современные пленки, однако, не очень поддаются этому приему, поскольку их характеристическая кривая имеет удлиненную линейную часть со слабо выраженными участками недодержек и передержек. И все же, подбирая различные типы пленок и проявителей, можно добиться неплохих результатов. В случаях, когда в силу тех или иных причин

с известными по литературе одноразовыми рецептами при их разведении в 2—3 раза больше, чем обычно. Так, известный проявитель Родинал (ORWO R-09) обладает все более сильным выравнивающим действием при разведении 1:80 (удлинить время проявления в 2 раза по сравнению с нормальной концентрацией 1:40), 1:100 (удлинить время в 3 раза), 1:150 (удлинить время в 4 раза) и даже 1:200 (удлинить время в 6 раз). Разведения более чем 1:100 не рекомендуются для высокочувствительных пленок. Из других рецептов выравнивающих проявителей можно рекомендовать следующие (на 1 л раствора)¹

ORWO-12

Гексаметафосфат натрия 2 г

или трилон Б 1 г

Метол 8 г

Сульфит натрия безводный 125 г

Натрий углекислый

безводный 6 г

Калий бромистый 2,5 г

Проявитель очень близок по составу к отечественному проявителю

«Стандартный № 2», время проявления совпадает с указанным на упаковке пленки.

Kodak D-23

Метол 7,5 г Сульфит натрия безводный 100 г

Время проявления 16—20 мин.

При добавлении к этому рецепту 1 г метабисульфита калия получается особо выравнивающий проявитель Kodak D-25; время проявления при 25°C (!) 18 — 30 мин

Kodak DK-20

Метол 5 г Калий бромистый 0,5 г

Сульфит натрия безводный 100 г Натрий метаборат

Натрий роданистый 1 г четырехволный 2 г

(или калий)

Время проявления около 15 мин.

Для этого, как и для других проявителей, точное время обработки при выбранной экспозиции следует уточнять пробой.

Подчеркнем важность использования для всех рецептов сульфита натрия только реактивной чистоты, не содержащего примеси соды. Из отечественных готовых составов можно рекомендовать таблеточный рецепт «ВК». Особых замечаний требует рекомендация о двухрастворном проявлении. Эффективными являются вторые растворы, только содержащие щелочь, т. к. допроявление в воде требует многократного повторения операций и дает слишком мягкие негативы. См. книги: В. П. Микулин, Фоторецептурный справочник. — М.: Искусство, 1963, В. А. Яштолд-Говорко, Мелкозернистое проявление. — М.:

Госкиноиздат, 1949. — Прим. ред.



Фото 24

Портрет, полученный в результате съемки при освещении от окна. Слева направо если используется только свет от окна — освещение неравномерное, белый отражатель улучшает подсветку лица спереди, лампа-вспышка, направленная в потолок, даст более равномерное общее освещение, которое оказывается особенно благоприятным при цветной съемке.

нежелательно вносить изменения в процесс обработки снимка, остаётся еще одна возможность — воздействовать на его качество в процессе печати. Для данного сюжета это, пожалуй, наилучший выход из положения, причем возможны два пути: либо использование мягкой, малоконтрастной бумаги, либо дополнительная пропечатка уличной сцены с притенением той части снимка, на которой изображен интерьер помещения. Какой из этих двух путей лучше, зависит от конкретного характера снимка, и не исключено, что придется использовать оба пути одновременно. Следует иметь в виду, что если одна часть снимка плавно переходит в другую (например, уличная сцена перекрывается занавесками, предметами обстановки и т. п.), то техника маскирования потребует от фотографа немалого мастерства.

Таким образом, кажущийся на первый взгляд совершенно «неприступным» для съемки объект на самом деле оказался «доступным». Правда, при этом

необходимо заранее решить, какие меры для улучшения качества изображения будут использованы на последующих стадиях, и уже с учетом этого выбрать наиболее подходящую экспозицию. Если полагаться, например, на «вытягивание» уличной сцены в процессе печати, то и экспозиция должна быть соответствующей. Нельзя снимать, принимая во внимание только освещенность внутри помещения: передержка уличной сцены на шесть ступеней даст такую плотность негатива, которую не удастся пропечатать. Вместе с тем нельзя снижать плотности негатива там, где воспроизводится интерьер помещения, до такой степени, что даже печать на контрастной бумаге не сможет восстановить необходимый контраст изображения.



Следовательно, необходимо найти наиболее приемлемое компромиссное решение. В нашем случае таким решением будет, по-видимому, недодержка на две ступени для интерьера помещения.

В заключение заметим, что описанный сюжет практически невозможно снимать на цветную пленку,

особенно на обрабатываемую, не жертвуя качеством изображения на одном из концов шкалы плотностей. Существенные отклонения от нормальной экспозиции приводят к сильным искажениям цветопередачи. При съёмке описанного сюжета единственный выход состоит в изменении освещения, причем при съёмке на черно-белую пленку для этого вполне может быть достаточно переместить объект (человека) ближе к окну или поставить за пределами кадра большой белый экран, отбрасывающий свет на объект. При съёмке на цветную пленку, вероятно, потребуется дополнительное освещение интерьера, причем цветовой состав искусственного освещения должен быть близок спектру дневного света (например, как у разовых или электронных вспышек).

Света и тени

Рассмотрим теперь сюжет иного рода. Лес, мощные потоки солнечного света пробиваются сквозь поредевшую осеннюю листву; лучи света резко очерчены; узорные листья играют красками. Общее освещение хорошее, на земле ярко высвечены пятна травы. Как следует поступить в этом случае, чтобы получить удачную фотографию?

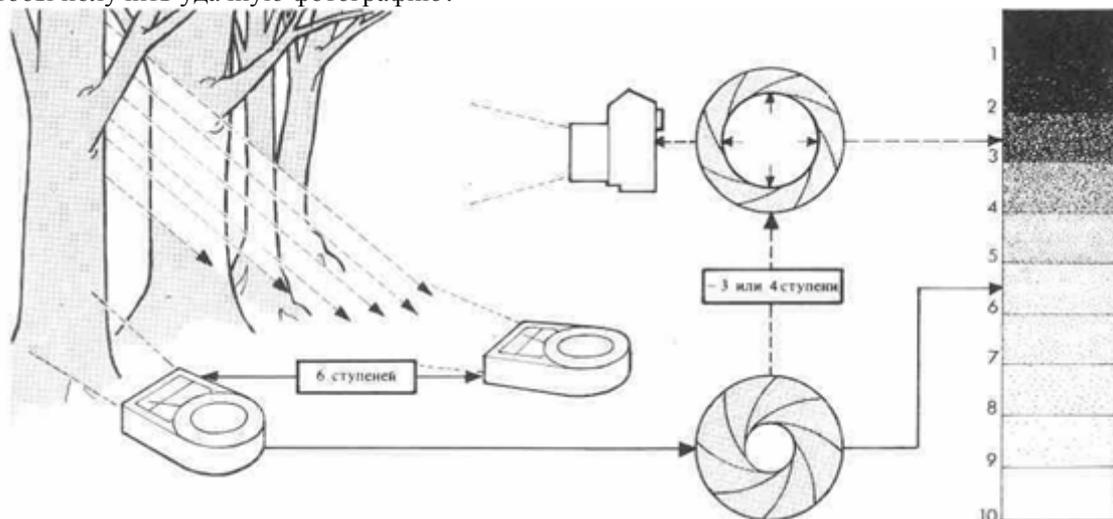


Рис. 16. Солнечное освещение в лесу. Если показания экспонометра, направленного на небо сквозь листву и на стволы деревьев, различаются не более, чем на 6 ступеней, то правильное значение экспозиции можно получить, добавив 3—4 ступени к показаниям экспонометра, направленного на кору деревьев и расположенного близко к ней.

Прежде всего необходимо решить, что на снимке должно быть главным, а что — второстепенным. Предположим, что в центре внимания должны быть потоки солнечного света и узорная листва, а стволы деревьев и земля будут служить лишь фоном. В среднем подобный сюжет должен сводиться к серому тону, и общий экспонометрический замер по яркости даст приемлемое значение экспозиции. В результате на фотографии получатся хорошо проработанные стволы деревьев, земля и общее окружение, но листва окажется слишком яркой, а лучи солнца совсем белыми и сливающимися друг с другом и с фоном. В результате получим снимок легкого прозрачного пейзажа, который вряд ли может заинтересовать зрителя.

Если же посмотреть на наш сюжет, прищурив глаза, то сразу ощущается контраст между яркими лучами солнца, листвой и общей тональностью лесной сцены. Стволы деревьев и поляна — там, куда не попадают прямые солнечные лучи, — покажутся более темными, потоки солнечного света сузятся и превратятся в стрелы, пронзающие изящное кружево листьев.

Очевидно, для того чтобы передать все это на снимке, необходимо сохранить, а может быть, и усилить контраст. В данном случае нет необходимости в детальной проработке стволов деревьев и земли: глаз должен перестроиться, чтобы увидеть эти детали. Мы же хотим воспроизвести пейзаж таким, каким его видит «неперестраивающийся» глаз, — т. е. глаз, размер зрачка которого остается постоянным, как диафрагма фотоаппарата. Адаптированный глаз относит стволы деревьев к 4—5-й зонам шкалы плотностей, однако на самом деле для них вполне достаточно 3-й или даже 2-й зоны. Оценить тональность солнечных лучей и листьев не так просто, тем не менее можно заранее решить, с какой плотностью они должны быть представлены на снимке. Вероятно, листья должны быть где-то в 7-й зоне, а солнечные лучи не должны выходить за 9-ю зону. Таким образом, диапазон тонов, который необходимо передать, составит 6—7 ступеней, что находится в пределах фотографической широты пленки.

Фото 25

Полное искажение тонов объекта при использовании плотных фильтров и дополнительных приемов при проявлении и печати с целью усиления контраста и эффекта зернистости

Итак, сделаем с близкого расстояния замер яркости ствола дерева, а затем направим экспонометр на яркий просвет неба в листве — это даст хорошую оценку яркости солнечных лучей в кадре. Если

полученные значения различаются не больше чем на 6—7 ступеней, то можно получить желаемый результат, сдвигая тональность стволов деревьев на уже выбранную для них ступень.

Сделанный с близкого расстояния замер от ствола даст значение экспозиции, при котором ствол будет передан на уровне 6-й зоны, нам же нужна 2-я или 3-я. Соответственно следует уменьшить полученное значение на 3—4 ступени. (Скорее всего, это будет на 2 ступени ниже экспозиции, определенной в результате общего замера по яркости.) Все остальные тональности тоже сдвинутся вниз. «Стрелы» солнечных лучей и прозрачная листва уже не будут передержаны, в них сохранятся детали. Небо в просветах листвы будет, вероятно, очень светлым, но это не так существенно, впрочем как и то, что глубокие тени станут совсем черными. Теперь на фотографии будет видна игра солнечных лучей с тенью деревьев. Такой снимок будет содержать гораздо больше тепла и глубины.

Трансформирование сюжета

Можно ли «преобразовать» объект таким образом, чтобы передать его именно так, как нам хочется?"

Предположим, что в яркий солнечный день мы сидим на пляже. Небо, море, песок отражают огромное количество света. Люди с невероятной энергией бегают по пляжу у кромки воды. Глазам больно смотреть — все так сверкает, что на ярком фоне едва удастся различить фигуры людей. Можно ли все это передать на фотографии?

Можно, если тщательно подобрать экспозицию. Обычный подход вряд ли что-нибудь даст. Проработка деталей на песке и в небе потребует столь малой экспозиции, при которой фигуры людей превратятся почти в силуэты. Если еще уменьшить экспозицию, получим более темные тональности для неба, песка и моря и фигуры в виде силуэтов, вероятно, пляшущие блики на волнах.

Попробуем теперь увеличить экспозицию. Результат может оказаться интересным: фон станет настолько светлым, что детали пропадут вовсе; проработка фигур людей улучшится, но контраст будет низким.

Впечатление «боли в глазах», однако, можно передать более точно, если увеличить экспозицию за счет увеличения выдержки, а не диафрагмы. Что произойдет, если увеличить выдержку настолько, что движущиеся фигуры окажутся заметно смазанными — скажем, на целую четверть своей ширины? Иначе говоря, за время экспонирования изображения фигур на пленке заметно смещаются. Получается, что фигура частично сдвигается на тот участок пленки, который уже сильно засветился от яркого фона, вместе с тем фигура открывает участок пленки, который тоже сильно засвечивается. В результате истинные границы фигуры исчезают, и она превращается в свое «утонченное»

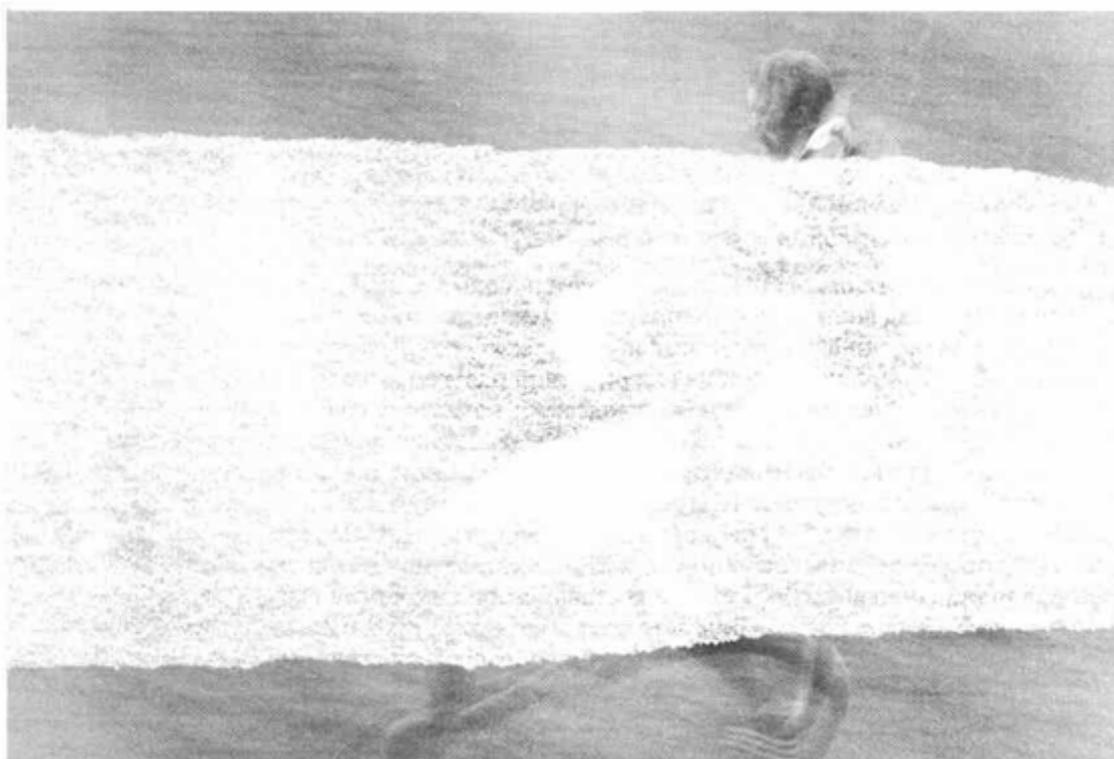


Фото 26.

Длительная выдержка искажает фигуры людей и подчеркивает стремительность движения.

подобие; это в общем соответствует тому, что мы видим незащищенным глазом.

Таким образом, все зависит от правильного подбора выдержки. Если она окажется слишком большой или если люди будут перемещаться слишком быстро, то их фигуры могут вовсе исчезнуть. Лучше всего снимать с выдержкой 1/15 или 1/30 с, а если отдыхающие «чересчур энергичны», то и с 1/60 с.

Пределы изменений, допустимые в процессе обработки

Как уже отмечалось, при работе с современными пленками техника передержки и недопроявления с целью уменьшения контраста не всегда дает желаемые результаты. Кроме того, вряд ли удастся отснять весь ролик пленки, особенно 35-мм, при условиях, которые потребуют применения этой техники. Быть может, следующие кадры нам придется снимать в пасмурный день, когда серое небо дает «плоское» освещение: моделирующего света нет совершенно — поэтому нет теней, здания кажутся вырезанными из картона, а у людей невыразительные лица. Тогда надо думать о применении противоположного приема: недодержки и перепроявления.

Понятия *недодержка* и *передержка* относительны: они имеют смысл лишь применительно к среднему объекту при стандартном освещении (солнце и легкие облака). Когда условия освещения меняются, эти понятия теряют смысл. Главное различие между «нормальным» и «плоским» светом обнаруживается в тенях. В солнечный день при наличии легких облаков на небе тень, отбрасываемая предметами, соответствует 6-й зоне, или среднему серому тону (быть может, чуть темнее)

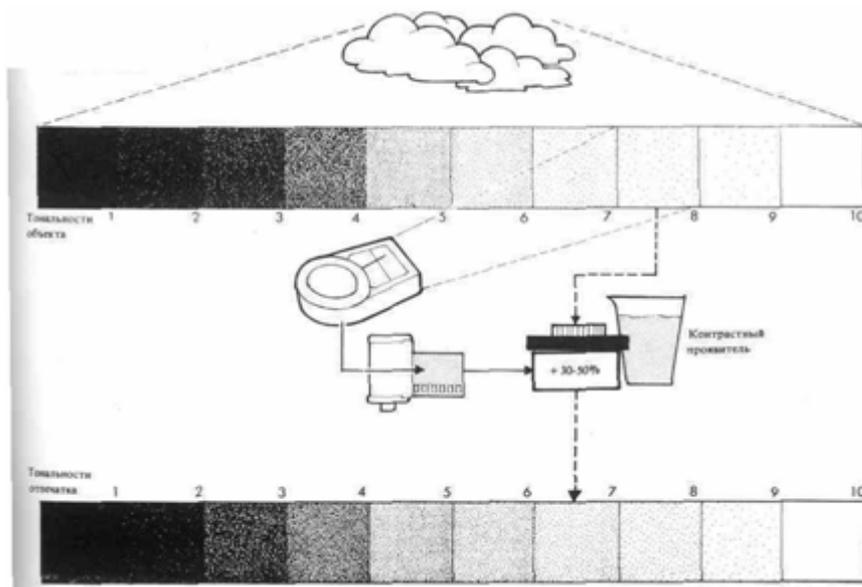


Рис 17.

Влияние недодержки и перепроявления на качество изображения. Снимая с выдержкой, определенной с помощью экспонометра по 8 тону зонной шкалы, мы воспроизводим его на пленке как 6 ступень при условии, что осуществляется нормальное проявление. Это отклонение можно частично компенсировать до 7 ступени, увеличивая время проявления. С — контрастный проявитель.

Экспозиция при «плоском» освещении. Пусть при нормальном освещении тени от предметов соответствуют 6-й зоне шкалы. В пасмурный день тени могут оказаться на 2 ступени светлее, т. е. в 8-й

зоне. Такими они и будут на фотографии, если определять экспозицию обычным путем, но при этом проработка объекта будет очень слабой. Нам хотелось бы воспроизвести тени темнее, сохранив при этом неизменным положение более светлых тональностей. Хотя и не удастся смоделировать такое освещение, которое дает солнце на слегка облачном небе, дело все-таки можно несколько поправить.

В этой связи следует вспомнить, что в пасмурный день относительные яркости различных поверхностей в целом такие же, как и в солнечный. Отношение «черного» к «белому» не зависит (по крайней мере, с точки зрения наших проблем) от интенсивности освещения. Разница в контрасте создается за счет разницы в тональности теней.

Но вернемся к сюжету при «плоском» освещении. Сделаем замер от тени средней плотности (не самой глубокой тени в кадре). Результат даст экспозицию, при которой эта тень будет воспроизведена средней серой плотностью (6-я зона), что на 2 ступени ниже ее истинной тональности (8-й зоны) и на 1 ступень ниже, чем мы хотим ее передать. Установим выдержку и диафрагму в соответствии с показаниями экспонометра по яркости, т. е. помещая тень в 6-ю зону. Точно так же поступим со всеми кадрами на этом ролике. Если покажется солнце, лучше не снимать. Вообще, этим приемом не следует пользоваться в те дни, когда солнце то показывается из-за облаков, то скрывается за ними; он эффективен только в пасмурную погоду.

Обработка. При обработке пленки нужно поднять плотность теней с 6-й до 7-й зоны. Для этого потребуется увеличить время проявления на 30—50% или вести обработку в более контрастном проявителе: то и другое увеличит крутизну характеристической кривой. Вследствие этого улучшится разделение светлых теней и других средних тональностей, в то время как по-настоящему светлые и темные тональности будут затронуты мало. С такого негатива легче получить сочный отпечаток с улучшенной проработкой деталей.

Однако не стоит возлагать на этот метод слишком больших надежд. Нельзя заставить плоско освещенный объект выглядеть на фотографии таким, каким он представляется при ярком солнечном освещении. Самое большее, на что можно рассчитывать, — это повысить контраст в области средних тональностей и слегка углубить тени, чтобы в целом оживить снимок. Чтобы это удалось, нужно хорошо знать особенности применяемых фотоматериалов.

¹ Эта рекомендация автора очень важна в практической работе не только для съемки при малоконтрастном освещении.

Стабильность свойств используемой пленки (как, впрочем, и постоянство применяемой при обработке рецептуры) позволяет накопить опыт, который только и может обеспечить превосходные результаты при съемке самых разнообразных сюжетов и условий освещения. Поэтому для серьезных работ рекомендуется приобретать достаточно большие партии пленки одного типа и даже одного номера эмульсии, а перед ответственными съемками, которые не могут быть повторены, полезно провести пробную съемку тем же аппаратом и с тем же экспонометром с полным циклом обработки для анализа окончательного результата.— *Прим. ред.*

Экспозиция при съемке с близкого расстояния

Напомним, что при постоянной выдержке количество света, достигающего пленки, регулируется изменением действующего отверстия объектива (диафрагмы). Кроме того, линзы объектива частично отражают и поглощают падающий свет, в результате чего не весь свет, достигающий передней линзы объектива, попадает на пленку.

Выдвижение объектива

Иногда потери света могут быть обусловлены дополнительным выдвижением объектива. При съемке удаленных предметов объектив находится на более или менее постоянном расстоянии (фокусном расстоянии) от плоскости пленки. При наводке на резкость объектив слегка перемещается вперед и назад, но это перемещение мало по сравнению с его фокусным расстоянием. Перестраивая объектив с фокусным расстоянием 50 мм на дистанцию наводки от 1 до 10 м, мы смещаем его не более чем на 2,5 мм. При наводке на самое далекое расстояние (на бесконечность) объектив будет находиться на расстоянии 50 мм от плоскости пленки, если его фокусное расстояние составляет 50 мм. Чтобы навести этот же объектив на предмет, находящийся на расстоянии 0,5 м от аппарата, нужно выдвинуть его вперед примерно на 6,4 мм от положения наводки на бесконечность¹.

Если объект находится особенно близко к аппарату, объектив приходится выдвигать на довольно значительное расстояние по сравнению с его фокусным расстоянием. Свет выходит из объектива расходящимся пучком, поэтому чем дальше плоскость пленки отстоит от объектива, тем больше площадь сечения пучка, и тем меньшее количество света приходится на единицу площади. Таким образом экспозиция оказывается зависящей от того, насколько сильно выдвигается объектив. При обычной съемке дополнительное выдвижение объектива невелико по сравнению с его фокусным расстоянием: для нормального объектива переход от бесконечности до 0,5 м соответствует выдвижению объектива всего на 13% фокусного расстояния. Однако чем ближе предмет, тем дальше приходится выдвигать объектив. Для фокусировки на 10 см объектив уже должен находиться на расстоянии 100 мм от пленки, т. е. дополнительное выдвижение составляет 100% фокусного расстояния.

¹ Правильнее говорить о передвижении не всего объектива, а только блока линз в нем, так как в современных оправках одна ее часть выполняется неподвижной и закрепляется в объективном кольце камеры на фиксированном расстоянии от пленки (равном рабочему отрезку объектива и камеры). Передвигается же относительно пленки подвижная часть оправки с закрепленной в ней системой линз — *Прим. ред.*

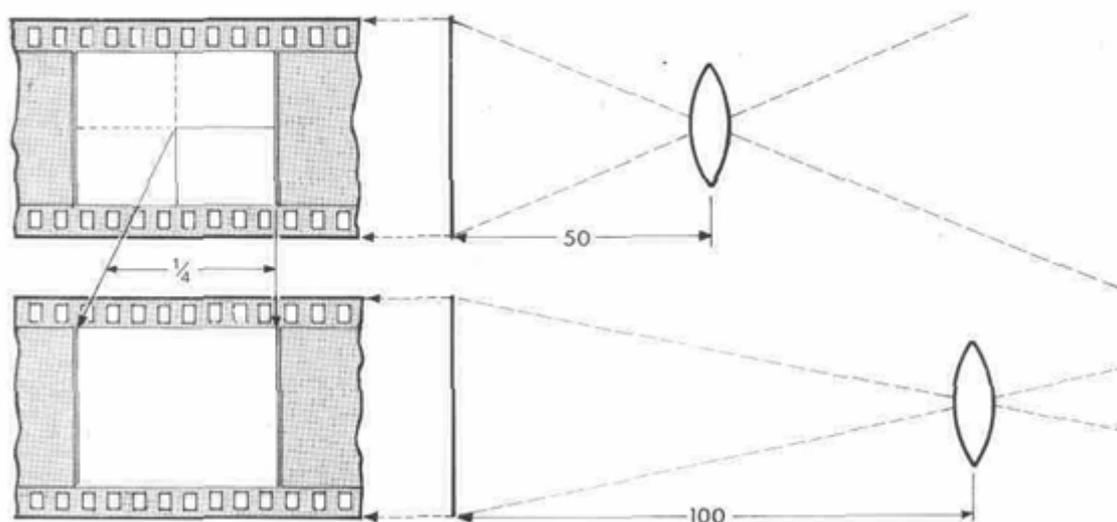


Рис. 18. Для съемки в натуральную величину (масштаб 1:1) объектив с фокусным расстоянием 50 мм следует отодвинуть на 100 мм от плоскости пленки. Если бы позволяли размеры фотоаппарата, то площадь исходного кадра увеличилась бы при этом в четыре раза. Поскольку количество света, проходящего через объектив, не изменилось, новый кадр получит всего лишь 1/4 количества света, приходящегося на исходный кадр.

Проигрыш в освещенности будет обратно пропорционален квадрату расстояния от объектива до пленки. Например, когда это расстояние увеличивается от 50 до 56 мм, освещенность кадра уменьшается в отношении $(50:56)^2 = 1:1,25$. Другими словами, потеря в освещенности составляет

примерно 25 %, что оказывается не слишком существенным. Поэтому при наводке объектива на разные дистанции в пределах шкалы на его оправе нет надобности вводить какую-либо поправку в расчетное значение экспозиции.

Многие объективы могут быть установлены в положение фокусировки, обозначаемое как «макро», что позволяет снимать предметы с близкого расстояния примерно в масштабе 1 / 3 натуральной величины. Объектив с фокусным расстоянием 100 мм при этом выдвигается дополнительно на 33 мм, вследствие чего теряется более 40 % света. Поправка к экспозиции в этом случае (одинаковая для всех типов объективов) составляет уже почти 1 ступень, и с этим приходится считаться.

В случае настоящей макросъемки с использованием удлинительных колец или удлинительного промежуточного меха эффект выдвигания объектива оказывается еще более значительным. Например, при съемке в натуральную величину дополнительное выдвигание равно фокусному расстоянию объектива. Это значит, что расстояние, проходимое светом до пленки, увеличится в два раза (т. е. 100 мм вместо 50 мм) и проигрыш в освещенности составит $(50:100)^2 = 1:4$, т. е. реальная экспозиция будет в четыре раза меньше, чем при нормальном положении объектива. Следовательно, экспозицию нужно увеличить в четыре раза по сравнению со значением, которое дает карманный экспонометр.

Все вышесказанное не относится к показаниям заобъективного экспонометра TTL, который автоматически учитывает ослабление света, обусловленное выдвиганием объектива. Однако при макросъемке показания заобъективного экспонометра также оказываются не слишком надежными: объекты макросъемки часто имеют несреднее распределение тоналностей. Поэтому

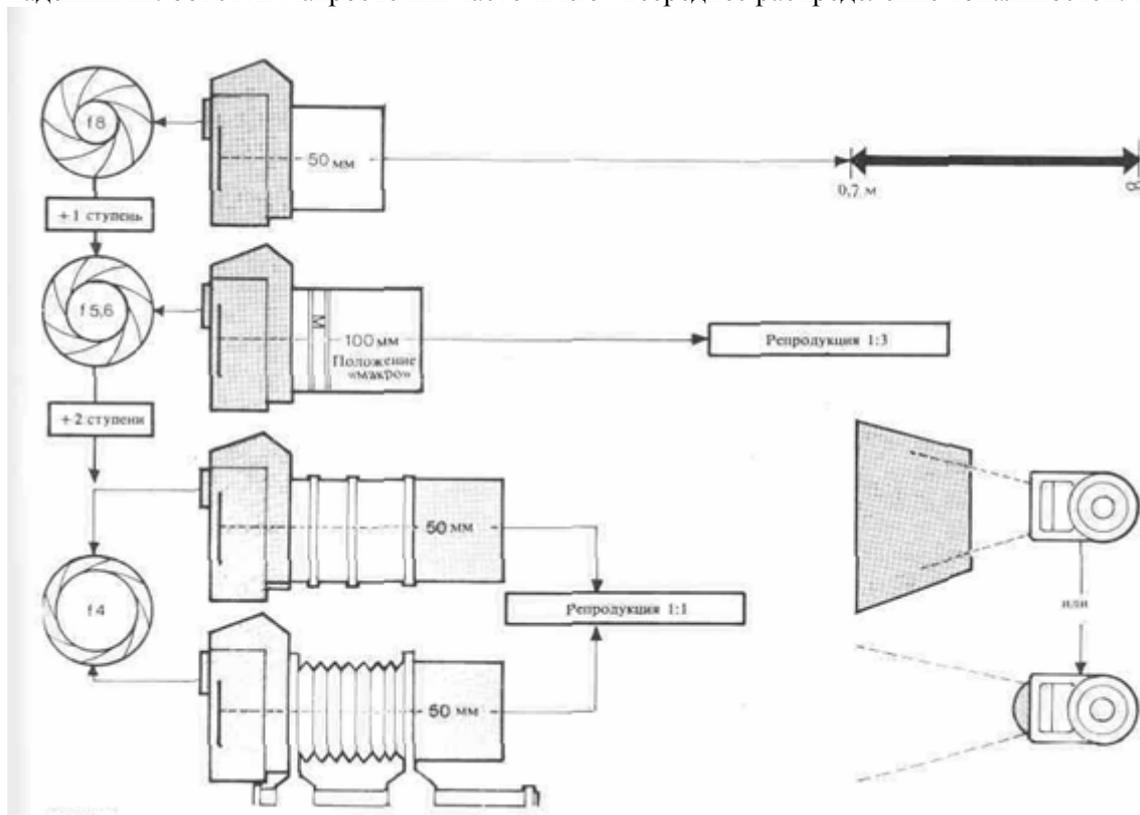


Рис. 19.

Если правильное значение экспозиции, измеренное по серой карте или по методу «освещенности», соответствует диафрагме 8, то при установке переключателя объектива с переменным фокусным расстоянием в положение «макро» следует использовать диафрагму 5,6. При использовании нормального объектива с удлинительным мехом или кольцами (съемка 1:1) диафрагма должна быть 4, т. е. на две ступени больше, чем дает экспонометр. Экспонометр системы TTL учитывает эту поправку автоматически.

рекомендуется делать замер по серой карте или используя метод падающего на объект света (замер по освещенности или «от объекта»).

Поправки к экспозиции

Как было установлено, в показания экспонометра необходимо вносить соответствующую поправку. Существует простой способ вычисления коэффициента, на который следует умножить показания экспонометра: к фокусному расстоянию прибавляют дополнительное удлинение и отношение полученной суммы к фокусному расстоянию возводят в квадрат: $(E/F)^2$ (здесь E —

полное расстояние от объектива до плоскости пленки, а F — фокусное расстояние объектива). Например, для объектива с фокусным расстоянием 50 мм, используемого с удлинительным кольцом длиной 30 мм, поправка составит $(80/50)^2 = 2,56$. Соответственно экспозицию следует увеличить в 2,5 раза, или на 1,5 ступени выдержки или диафрагмы.

Поправочный коэффициент можно связать с кратностью увеличения при съемке (т. е. отношением линейных размеров изображения на пленке к реальным размерам объекта), поскольку одно и то же увеличение достигается при выдвигании объектива на одну и ту же долю фокусного расстояния независимо от конкретного значения последнего. Как уже отмечалось, выдвигание объектива на 33% фокусного расстояния дает изображение в $1/3$ натуральной величины (увеличение в 0,33 раза). Эта пропорция постоянна: выдвигание на 50% даст изображение в половину натуральной величины, на 100% — в натуральную величину, на 200% — вдвое больше натуральной величины. Таким образом, объектив с фокусным расстоянием 200 мм, выдвинутый на 600 мм (т. е. дополнительное выдвигание на 400 мм), даст двукратное увеличение. Такое же увеличение получим, если установить объектив с фокусным расстоянием 50 мм на расстоянии 150 мм от плоскости пленки. В обоих случаях отношение величин E и F одинаково, и, следовательно, изменение экспозиции также будет одинаковым. Для съемки с двукратным увеличением объектив необходимо дополнительно выдвинуть на двойное фокусное расстояние. Расстояние до плоскости пленки увеличится втрое по сравнению с нормальным, и в соответствии с законом обратных квадратов интенсивность попадающего на пленку света уменьшится в девять раз. Поэтому значение экспозиции должно быть увеличено в девять раз, или примерно на $3\frac{3}{4}$ ступени.

Таким образом, нетрудно составить таблицу поправок к экспозиции в зависимости от кратности увеличения. Последняя колонка в таблице указывает значения поправок, которые могут быть введены непосредственно в экспонометр.

Степень выдвигания объектива, % от фокусного расстояния	Кратность увеличения или уменьшения	Поправочный коэффициент к экспозиции, крат	Изменение экспозиции, ступень
15	0,15	1,32	1/3
20	0,2	1,44	1/2
30	0,3	1,70	2/3
40	0,4	1,96	1
50	0,5	2,25	1
60	0,6	2,56	1 1/3
70	0,7	2,89	1 1/3
80	0,8	3,24	1 1/2
90	0,9	3,61	1 1/2
100	1,0	4,00	2
110	1,1	4,41	2
120	1,2	4,84	2 1/3
130	1,3	5,29	2 1/3
140	1,4	5,76	2 1/2
150	1,5	6,25	2 1/2
160	1,6	6,76	2 2/3
170	1,7	7,29	2 2/3
180	1,8	7,84	3
190	1,9	8,41	3
200	2,0	9,00	3

У большинства экспонометров имеется шкала, проградуированная в стандартных значениях светочувствительности пленок (где каждое значение вдвое больше предыдущего), причем каждое деление дополнительно подразделяется на три части. Эти малые деления соответствуют шагу в $1/3$ ступени, так что требуемую поправку можно ввести на этой шкале, если известно, с каким увеличением мы



Фото 27.

Типичный объект макросъемки, требующий использования удлинительных колец. В показания экспонетров (кроме системы TTL) следует ввести поправку на выдвижение объектива.

будем работать. Например, при увеличении 0,7 (т.е. 70% натуральной величины) чувствительность пленки на шкале экспонетра нужно установить на четыре малых деления меньше, чем реальная чувствительность используемой пленки. Тогда экспонетр автоматически будет завышать экспозицию на 1 U_3 ступени. Напомним еще раз, что речь идет *не о заобъективных экспонетрах*, работающих по системе TTL.

Макросъемка с помощью телеобъектива

В первой колонке таблицы поправок к экспозиции в зависимости от кратности увеличения приведены значения относительного дополнительного выдвижения объектива, при которых достигается определенное увеличение. И вот здесь возможны своего рода «подводные камни», или, другими словами, достоинства современной техники оборачиваются недостатками. Цифры в первой колонке относятся и к телеобъективам, многие из которых пригодны для макросъемки и вдобавок позволяют располагать объект на достаточно большом расстоянии от аппарата. К сожалению, цифры, приводимые в третьей колонке таблицы, к телеобъективам неприменимы: при использовании телеобъективов поправка к экспозиции должна быть существенно (по крайней мере в два раза) больше. Например, для съемки в натуральную величину экспозиция должна быть увеличена в девять-десять, а не в четыре раза.

Сказанное относится также к объективам, имеющим специальное положение «макро» (в том числе и к



объективам с переменным фокусным расстоянием). Впрочем, эти объективы обычно предназначены для аппаратов с заобъективными экспонетрами TTL; такой экспонетр учитывает светопотерю, обусловленную дополнительным выдвижением объектива.

фото 28.

Съемка выполнена объективом 300 мм с использованием удлинительных колец. Удлинительные кольца позволяют сфокусировать объектив на расстояние ближе 4 м, но выдвижение объектива не настолько значительно, чтобы вводить поправку в экспозицию.

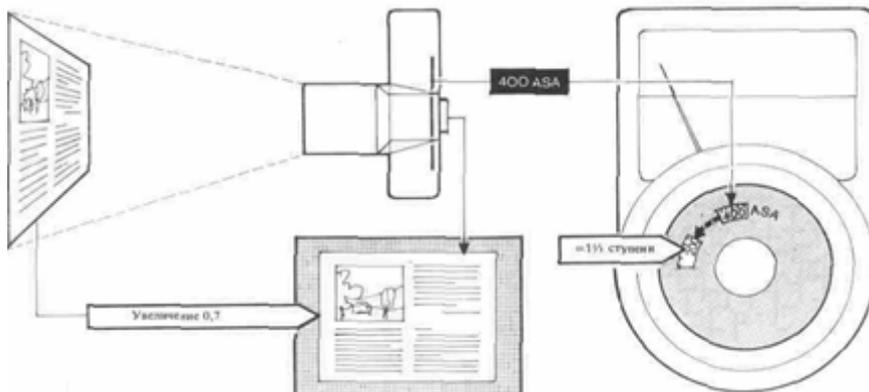
Если используемый аппарат не снабжен заобъективным экспонетром TTL, то вначале следует сделать пробные кадры, иначе снимки могут получиться с большой недодержкой.

Копирование в отраженном свете

Распространенным видом фоторабот является копирование, причем переснимаемые оригиналы редко подходят под разряд средних объектов.

Например, при копировании печатного текста экспонометрический замер не даст верной экспозиции, если только текст не набран жирным и плотным шрифтом; газетный текст на 1—1,5 ступени светлее, чем средний серый тон (серая карта), а тональность журнальной страницы — на 1,5—2 ступени выше (т. е. относится примерно к 8 зоне). Если снимать с выдержкой, определенной непосредственно на основе показаний экспонометра (даже заобъективного), то полученный негатив будет очень трудно печатать. В этих случаях необходимо увеличить экспозицию до уровня отсчета по серой карте. Если используется отдельный экспонометр, то следует ввести поправку на дополнительное выдвижение объектива (если таковое есть).

Даже от журнальных иллюстраций общий замер даст заниженное значение экспозиции, поскольку они редко содержат насыщенные черные тона. Вместе с тем хорошие фотографические отпечатки должны



в среднем давать ту же тональность, что и изображенный на них объект в натуре.

Рис. 20.

Макросъемка требует дополнительного выдвижения объектива и соответственно увеличения экспозиции. Экспонометр системы TTL измеряет реальное количество света, приходящегося на пленку. При использовании экспонометров другого типа необходимо вводить поправку на выдвижение объектива.

При копировании материалов

такого рода не стоит сокращать время проявления. Обычно наилучшие результаты получаются, когда легкая недодержка (не больше, чем на полступени) сочетается с незначительным перепроявлением (на 10—15%). Необходимо не только сохранить контраст оригинала, но в ряде случаев и усилить его. Не следует забывать о том, что в объективе могут возникать нежелательные рефлексии, а пленка имеет определенную плотность даже в совершенно неэкспонированных участках (вуаль). Другими словами, как бы ни был хорош объектив, создаваемое им изображение никогда не будет таким же контрастным, как оригинал. Кроме того, проявитель всегда восстанавливает некоторое количество «незасвеченных» частиц галогенидов серебра, что приводит к снижению контраста негатива. Поэтому при копировании почти всегда приходится заботиться о том, чтобы не снизить контраст еще сильнее.

При копировании графических (штриховых) оригиналов следует по возможности использовать высококонтрастный негативный материал. Узкие пленки такого типа имеются в продаже¹. Широкую пленку лучше выбирать низкой чувствительности; можно использовать и обычную пленку средней чувствительности, проявляя ее в контрастном проявителе. Для печати подходит бумага третьего-четвертого номера (нормальная или контрастная).

¹ Могут использоваться отечественные пленки «Микрат-200», «Микрат-300» «Позитив МЗ-3». Их светочувствительность соответственно 2,7 — 4 ед. ГОСТ; 2,5 — 3 ед. ГОСТ; 2,8 — 5,5 ед. ГОСТ. Для обработки рекомендуются следующие проявители (на 1 л. раствора):

Стандартный № 1 (для пленки «Микрат-200»)	
Метол 1 г	
Сульфит натрия безводный	26 г
Гидрохинон 5 г	
Натрий углекислый 20 г безводный	
Калий бромистый 1 г	
Стандартный № 3 (для пленок «Микрат-200» и «Позитив-МЗ-3»)	
Метол 2 г	
Сульфит натрия безводный	20 г
Гидрохинон 6 г	
Натрий углекислый 26 г безводный	
Калий бромистый 4,5 г	

Рис. 21.

Фильтры могут оказаться полезными при репродуцировании печатного текста на цветном фоне. Дополнительное повышение контраста можно получить при проявлении. Н. С. —

высококонтрастный проявитель.

Если печатный текст копируется одновременно с полутоновыми иллюстрациями, то экспозицию нужно выбирать, исходя из показаний экспонометра по серой карте. В эти показания (если необходимо) следует ввести поправку на дополнительное выдвижение объектива и уменьшить экспозицию примерно на 0,5 ступени. Время проявления соответствует указанному в инструкции или может быть больше на 10—15 %. В результате должен получиться хороший негатив с минимальным проигрышем в контрасте и практически незаметным уровнем вуали.

Гораздо сложнее копировать печатный текст на цветном фоне. Если текст контрастирует с фоном (как обычно и бывает), то улучшить качество негатива можно, применив фильтр того же (или более насыщенного) цвета, что и фон. Например, если текст набран красным по желтому, то желтый цвет фона можно полностью устранить с помощью желто-зеленого фильтра, который почти не повлияет на передачу красного шрифта. Если же шрифт черный, то применять фильтр нет смысла. Когда текст набран белым шрифтом на цветном фоне, то фильтр должен иметь цвет, дополнительный к цвету фона — например, для синего фона фильтр будет желтым, оранжевым или красным. В этом случае при определении экспозиции возникают дополнительные сложности. Кроме поправки на выдвижение объектива нужно сделать поправку на кратность фильтра, которая обычно указывается на его оправе: 2х, 4х и т. п. Для получения полной поправки к экспозиции нужно это число умножить на поправку на дополнительное выдвижение объектива. Например, если кратность фильтра 4х, а поправка на выдвижение равна 2х, то экспозицию следует увеличить в восемь раз.

Указанные на оправках фильтров кратности не слишком точны, и к тому же фильтр может иметь различную плотность для глаза, пленки и экспонометра и даже для разных типов экспонометров и условий освещения. Поэтому действовать с уверенностью можно только при условии, что нам досконально известны характеристики используемых фильтров, пленок и экспонометра. В противном случае надо делать при съемке «вилку» — один кадр с расчетной экспозицией и пару кадров с экспозицией на 1—1,5 ступени больше и меньше расчетной." При использовании плотных фильтров не следует пытаться произвести замер экспозиции через этот же фильтр независимо от типа используемого экспонометра (отдельным прибором или встроенным в аппарат TTL)¹.

Проявитель УП-2М (для пленки «Микрат-300»)	Проявитель (для пленки «Позитив-МЗ-3»)
Метол	Фенидон
Гидрохинон	Гидрохинон
Сульфит натрия безводный	Сульфит натрия безводный
Натрий углекислый безводный	Натрий углекислый безводный
Калий бромистый	Калий бромистый
(Время проявления 3—8 мин при температуре 20°C.)	(Время проявления 2—4 мин при температуре 20°C.)

— Прим. ред.

¹ Репродуцирование, особенно штриховых оригиналов, — один из наиболее сложных случаев экспонометрического замера. Возможная

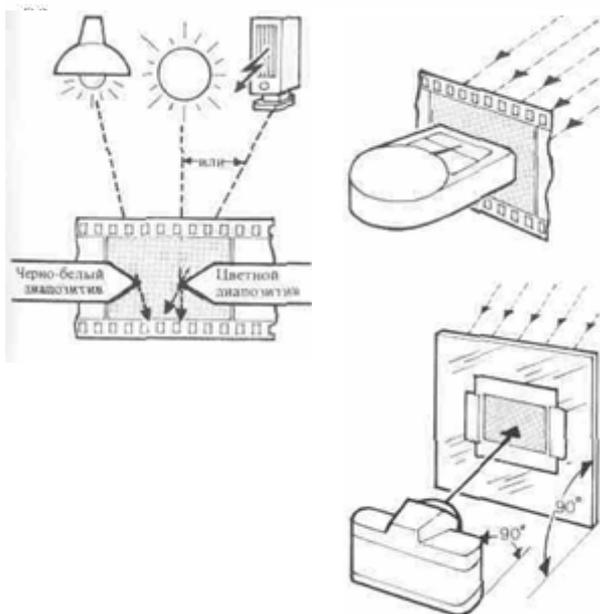


Рис 22

Типичный пример макросъемки — копирование слайдов. Для черно-белых слайдов можно использовать любое освещение, для цветных — только дневной свет или лампу-вспышку. Экспонометр с большим окном позволяет измерить экспозицию прямо сквозь слайд. Существенно важно, чтобы обеспечивалась строгая параллельность плоскости слайда и пленки в аппарате

Копирование прозрачных оригиналов

Не всегда копирование ведется в отраженном свете: например, копировать слайды можно только на просвет. С точки зрения выбора экспозиции это не создает больших сложностей, однако некоторые

проблемы могут возникать из-за того, что прозрачные оригиналы часто имеют более высокий контраст, чем непрозрачные. В результате при копировании слайдов, так же как и при съемке других прозрачных объектов, приходится принимать меры для понижения контраста.

Для копирования цветных слайдов выпускается специальная копировальная пленка, которая по сравнению с обычной цветной обрабатываемой пленкой имеет пониженную контрастность. В черно-белом варианте таких специальных материалов нет. Некоторые фотографы стараются использовать как можно менее чувствительную пленку, но это отнюдь не лучшее решение. Такие пленки имеют высокую контрастность и обладают малой фотографической широтой. При использовании таких пленок их следует обрабатывать в исключительно малоконтрастном проявителе.

С пленками средней чувствительности забот гораздо меньше, и при правильном выборе экспозиции и надлежащем режиме обработки они дают вполне удовлетворительное разрешение и низкую зернистость изображения. Лучшие результаты получаются при незначительной передержке в процессе съемки и недопроявлении.

Сложность в работе с прозрачными оригиналами состоит в том, что излишняя передержка снижает контраст, особенно при съемке в свете ламп накаливания. «Желтизна» такого освещения приводит к тому, что света теряют прозрачность, а тени — необходимую плотность. Поэтому очень важно тщательно промерить экспозицию.

Экспозиция. Слайд, как правило, имеет небольшие размеры, поэтому экспонометр нужно поднести к нему как можно ближе. Селеновый экспонометр с большим окном можно вообще приставить к слайду вплотную. Если на слайде изображен какой-то средний объект, который может быть сведен к серому тону, то экспозицию можно выбрать в соответствии с показаниями экспонометра. Если это не средний объект, то лучше взять другой слайд той же плотности, но с более сбалансированными тональностями и определять экспозицию по нему. Это, разумеется, относится и к экспонометрам TTL, которые также дают неверные показания при измерении несредних объектов.

Копирование слайдов различной плотности не вызывает затруднений, если на них изображены средние объекты.

ошибка, которая бывает очень существенной (до 1,5 — 2 ступеней), связана не столько с конструкцией экспонометров или методикой измерения экспозиции, сколько с неопределенностью, вносимой разбросом чувствительности репродукционных пленок, резкой зависимостью плотности и контрастности обработанного изображения от состава проявителя и небольших изменениях в длительности проявления, а также с заметным различием в контрасте оригиналов и отражательной способности разных сортов бумаг. В связи с этим всегда целесообразна предварительная проба или съемка с экспозиционной «вилкой» по крайней мере на одну ступень в обе стороны от «номинального» значения, определенного по экспонометру — *Прим. Ред.*

Если же объекты не являются средними, то следует подобрать средний слайд той же плотности.

Когда исходное значение экспозиции выбрано, остается ввести поправку на увеличение. Копирование «один к одному» требует увеличения экспозиций в четыре раза. Если копирование ведется в ином масштабе, то необходимо тщательно определить требуемую поправку.

При обработке копий слайдов время проявления следует сократить на 10—15% по сравнению с рекомендованным. Можно также воспользоваться малоконтрастным проявителем (метол с сульфитом или метол с сульфитом и содой).

Экспозиционный уровень при копировании

В случае черно-белого копирования нет необходимости в использовании мощных ламп, так как это создает видимое повышение яркости оригинала, но никак не влияет на контраст. Копии одинаково хорошего качества можно получать с обычными лампами накаливания при условии, что выдержка будет несколько больше, чем при работе с мощными фотолампами. Не нужно сильно диафрагмировать объектив. Большинство объективов «рисуют» лучше всего на втором-третьем делении диафрагмы (от максимально открытой), а поскольку глубина резкости в данном случае не играет существенной роли, нет смысла еще больше уменьшать диафрагму.

При копировании лучше всего пользоваться объективами, либо специально предназначенными для съемок вблизи, либо хорошо зарекомендовавшими себя в работах подобного рода (причем они не обязательно должны иметь специальное положение «макро»). Лучшие макрообъективы, специально предназначенные для макросъемки, при измерении экспозиции, как правило, используются с установкой рабочего значения диафрагмы, т. е. используются в режиме «действующего отверстия». Есть немало оснований придерживаться подобной практики и при работе с другими объективами, даже если используемый фотоаппарат позволяет замерять экспозицию при полном отверстии (т. е. объектив снабжен системой «моргающей» диафрагмы). В любом случае лучше свериться с инструкцией: есть объективы, которые предназначены для измерения экспозиции только в режиме «моргающей» диафрагмы; тогда попытка определения экспозиции при прикрытой диафрагме (при установленном рабочем отверстии) приведет к ошибочным результатам.

Отклонения от закона взаимозаменяемости (эффект Шварцшильда). Главным доводом против копирования при относительно слабом освещении с большой выдержкой является возможность отклонений от «закона взаимозаменяемости» математически равные экспозиции (например, 10 с при

диафрагме 22 и 1/4 с при диафрагме 4) дают на пленке неодинаковые плотности почернения, причем большая выдержка дает меньшее почернение. Правда, иногда ссылаются на то, что большие выдержки (с учетом эффекта Шварцшильда) способствуют спрямлению характеристической кривой пленки в области недодержек и передержек. Однако полагаться на подобные утверждения без предварительных проб нельзя.

Эффект Шварцшильда не будет сказываться для большинства пленок, если выдержка не превышает 1 с. Это условие легко выполняется при использовании обычных ламп накаливания и умеренном диафрагмировании объектива.

С какой бы проблемой при выборе экспозиции мы ни столкнулись, следует помнить, что теория — это всего лишь руководство к действию. Так, светопропускание объектива характеризуется значениями относительного отверстия. Эти значения получают расчетным путем, но нередко случается, что один объектив при относительном отверстии 1:2 пропускает столько же света, сколько другой при значении 1:2,8. Объясняется это тем, что объективы отличаются друг от друга по многим параметрам и их светопропускание редко соответствует теоретическому.

Поясним сказанное на примере использования телеприставок (экстендеров). Теоретически при кратности телеприставки, равной $2x$, линейные размеры изображения должны увеличиться вдвое, а площадь изображения вчетверо. Это, в свою очередь, означает, что при том же количестве света освещенность в любой точке плоскости пленки должна быть вчетверо меньше, чем без телеприставки. Следовательно, при использовании телеприставки экспозицию надо увеличить на две ступени, или, что то-же самое, считать, что значения диафрагм на оправе основного объектива удваиваются (4 вместо 2 или 8 вместо 4 и т. д.).

В большинстве случаев теория дает вполне разумные результаты, особенно при работе с черно-белым материалом. Но иногда теоретические расчеты оказываются неверными и приводят к ошибочным значениям экспозиции. Более того, экспонометр TTL также может давать неправильные показания, когда на аппарате установлен особенно длиннофокусный объектив с таким экстендером. Может подвести и сам объект: на снимках, сделанных с большого расстояния, нередко наблюдается значительная потеря контраста.

Перед тем как работать с новой телеприставкой, необходимо сделать несколько пробных снимков, чтобы убедиться, что приставка действительно функционирует так, как надо. Пробные снимки лучше всего делать на цветную обрабатываемую пленку невысокой чувствительности. Цветной и черно-белый негативы, а также некоторые высокочувствительные обрабатываемые пленки обладают достаточной фотографической шириной, чтобы скрыть мелкие погрешности калибровки объектива.

Использование естественного освещения при съемке в помещении

При съемке в помещении особую важность приобретает проблема освещения. Естественный свет от окна дает резчайшие контрасты, что может быть полезно для создания разного рода эффектов, но мало пригодно для «документальной» фотографии, которая стремится представить объект таким, каким мы его видим на самом деле. Даже в комнате с большими окнами и светлой мебелью разница в показаниях экспонометра для важных участков в тенях и в светах может составить 10 ступеней или более, что соответствует отношению яркостей 1:512. Глаз легко справляется с такими контрастами, поскольку он обладает способностью почти мгновенно приспосабливаться и к яркому солнечному свету вблизи окна, и к глубокой тени, различая множество деталей. Хорошая пленка также способна воспроизвести такой диапазон, хотя при этом, быть может, придется пожертвовать проработкой деталей на одной из концов шкалы. Но если мебель темная, а окна не слишком большие (или комната велика), то диапазон освещенностей окажется за пределами возможностей любой пленки. В таких условиях получить «документальную» фотографию невозможно. Детали удастся сохранить только в области средних тональностей; попытка передать детали в тенях приведет к полному высветлению залитых солнцем участков кадра.

Тем не менее изящные портреты можно делать, пользуясь только светом от окна. Можно

фотографировать и другие объекты, требующие мягкого освещения, но при этом прямой солнечный свет от окна может быть использован только в том случае, когда в комнате есть большие отражающие поверхности (или другие окна), дополнительно подсвечивающие тени.

Прямой солнечный свет может быть использован тогда, если от фотографии не требуется документальности. Эффектный снимок получается, например, когда луч света от окна высвечивает лицо, орнамент, а все кругом остается темным, почти лишенным деталей.

Резко контрастный интерьер с «выбеленными» светом в окнах и других ярко освещенных местах может создать атмосферу, подчеркивающую настроение снимка. Изящно меблированная спальня от этого вряд ли выиграет, но убогая кухня в жалком жилище станет по-настоящему унылой. Как всегда, очень важно подобрать экспозицию так, чтобы результат соответствовал замыслу. Для того чтобы правильно определить экспозицию в такой ситуации, требуется немалый опыт, тем более что фотоаппарат с автоматическим выбором экспозиции здесь бесполезен.

Фото 29

Снимок, полученный при освещении узким пучком света. Экспозиция выбиралась таким образом, чтобы можно было сохранить детали темных одежд. Следует заметить, что нельзя увеличивать время проявления настолько, чтобы потерялась проработка хорошо освещенных лиц.

Документальная фотография при освещении от окна

Рассмотрим относительно простой пример более или менее «документальной» фотографии — съемку портрета при освещении от окна. При этом не будем вдаваться в подробности, касающиеся размещения модели, использования отражателей и дополнительной подсветки, поскольку все эти вопросы подробно рассмотрены в специальных пособиях¹.

Как бы мы ни размещали модель, контраст скорее всего окажется выше, чем при нормальной портретной съемке, если только не применять дополнительных осветителей или отражателей. Главная сложность заключается в том, что обращенная к окну сторона лица или фигуры освещена намного ярче, чем противоположная сторона. Модель нельзя помещать в поток прямого солнечного света — это совершенно неприемлемо для снимков подобного рода. Поскольку мы не стремимся добиться какого-то особого эффекта, целесообразнее получить просто приятное для глаза изображение в спокойном рассеянном освещении.

Определение тональностей. Задача, таким образом, сводится к правильному выбору тональностей, которые требуется воспроизвести на снимке. Естественно, что прежде всего необходимо передать тональность освещенной кожи, а также полезно проработать хотя бы некоторые из затененных участков. Для этого сделаем соответствующие замеры для самых светлых и самых темных участков, в которых требуется передать детали, и определим разность. Допустим, что разность составляет 3 ступени. Тональность освещенной кожи должна, видимо, передаваться как 7-я зона шкалы. В таком случае затененные участки будут соответствовать 4-й зоне, т. е. они окажутся довольно темными, но с сохранением деталей. Если такой результат приемлем, достаточно выбрать экспозицию на 1 ступень выше, чем показания экспонометра для освещенных участков кожи.

Если разность составляет более 3 ступеней, то существует вероятность потери деталей в затененных участках. Тогда придется воспользоваться отражателем или дополнительным источником света, если только контрольные пробы не гарантируют возможности внести коррективы в процесс съемки и обработки.

Например, опыт нам подсказывает, что при съемке тональность кожи можно отнести к 8-й зоне (т. е. дать небольшую передержку), а затем вернуться к 7-й зоне за счет недопроявления. Остальные тональности при этом «сожмутся» и нижние тональности поднимутся несколько выше. (Этот способ, однако, неэффективен, если разница составляет более 5 ступеней.)

Применяя этот способ, увеличим выдержку на 2 ступени по сравнению с показаниями экспонометра для освещенных участков кожи, а время проявления сократим на 1/3.

Такой же подход применяется во всех случаях, когда желательно получить документальные результаты, снимая при естественном освещении от окна. В пасмурные дни большие окна

¹ Из отечественных книг можно рекомендовать «Искусство фотопортрета» Л. Ф. Волкова-Ланнита. — М.: Искусство, 1974; «Беседы о фотомастерстве» Л. П. Дыко. — М.: Искусство, 1977 и др.—Прим. Ред.



Фото 30

Снимок получен при свете от окна *а* — экспонировано по освещенному тону кожи, нормальное проявление, *б* — экспозиция увеличена на одну ступень, время проявления сокращено на 25%

служат прекрасным источником света для съемки небольших объектов. Располагая такие предметы близко к окну, мы исключаем возможность резкого спада освещенности, как это имеет место в случае больших объектов, и в то же время добиваемся передачи их рельефности.

Несредние объекты. Как и во всех прочих случаях, экспозиция должна определяться с учетом конкретных

характеристик снимаемого сюжета, который чаще всего оказывается несредним. Пользуясь карманным экспонометром, тщательно ориентируем его по оси объектива, даже если объект выглядит средним, самое надежное — делать замер от серой карты или по освещенности («от объекта»). Это даст нам правильный результат практически для любого объекта, следует предпочесть этот прием даже использованию экспонометра TTL. Иногда требуется ввести дополнительную поправку. Например, при съемке стеклянного предмета с мелкими изящными деталями существует опасность передержки. В этом случае стоит слегка уменьшить экспозицию и, если возможно, сократить время проявления на 10—15%.

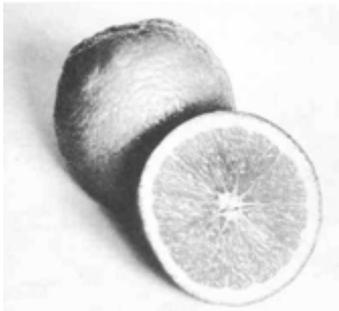
Темный объект со слабо выраженной фактурой боится недодержки. Экспозицию в этом случае лучше увеличить на 0,5 ступени.

Окно как прожектор

Как следует поступать при съемке объектов, расположенных в глубине комнаты, когда единственным источником света является окно? В этом случае экспозиция определяется прямым

Фото 31

Свет от окна — идеальное освещение для съемки небольших предметов при условии, что разные части предмета примерно одинаково удалены от окна



измерением яркости объекта или интенсивности света, отраженного серой картой, помещенной на место объекта. Такой метод применим, если окружающие предметы темные и не требуется передачи деталей.

Если окружающие предметы светлые, то света отражается больше, однако пленка «видит» его меньше, чем глаз. Замерим интенсивность света, отраженного окружающими предметами, и сравним результаты замеров с показаниями экспонометра для серой карты, расположенной на месте объекта. Сравнение подскажет нам, как будет передана окружающая обстановка. Если, например, показания экспонометра для стеновых обоев на 2 ступени ниже, чем для серой карты, то обои будут

переданы в 4-й зоне. Если обои должны выглядеть еще темнее, то основной объект также придется сделать более темным. Это вполне допустимо, если объектом съемки является человек (точнее, фигура человека).

Если стена должна быть передана не выше чем во 2-й зоне, то фигура окажется в 4-й (или 5-й при условии, что можно манипулировать с процессом обработки). В этом случае она может показаться слишком темной. Следовательно, освещение не позволяет получить желаемый результат. Возможно, стена отражает слишком много света. Тогда можно попробовать задернуть штору или поставить светонепроницаемый экран.

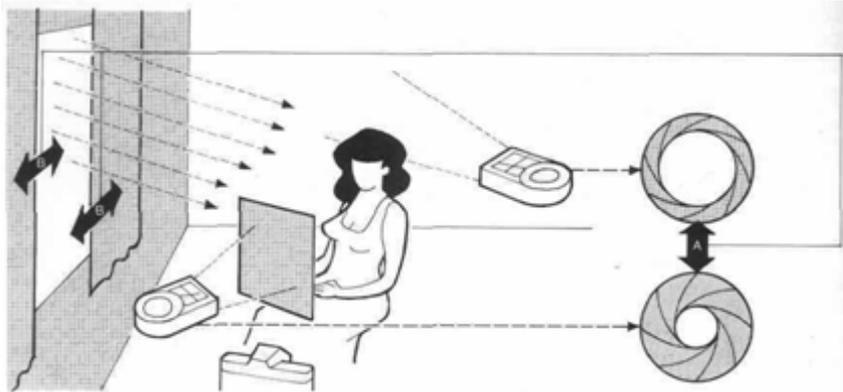
Экспозиционный замер при наличии задней подсветки

Естественное освещение от окна можно использовать для задней подсветки при съемке объекта против света. Допустим, что фотографируемый объект представляет собой фигуру человека.

Прежде всего необходимо определить, какая тональность на снимке будет главной и в какой зоне ее следует передать. Скорее всего мы остановимся на тональности контурной подсветки — узкой полоски света, обрамляющей фигуру. На снимке этот контур, по-видимому, должен иметь тональность существенно выше, чем нормальная тональность кожи, т. е. где-то в 8-й зоне.

Измерить яркость контура не просто. Однако такая же яркость характерна для стороны объекта, обращенной к окну, так что замер можно сделать именно оттуда. Показания экспонометра будут соответствовать передаче этой тональности в 6-й зоне (стандартный серый тон), а нам необходима 8-я зона, поэтому увеличим показания экспонометра на 2 ступени.

Страна фигуры, обращенная к аппарату, будет передана каким угодно тоном — от почти черного до серого с проработкой деталей.



Нетрудно также представить, как будут переданы остальные тона. Помещая контур в 8-ю зону, мы используем довольно малую экспозицию, однако и ее будет вполне достаточно, чтобы окно сделать совершенно белым.

Рис. 23. Чрезмерно контрастное освещение в помещении можно смягчить, если частично задернуть штору (В). Прикрывая и открывая шторы, можно уменьшить разность освещенностей объекта и фона (А).

Освещение фигуры спереди существенно образом зависит от размеров комнаты и общей тональности предметов обстановки. Сделаем экспонометрический замер для фигуры спереди и сравним результат со значением, полученным для контура фигуры, который должен воспроизводиться в 8-й зоне. Если разность составляет 4 ступени, то фигура будет далеко не совсем темной, с хорошей передачей деталей, особенно таких, которые заметно светлее или темнее общего фона (как, например, глаза или отделка одежды). Если разность составляет 5 ступеней, то наиболее темные детали будут близки к черному, а при еще большей разности фигура превратится в темный силуэт.



Аналогичные измерения для пола и других поверхностей, попадающих в кадр, дадут нам ясное представление о том, как они будут переданы на снимке. Не следует допускать полного выбеливания тоналностей, за исключением, быть может, прямого солнечного света.

Снимки подобного рода, если в точности следовать рекомендациям зонной теории Адамса, требуют манипуляций с экспозицией и обработкой пленки с целью управления контрастом изображения. Однако при таком подходе может случиться, что на одном и том же ролик пленки окажутся кадры, требующие принятия противоположных мер воздействия. Если используется 35-мм пленка, то можно поступить следующим образом: вначале снимать все кадры одного типа, а перед тем, как перейти к снимкам кадров другого типа, оставить один кадр пустым, заметив его номер по счетчику. По окончании съемки пленку смотать до конца, а затем перемотать вперед до пустого кадра и в темноте, открыв фотоаппарат, разрезать.

Фото 32.

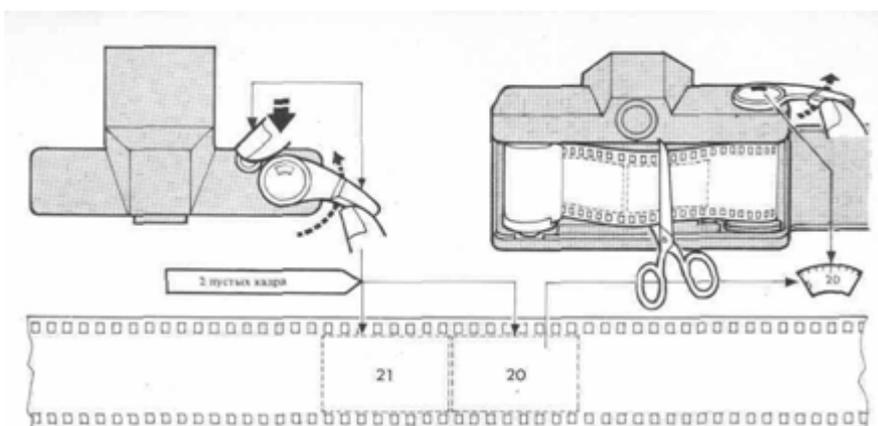
Окно как источник «пржекторного» освещения.

Большое окно дает хорошее, хотя и довольно контрастное освещение. При определении экспозиции естественно ориентироваться на тональность кожи.

При съемке на широкую пленку 97 для снимков каждого типа

используют отдельный ролик.

Определение ключевой тональности



Главное для определения правильной экспозиции в случае съемки в помещении при естественном освещении от окна — это выбор ключевой тональности.

Рис. 24.

35-мм пленку разрезают в темноте на куски и каждый кусочек пленки проявляют отдельно, меняя режим проявления.

Определение ключевой тональности обычно не составляет труда. Выделив

ее, надо решить, какой зоной нашей шкалы она должна быть передана. Чтобы поместить ее в нужную зону, сделаем замер с близкого расстояния. (Показания экспонометра будут соответствовать 6-й зоне шкалы, поэтому экспозицию нужно соответственно увеличить или уменьшить на число ступеней, составляющих разность между 6-й и желаемой зонами.) Например, если мы хотим передать ключевую тональность возможно более светлой, то экспозицию можно увеличить на 3 ступени, поместив таким образом тональность в 9-ю зону шкалы.

Для проверки того, как будут переданы остальные тональности, можно сравнить показания экспонометра для определенных участков с показанием, соответствующим ключевой тональности. Если, например, ключевая тональность помещена в 9-ю зону, то все участки, соответствующие более высоким показаниям экспонометра, будут совершенно белыми; то, что должно быть совершенно черным, помещается на 9 ступеней ниже.

Еще раз напомним, что предсказания относительно получаемых на снимке плотностей должны делаться с учетом характеристик пленки и режима обработки. Приводимые оценки в общем верно отражают характеристики нормальной любительской пленки средней чувствительности, обрабатываемой в стандартном проявителе. Для того чтобы хорошо представлять себе конечный результат, нужно сделать соответствующие пробы. На результатах может сказаться даже смена помещения, в котором мы работаем; кроме того, если обработка проводится в неотапливаемом помещении, то результаты в холодную погоду могут быть иными, чем в теплый день.

Фильтры и экспозиция

В ряде случаев требуемая экспозиция не может быть отработана при имеющихся на аппарате значениях выдержки и диафрагмы. Например, снимая в солнечный день на пленку 125 АСА, необходимо побольше открыть диафрагму, чтобы ограничить глубину резко изображаемого пространства. Однако для диафрагмы 5,6 достаточно малая выдержка не предусмотрена (еще хуже, если в аппарате пленка чувствительностью 400 ед. АСА). Можно ли в подобной ситуации что-либо сделать, чтобы снимать с диафрагмой 4 или 2,8? Оказывается — можно, если использовать фильтры.

Основная функция фильтра заключается в том, чтобы определенным образом изменять цветовой состав света, попадающего на пленку. Достигается это за счет того, что фильтр пропускает излучение собственного цвета и более или менее сильно поглощает все прочие цвета. Пользуясь этим, можно управлять тональностями отдельных участков в черно-белой фотографии или изменять общий цветовой тон на цветном снимке.

Кратности фильтров

Завод-изготовитель обычно указывает на оправе фильтра его кратность (например, 1,5х, 2х, 4х и т. п.), т. е. число, показывающее, во сколько раз нужно увеличить экспозицию для фотографируемого объекта при установке данного фильтра на объективе. Если кратность фильтра равна 2, то, чтобы компенсировать потерю света за счет поглощения фильтром, экспозицию следует удвоить (т. е. увеличить на 1 ступень).

Обычные фильтры пропускают свет всех цветов, поглощая некоторые из них сильнее, а другие слабее. Красный фильтр, например, мало ослабляет оранжевые и желтые цвета, более сильно — зеленые, а синие и фиолетовые поглощает очень сильно. Поскольку почти все естественные цвета являются смешанными, наличие любого фильтра так или иначе сказывается на большинстве цветов.

Если желтый фильтр используется с целью «притемнить» голубое небо и выделить на нем белые облака, то синий свет неба будет сильно поглощаться. Однако белый свет облаков также содержит голубую составляющую, так же как и зеленый цвет травы и листвы, и даже многие красные, коричневые и другие краски. Поэтому приходится увеличивать экспозицию, чтобы избежать

¹ Указываемая кратность не обязательно является целым числом и относится к съемке при обычном дневном освещении. Если спектральный состав освещения резко отличается от указанного, кратность может быть иной, о чем не следует забывать на практике — *Прим. ред.*

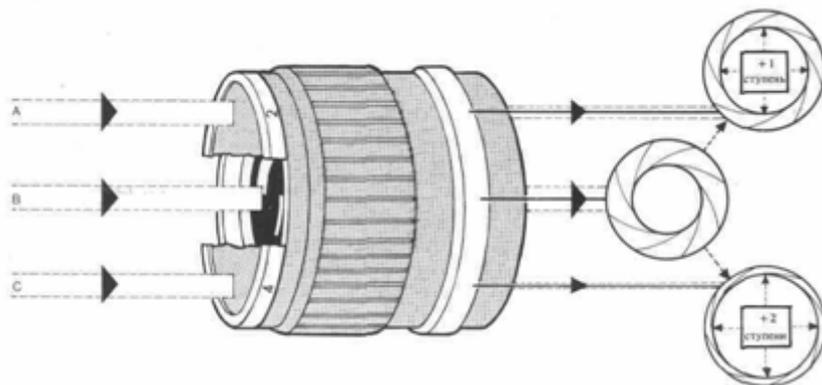


Рис. 25.

Кратности фильтров. Кратность 2 (А) означает, что экспозицию при съемке с фильтром следует увеличить вдвое, т. е. на одну ступень по сравнению с экспозицией при съемке без фильтра (В). Кратность 4 (С) означает, что экспозицию следует увеличить в четыре раза или на две ступени. недодержки других частей кадра. Однако это увеличение не настолько значительно, чтобы полностью компенсировать поглощение

чисто синего света, который почти полностью задерживается фильтром.

Следует иметь в виду, что значения кратности фильтров не более достоверны, чем такие показатели, как чувствительность пленки или ведущее число лампы-вспышки, и требуют проверки в конкретных условиях съемки. Белая бумага при свете ламп накаливания кажется желтоватой, поскольку такой свет содержит гораздо меньше синих лучей, чем дневной. Поэтому оранжевый фильтр, маркированный как четырехкратный (4x), может поглотить и меньшее количество отраженного от бумаги света. Но тот же самый фильтр поглотит больше $\frac{3}{4}$ света, если перед источником поставить голубой или зеленый фильтр. В зависимости от условий съемки один и тот же фильтр может иметь реальные кратности от 1,5 до 4 и более. Даже при дневном свете желтый светофильтр в очень пасмурную погоду может иметь кратность 5, а при ярко-голубом небе — от 2 до 4.

Управление экспозицией с помощью фильтров

При любых условиях съемки цветной светофильтр поглощает какое-то количество света и тем самым снижает общую интенсивность света, падающего на пленку. Следовательно, с помощью фильтра можно управлять величиной экспозиции. Если вернуться к примеру, рассмотренному в начале главы, то в этом случае можно воспользоваться фильтром с кратностью 4x и снимать при диафрагме 2,8 вместо 5,6. Однако кратность 4 обычно бывает у плотных оранжевых или красных фильтров, которые нельзя использовать при съемке на цветную пленку, так как это приведет к существенному искажению всех цветов сюжета. На черно-белой пленке искажение тональностей также будет значительным: голубое небо станет очень темным, так же как и другие синие и зеленые цвета. Одновременно красные, оранжевые и желтые участки воспроизведутся значительно светлее. Если характер снимка допускает такие тональные искажения, то можно воспользоваться цветным фильтром для того, чтобы снимать с

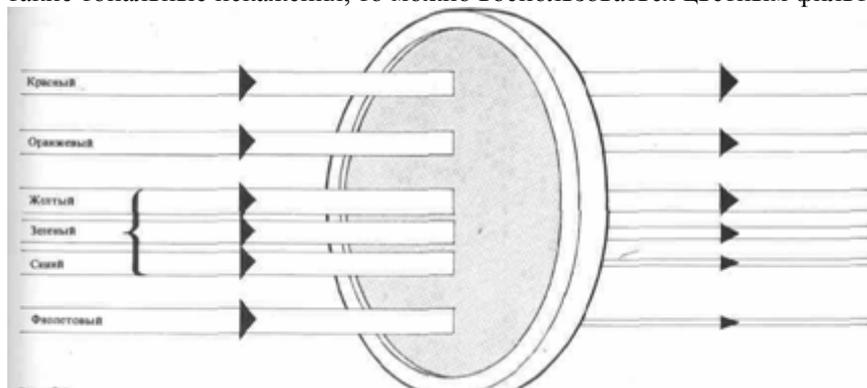


Рис.26

Фильтры по-разному пропускают лучи различной длины волны. Так, например, красный фильтр пропускает почти все красные лучи и тем сильнее поглощает остальные, чем дальше они отстоят от красного конца спектра. Сильнее всего он поглощает синие и фиолетовые лучи. более широко открытой диафрагмой или с более длительной выдержкой, чем

это допустимо без применения фильтра.

Нейтральные фильтры. Если съемка производится на цветную пленку или если искажения черно-белых тональностей недопустимы, возможен иной выход из положения — использование нейтральных (серых) фильтров, не имеющих окраски и равномерно ослабляющих свет. Такие фильтры предназначены исключительно для управления экспозицией и имеют различную плотность. Можно использовать два или более нейтральных фильтра (в этом случае их кратности перемножаются) или же нейтральный фильтр в сочетании с цветным. Например, при установке двукратного оранжевого (2x) и двукратного нейтрального (2x) фильтров экспозицию следует увеличить в 4 раза или на 2 ступени (если, конечно, при данных условиях реальная кратность оранжевого фильтра соответствует его маркировке). Маркировка нейтрального фильтра достаточно точна при любых условиях, так как он одинаково поглощает свет по всему спектру.

Проверка фильтров. Кратность фильтра можно проверить с достаточной точностью при помощи селенового экспонометра, спектральная чувствительность которого довольно хорошо соответствует спектральной чувствительности современных пленок. Для большей уверенности, однако, следует сделать серию пробных снимков при различных условиях освещения с фильтрами и без них.

Ступенчатые и другие фильтры. Существует ряд специальных фильтров, к которым относится, например, фильтр, позволяющий изменить тональность неба без изменения тональностей ландшафта (так называемый оттененный светофильтр). Плотность такого фильтра плавно изменяется от максимальной до почти полной прозрачности, что позволяет снимать, не меняя экспозицию. Суть дела состоит в том, что, поскольку окрашенная часть фильтра оказывается перед верхней частью объектива, свет неба фильтруется, а свет, отраженный от ландшафта, нет. Строго говоря, это не так: в создании каждой точки изображения принимает участие вся площадь объектива. Но фильтр стоит несколько впереди объектива, и поэтому его окрашенная часть больше влияет на верхнюю половину кадра, чем на нижнюю, особенно при маленькой диафрагме. Тем не менее наличие такого фильтра сказывается на освещенности всех участков изображения, и его кратность будет больше единицы.

Конкретная величина кратности зависит от требований, предъявляемых к снимку. При использовании оттененного желтого фильтра, предназначенного для черно-белой фотографии, небо будет темнее, а тональность ландшафта почти не изменится, если только мы не станем вводить поправку в экспозицию. В результате небо на снимке может оказаться слишком темным;



Фото 33.
Эффект применения красного фильтра при съемке в условиях дневного освещения (а) и при свете лампы накаливания (б). Красный стручок перца слева, зеленый—справа.

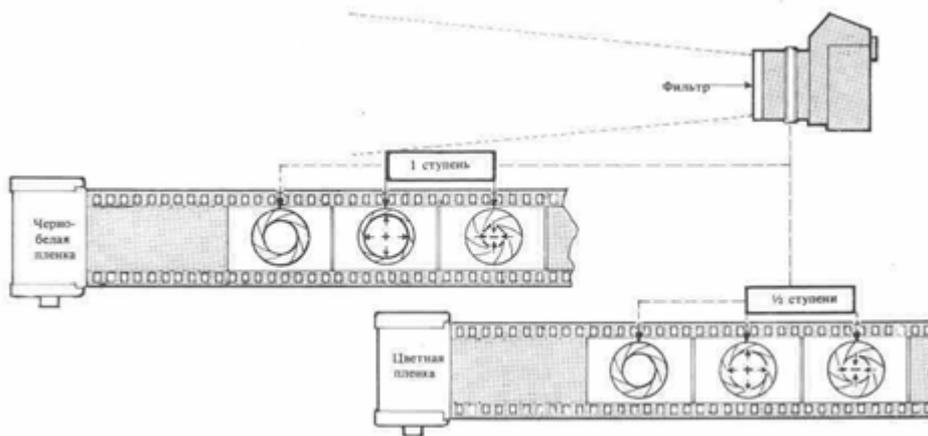


Рис. 27.
Если найденное значение экспозиции вызывает сомнения, следует сделать один кадр в соответствии с показаниями экспонометра и еще несколько кадров, изменяя экспозицию вниз и вверх через одну ступень при черно-белой и через полступени при цветной съемках.

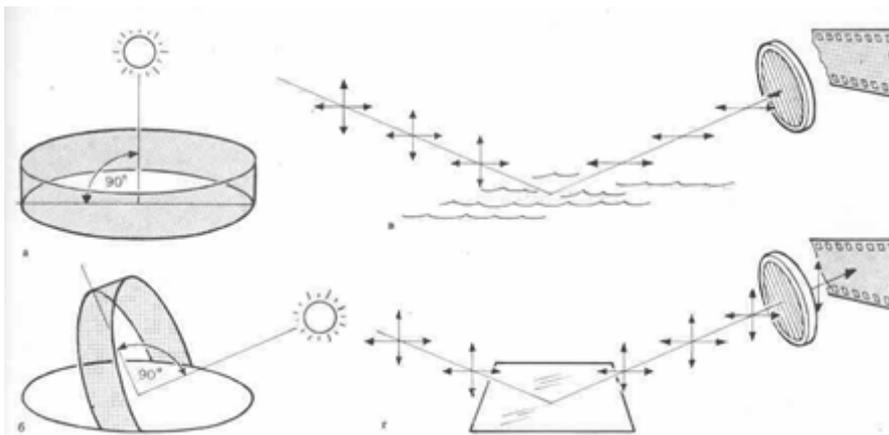


Рис 28.
Участок неба, где наблюдается сильная поляризация света, представляет собой узкую полосу, расположенную примерно под углом 90° к линии, мысленно проведенной от наблюдателя к Солнцу. Когда Солнце стоит высоко (в), участок неба с поляризованным светом находится у горизонта. По мере приближения Солнца к горизонту, он перемещается к зениту (б). Ориентированным соответствующим образом поляризационный фильтр (в)

может притемнить блики, возникающие вследствие поляризации света при отражении от некоторых поверхностей.

Поскольку фильтр частично ослабляет и неполяризованный свет, его кратность отличается от единицы (г).

тогда следует принять кратность фильтра равной 1,5—2.

Действие аналогичных фильтров (которые зачастую имеют довольно странные цвета), предназначенных для цветной съемки, существенно зависит от экспозиции. Если не вводить поправку на кратность, небо может получиться окрашенным в глубокий шоколадно-коричневый цвет.

Экспозицию, при которой возможно получить наиболее удовлетворительные результаты, лучше всего определять экспериментально. В этих случаях показания экспонометров системы TTL, в особенности работающих по системе точечного замера или с преимущественным измерением по центру кадра, недостаточно надежны.

Поляризационные светофильтры

Изложенные выше соображения в значительной мере применимы и к поляризационным фильтрам. Эти фильтры, будучи ориентированны определенным образом, поглощают линейно-поляризованный свет. Свет, отраженный от полированных неметаллических поверхностей, является частично поляризованным. Частично поляризован также свет неба, поэтому поляризационный фильтр может отчасти «притемнить» небо. Через такой фильтр глаз будет воспринимать небо насыщенно синим, но воздействие на пленку окажется заметно слабее из-за ее повышенной чувствительности к синим лучам. Таким образом, поляризационный фильтр поглотит только часть синих лучей и ослабит яркость неба, почти (или совершенно) не влияя на тональности или цвета остальных участков кадра. Все поляризационные фильтры имеют заметную плотность; кратность таких фильтров обычно составляет 3,5—4. Поэтому их можно использовать для съемки с увеличенными значениями диафрагмы, даже если речь идет о неполяризованном свете. Как и нейтральные фильтры, они частично непрозрачны, но не окрашены.



Фото 34

Устранение рефлексов с помощью поляризационного фильтра. Наиболее эффективно такой фильтр действует, если он установлен под углом примерно 30° к отражающей поверхности, эффект не наблюдается в тех случаях, когда фильтр установлен к отражающей поверхности под углом 90° .

Фильтры и показания экспонометра

Поправку на кратность фильтра нужно вводить в экспозицию, определенную с помощью карманного экспонометра или экспонометра TTL без фильтра на объективе. Правда, в большинстве случаев измерение экспонометром TTL при установленном на объективе фильтре дает достаточно точную

экспозицию, но при использовании плотных цветных фильтров его показания могут быть ошибочными. Объясняется это тем, что спектральная чувствительность большинства экспонометров TTL не вполне соответствует спектральной чувствительности пленки: как сульфидно-кадмиевые, так и кремниевые приемники в красной области спектра обладают более высокой чувствительностью, чем обычная пленка. С этим нежелательным «красным подъемом» пытаются бороться, устанавливая перед приемником соответствующие фильтры (так называемые синие кремниевые фотоэлементы), однако полной коррекции обычно не достигается — по-видимому, из-за нежелательности чрезмерного снижения общей чувствительности. Поэтому замер сквозь плотный оранжевый или красный светофильтр приводит обычно к небольшой недодержке и получению негатива, который трудно печатать с необходимой сочностью.

Таким образом, лучше замерять экспозицию без фильтра (по крайней мере в тех случаях, когда используется плотный фильтр), а затем делать поправку на его кратность — согласно маркировке на оправе или в соответствии с результатами предварительных проб.

Если такой фильтр используется на аппарате с автоматическим выбором экспозиции, необходимо перейти на ручной режим или воспользоваться ручной коррекцией фонового освещения или компенсатором экспозиции. Если аппарат полностью автоматический и не имеет ручной коррекции, необходимые поправки можно установить на шкале чувствительности пленки.

Фото 35

Прекрасный пример выбора тональности в соответствии с замыслом фотографа с последующим использованием техники «впечатывания».

Так, например, если заобъективный экспонометр TTL «чувствует» фильтр как двукратный, а на оправе фильтра значится 4x, то указатель чувствительности пленки нужно перевести на 1 ступень ниже (в случае пленки чувствительности 125 АСА указатель должен быть установлен на 64 АСА). Теперь экспонометр автоматически будет завышать экспозицию на 1 ступень.

При необходимости можно вводить и более точные поправки: между основными делениями шкалы чувствительности пленки обычно есть точки, соответствующие $1/3$ ступени.

Если используемый аппарат снабжен экспонометром не системы TTL, то на шкале можно установить чувствительность пленки, деленную на кратность фильтра. Например, если чувствительность пленки равна 400 АСА, а кратность фильтра 4x, то на шкале экспонометра следует установить значение чувствительности 100 АСА. Тогда экспонометр будет увеличивать экспозицию в четыре раза по сравнению с той, которая требуется для данной пленки, но без фильтра.

Фильтры и фотографическая широта

При использовании фильтров требования к точности определения экспозиции повышаются, так как при этом заметно уменьшается фотографическая широта даже черно-белых пленок. Сам факт необходимости использования фильтра свидетельствует о недостаточном контрасте объекта или плохом разделении тонов. С помощью фильтра можно настолько выделить один из них, что печать будет очень простой. Но если мы ставим фильтр и при этом ошибаемся в определении экспозиции, то тем самым можем свести на нет действие фильтра или слишком усилить его эффект на тона, которые с данным фильтром должны быть более темными.

Передержка ослабляет, а недодержка усиливает действие фильтра. Недодержка также может привести к потере деталей в притемняемых тонах и к общей потере контраста. Если нет абсолютной уверенности в используемых фильтрах, то при съемке через фильтр необходимо сделать несколько кадров с «вилкой». При съемке на черно-белую пленку достаточно сделать дополнительно пару снимков с экспозициями на ступень выше и ниже расчетной. Фильтры для цветной съемки обычно окрашены слабо, и «вилку» лучше делать на 0,5 ступени в обе стороны.

Фильтры и нарушение закона и взаимозаместимости

Существует еще один специальный вид фильтров, предназначенных для борьбы с искажениями при съемке на цветную пленку, которые возникают вследствие так называемого *эффекта Шварцшильда* или нарушения *закона взаимозаместимости*. Закон взаимозаместимости утверждает, что степень почернения фотоматериала зависит только от экспозиции, которая определяется как произведение интенсивности света на время экспонирования (величину выдержки). Одинаковые экспозиции

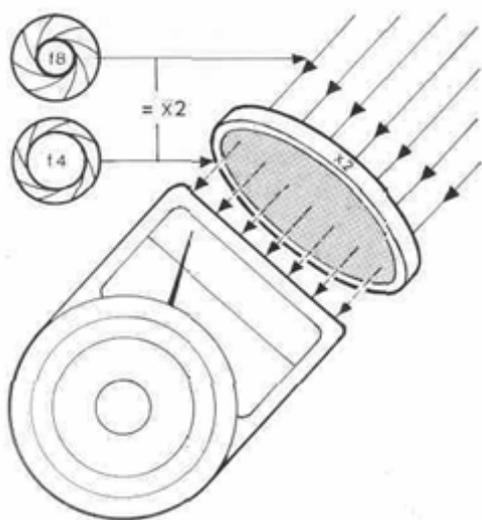


Рис 29

Плотные цветные фильтры могут явиться причиной неправильных показаний экспонометра. В этом легко убедиться, сравнив показания экспонометра при наличии фильтра и без него и сопоставив полученное отношение с выгравированной на оправе фильтра кратностью. Обеспечивают одну и ту же степень почернения данного фотоматериала. Другими словами, снимая с выдержкой $1/30$ с при диафрагме 1,4, теоретически мы должны получить такой же результат, как и при выдержке 4 с и диафрагме 16. Однако закон взаимозаместимости перестает быть справедливым для времени экспонирования более 1—2 с и менее $1/1000$ с.

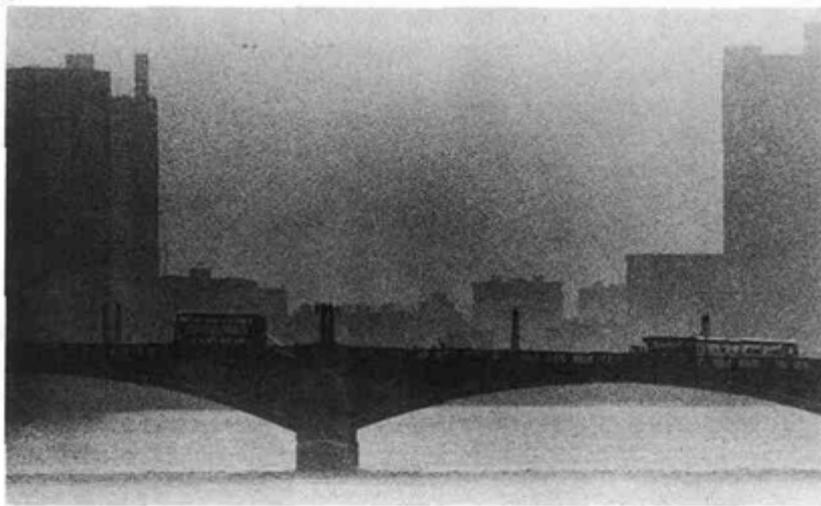
Этот эффект особенно сильно сказывается на цветной пленке, имеющей три эмульсионных слоя, причем для каждого слоя отклонение от закона взаимозаместимости будет различным.

В результате нарушится общий цветовой баланс вследствие нарушения пропорции между красным, зеленым и синим. Выход из положения состоит в увеличении экспозиции для компенсации недодержки, обусловленной эффектом Шварцшильда, и введении специального фильтра для коррекции цветового баланса.

К сожалению, об этом ничего не говорится в инструкциях, прилагаемых к пленкам. Получить необходимые данные можно только непосредственно у изготовителя (при условии, что удастся вступить с ним в контакт). Но даже при наличии этих сведений приобрести в обычных магазинах требуемые фильтры трудно¹. Лучше всего поэтому избегать чрезмерно больших выдержек при съемке на цветную пленку, особенно если требуется хорошая передача цвета. Не следует закрывать диафрагму только с целью улучшить резкость или получить ее большую глубину, если это потребует выдержки больше 1 с.

Съемка на цветную пленку в сумерках или в темных помещениях может потребовать больших выдержек. Но в такой ситуации можно смириться с некоторым искажением цветов: при слабом освещении мы не очень хорошо различаем цвета и должны

¹ Специальные компенсационные фильтры для исправления цветопередачи при отклонениях от закона взаимозаместимости отечественной промышленностью не выпускаются. В некоторых случаях могут помочь конверсионные фильтры, т. е. фильтры, предназначенные для корректировки цветовой температуры источника света во время съемки. Однако невозможно заранее указать, какой конкретно тип фильтра необходим для данного материала в каждом конкретном случае — Прим. Ред.



6

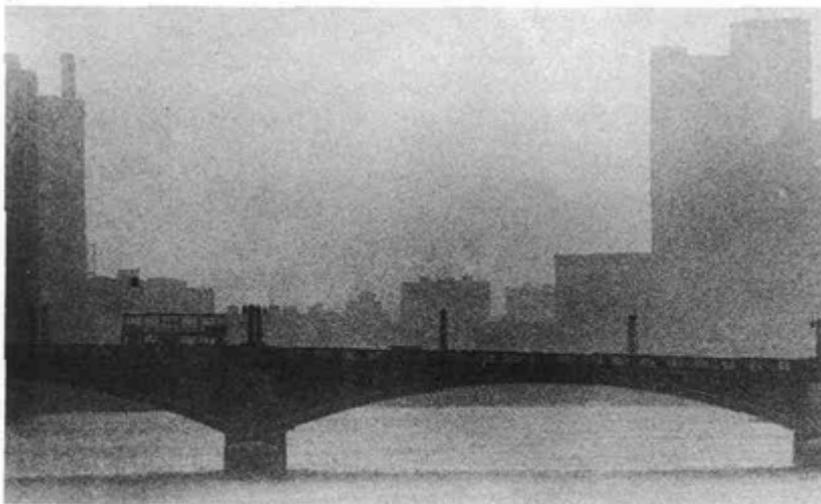


Фото 36

Ультрафиолетовые фильтры не дают эффекта при съемке в тумане или в дымке. В лучшем случае они позволяют незначительно повысить контраст что гораздо проще достичь увеличивая время проявления и используя контрастную бумагу Снимок (а) сделан через фильтр.

быть готовы к тому, что фотоаппарат также обладает этим недостатком. Кроме того, хорошо известно, что слабое освещение очень редко бывает белым, и, следовательно, можно примириться с появлением цветных бликов на знакомых объектах.

Отклонения от закона взаимозаменяемости в области очень малых выдержек почти не существенны при использовании современных пленок, и ими можно пренебречь. С подобным проявлением эффекта Шварцшильда можно столкнуться при использовании автоматических ламп-вспышек.

Ультрафиолетовый фильтр

Единственный светофильтр, который имеет кратность, равную единице, и, следовательно, никак не влияет на экспозицию — это ультрафиолетовый фильтр

Строго говоря, его следовало бы назвать «ультрафиолет-поглощающим» фильтром, поскольку название других фильтров соответствует тем цветам, которые они пропускают, а не поглощают. Обычный ультрафиолетовый фильтр не имеет видимой окраски и задерживает лишь невидимое ультрафиолетовое излучение, к которому чувствительны все пленки. Ультрафиолетовое излучение — это свет с очень короткой длиной волны; оно рассеивается атмосферными загрязнениями, что создает на снимке дымку, размывающую детали удаленных объектов, и тем самым усугубляет эффект видимой дымки, обусловленной рассеянием в атмосфере голубых лучей.

При съемке на черно-белую пленку как голубая, так и ультрафиолетовая дымка могут быть ослаблены при помощи светло-желтого фильтра. Для цветной пленки с той же целью применяются очень бледно-розовые или желто-розовые фильтры. Однако практически такие фильтры используются редко, поскольку мы привыкли видеть отдаленные предметы в голубоватой дымке, и устранять ее нет необходимости, если только проработка деталей не обусловлена характером снимка.

Возможны, однако, случаи, когда ультрафиолетовое излучение рассеивается в атмосфере слабее, чем обычно, и придает сюжету общий голубой оттенок, который визуально не наблюдается, но воспроизводится на цветной пленке. В подобной ситуации эффективен бесцветный ультрафиолетовый фильтр.

Ультрафиолетовый фильтр рекомендуется применять при съемке у больших водных пространств или на значительной высоте над уровнем моря, т. е. в таких условиях, при которых атмосфера содержит меньше взвешенных твердых частиц, и поэтому уровень ультрафиолетового излучения выше.

При использовании ультрафиолетовых фильтров нет необходимости вводить поправку в экспозицию, так как относительный вклад ультрафиолетовой части спектра в общую интенсивность света невелик и почти не сказывается на показаниях экспонометра. Небольшая коррекция экспозиции может потребоваться для палевых и розовых фильтров, которые являются

«фильтрами против атмосферной дымки». Эти фильтры так же хорошо задерживают ультрафиолетовую радиацию, как и желтые, оранжевые, красные и поляризационные фильтры.¹

¹ Сведения о номенклатуре и характеристиках отечественных светофильтров можно найти в книге В.Ф. Горицына, Фотографические светофильтры — К. Техника, 1981 — Прим. Ред.

Лампа-вспышка—предсказуемый источник света

Одно из главных достоинств лампы-вспышки состоит в том, что она дает свет заранее известной интенсивности и продолжительности, так что в задаче определения экспозиции становится по крайней мере одной переменной меньше.

Под лампой-вспышкой, как правило, имеют в виду электронную вспышку, длительность которой обычно составляет около 1/1000 с. Центральные междулинзовые затворы редко имеют выдержки меньше 1/500 с, поэтому приходится использовать все время свечения лампы-вспышки. В момент вспышки шторка у щелевого затвора должна быть полностью открыта, а это возможно только при выдержке 1/60 с и больше¹. Поэтому энергия вспышки всегда используется полностью, причем величина эта практически неизменна. Единственной переменной, связанной с аппаратом, является величина действующего отверстия (диафрагмы). Как и при других видах искусственного освещения, при использовании лампы-вспышки приходится учитывать расстояние от источника света до объекта, так как от этого зависит освещенность самого объекта.

Ведущее число

Освещенность кадра изменяется обратно пропорционально квадрату расстояния от лампы до объекта и прямо пропорционально квадрату величины относительного отверстия. Если произведение расстояния до объекта на величину относительного отверстия постоянно, то при использовании данной лампы-вспышки совместно с пленкой определенной чувствительности степень почернения пленки будет одинаковой. Другими словами, экспозиция будет одна и та же, когда лампа-вспышка находится на расстоянии 3 м от объекта при диафрагме 4 и когда лампа-вспышка находится на расстоянии 1,5 м от объекта при диафрагме 8 ($3 \times 4 = 1,5 \times 8 = 12$). Говорят, что ведущее число данной лампы-вспышки равно 12 (расстояние измеряется в метрах). Иногда расстояние измеряют в футах, тогда ведущее число будет в 3,3 раза больше.

Значение ведущего числа лампы-вспышки указывается для пленки определенной чувствительности. Если эту же вспышку использовать для съемки на пленку вдвое большей чувствительности, ведущее число следует умножить на корень квадратный из двух, т. е. примерно на 1,4 ($12 \times 1,4 = 17$); если чувствительность

¹ У современных фотокамер, как правило, предусмотрена синхронизация с электронными импульсными лампами при более коротких выдержках 1/125 и даже 1/250 с. Точное время синхронизированной выдержки указывается в описании каждой модели и обозначается иногда на головке установки выдержек знаком молнии или выделяется красным цветом. — Прим. Ред.

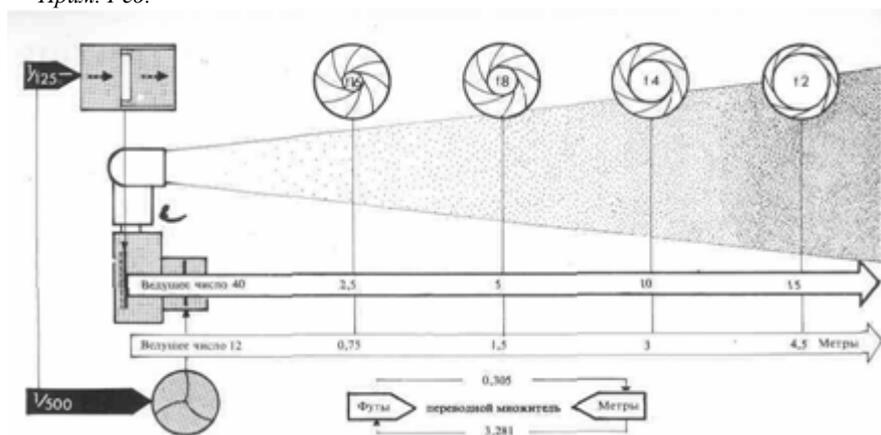


Рис. 30

Поскольку ведущее число импульсной лампы есть произведение расстояния от вспышки до объекта на величину диафрагмы, при которой обеспечивается правильная экспозиция, по мере удаления лампы-вспышки от объекта необходимо все больше открывать диафрагму

пленки в 4 раза выше, то умножать надо на корень квадратный иШ1 четырех, т.е. на 2. Большинство ламп-

вспышек снабжены простыми дисковыми калькуляторами, и, следовательно, нет необходимости производить вычисления в уме.

В продаже имеются также автоматические лампы-вспышки, причем некоторые из них имеют ограниченные возможности автоматического режима. В связи с этим необходимо знать основные принципы работы таких ламп-вспышек, тем более что без этого нельзя выбрать правильную экспозицию.

Для работы со вспышками существуют специальные экспонометры, или «флэшметры». Лучшие образцы этих приборов просты в обращении и надежны.

Факторы, влияющие на ведущее число

При использовании лампы-вспышки в качестве основного источника света ее следует располагать в стороне от аппарата, можно установить вспышку на аппарате и таким образом получать

«заполняющий» свет, а от другой вспышки или выносной головки — моделирующий (рисующий) свет. В этом случае при расчете важным фактором является расстояние от объекта до вспышки, а не расстояние от аппарата до объекта.

По сравнению с естественным освещением или светом больших софитов вспышки дают контрастное освещение (жесткий свет). Для смягчения этого эффекта используют отражатели или рассеиватели, учитывая при этом их влияние на освещенность объекта. Хотим мы этого или нет, но во многих случаях мы просто вынуждены пользоваться отражателями, так как свет от вспышки отражается от стен и потолка помещения. Номинальное значение ведущего числа приводится в описании вспышки с учетом довольно высокой интенсивности отраженного света, так как предполагается, что вспышка используется в комнате средних размеров со светлыми стенами и потолком. Для больших помещений, а также для помещений с темными стенами ведущее число оказывается завышенным, и совершенно неприемлемым при съемке вне помещения, где отражающих поверхностей нет совсем.

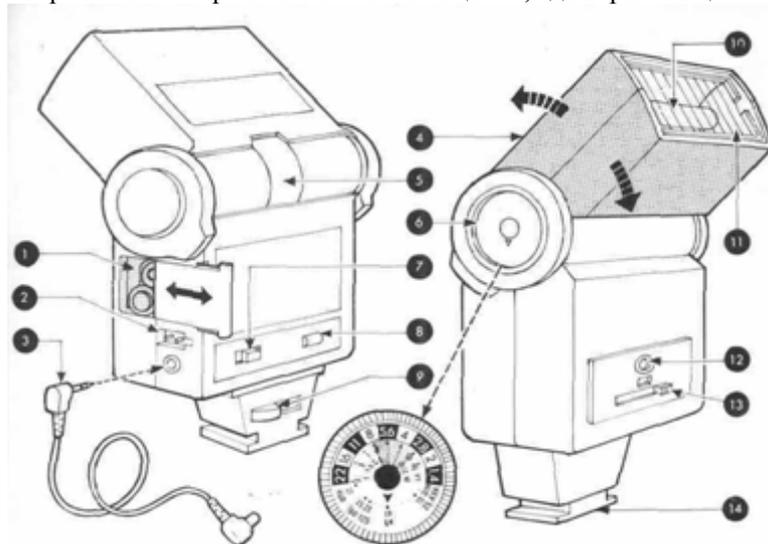


Рис. 31.

Типичная автоматическая импульсная лампа. 1 — батарейный отсек, 2 — сетевой разъем; 3 — соединительный шнур; 4 — поворачивающаяся головка; 5 — шкала угломера; 6 — калькулятор диафрагм; 7 — выключатель питания; 8 — сигнальная лампа; 9 — фиксатор крепления; 10 — импульсная лампа; 11 — защитное стекло; 12 — датчик отраженного света; 13 — переключатель выбора диафрагмы; 14 — ползки с центральным синхроконтактом.

Ведущее число относится к фронтальному освещению, которое почти не дает теней на объекте; если и есть небольшие затененные участки, то они незначительны. Но

стоит сместить лампу-вспышку на 30° относительно оси объектива, и на объекте появятся резкие тени. Для того, чтобы эти тени на снимке не были совершенно лишены деталей, ведущее число следует уменьшить на полступени или больше.

Если речь идет всего лишь о «моментальных» снимках в помещении, то лампу-вспышку надо установить на аппарате и направить свет прямо на объект, или, еще лучше, повернуть головку вспышки в направлении потолка, чтобы объект освещался отраженным светом. В первом случае можно руководствоваться номинальным ведущим числом, указанным в описании; во втором случае ведущее число следует разделить на расстояние от вспышки до объекта, т. е. на путь, проходимый лучом от вспышки (через потолок) до объекта.

Использование двух и более ламп-вспышек

При цветной съемке нередко пользуются единственной вспышкой, которая устанавливается в центре большого белого зонтика, отбрасывающего равномерный поток света на объект. В этом случае определение экспозиции сводится, по существу, к определению ведущего числа вспышки-зонтика путем соответствующих проб. Однако для черно-белой съемки такой осветитель

¹ Так как потолок имеет невысокую отражающую способность, по-видимому, следовало бы увеличить диафрагму еще на 1—1,5 ступени.—Прим. Ред.

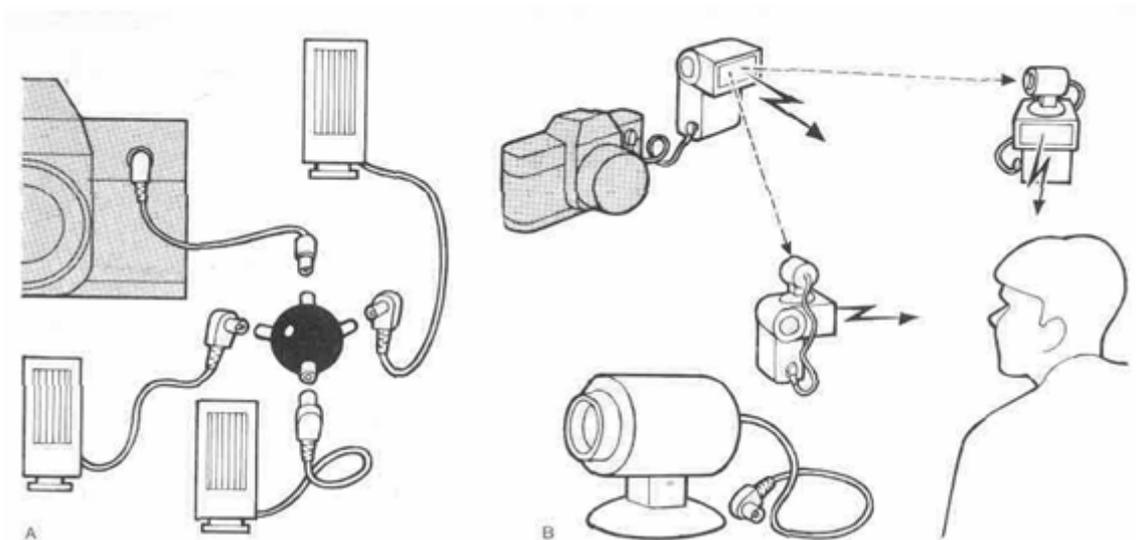


Рис. 32.

Синхронизировать работу нескольких ламп-вспышек можно, соединив их с синхроконтактом аппарата с помощью переходного разъема. Удобнее, однако, пользоваться светосинхронизаторами, которые включают дополнительные лампы-вспышки, когда срабатывает основная лампа, соединенная с аппаратом.

обычно дает недостаточно рельефное моделирование, и приходится синхронно использовать две, три вспышки и более.

Существует два способа синхронизации нескольких ламп-вспышек с затвором. В одном из них синхрокабели каждой лампы-вспышки подключают к контактам затвора через специальный тройник. Этот способ не рекомендуется использовать фотографам-любителям из-за опасности запутаться в лежащих под ногами проводах. Кроме того, электрические соединения не слишком надежны, а подключение большого числа вспышек может повредить синхроконтакты аппарата.

Более надежным является другой способ, который предусматривает использование светосинхронизирующих устройств, подключаемых к дополнительным вспышкам, что исключает необходимость их соединения непосредственно с аппаратом. Этот способ позволяет комбинировать лампы-вспышки разных моделей и мощностей при условии, что они снабжены соответствующими синхрокабелями для подключения к светосинхронизатору. Современные светосинхронизаторы очень чувствительны — они срабатывают даже от слабого запускающего импульса. При съемке в комнате средних размеров можно установить самую слабую вспышку на аппарате и использовать ее одновременно для получения заполняющего света и запуска более мощных осветителей, размещенных за камерой.



Фото 37 Вспышка, установленная на аппарате и направленная прямо на объект, дает резкие тени (а). Полностью рассеянный свет от вспышки, направленной в потолок, создает мягкое освещение (б). Хорошая проработка деталей возможна при сочетании непрямого света от более мощной вспышки с относительно слабой прямой подсветкой от вспышки, установленной на аппарате.

Расчет экспозиции при использовании нескольких вспышек не так сложен, как это могло бы показаться. Размещение вспышек может быть, например, таким: одна вспышка устанавливается на

30—45 ° сбоку относительно оси объектива и выполняет функции источника рисующего света, другая (меньшей мощности или на большем расстоянии от объекта) — более или менее вдоль оси объектива и, может быть, третья, выполняющая роль источника задней или фоновой подсветки. Задняя или фоновая подсветки не влияют на экспозицию — они лишь подсвечивают те участки, куда не попадает основной свет. Естественно, что при наличии фронтального заполняющего освещения ведущее число основной вспышки должно быть увеличено.

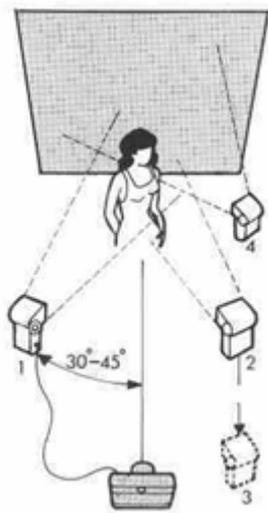


Рис. 33.

При использовании нескольких вспышек направление света, используемого для обрисовки модели (1), должно составлять с осью объектива угол 30—45°. Направляющий свет (2, 3) также должен составлять с осью объектива угол 30—45° (или меньше), и его интенсивность регулируется с помощью рассеивателей, путем изменения расстояния от вспышки до объекта или переключением энергии вспышки (если это возможно). Следует предусмотреть подсветку фона (4), чтобы объект не слишком с ним контрастировал.

Если лампы-вспышки расставлены правильно и интенсивность рисующего света намного больше, чем заполняющего, то последним можно пренебречь. Экспозиция будет нормальной, если рассчитать ее по ведущему числу лампы-вспышки рисующего света, добавив полступени, чтобы учесть смещение вспышки относительно оси объектива (это, впрочем, зависит от интенсивности заполняющего света).

Иногда, особенно при цветной съемке, используется настолько интенсивный заполняющий свет, что создается почти перекрестное освещение. Это обстоятельство следует учитывать, при определении экспозиции, поскольку мы имеем, по существу, второй источник рисующего света. Расчет общего ведущего числа двух вспышек различной мощности, установленных на разных расстояниях от объекта, может показаться

сложным. Однако возможная ошибка оказывается не слишком большой. Освещенность объекта увеличивается не более чем вдвое, так что поправка к экспозиции не превышает одной ступени. При таком освещении экспозицию можно рассчитывать по ведущему числу главного рисующего света, а затем убавить на полступени, чтобы учесть второй источник рисующего света.

Необходимость эксперимента при работе с лампами-вспышками

Правильное использование ламп-вспышек требует определенного опыта или выполнения пробных снимков. Фотографы-любители обычно вместо пробных снимков делают дублирующие кадры с экспозиционной «вилкой» в процессе съемки. В нашем случае большой «вилки» не требуется: достаточно сделать один кадр с экспозицией, вычисленной на основе ведущего числа главного рисующего света, и еще пару кадров с экспозициями на полступени и одну ступень меньшими. Пробы и эксперименты при работе со вспышками обязательны, так как многое зависит не только от интенсивности света, но и от его природы, а также от других факторов, таких, как размеры лампы и рефлектора, расстояние до объекта, цвет и фактура стен, потолка и других отражающих поверхностей и т. п.

Если только возможно, лучше не менять от съемки к съемке расположение осветителей. Тогда роль каждого из них остается фотографу известной. Если же их расположение меняется, иногда приходится прибегать к изменению процесса обработки. Некоторые, особенно мощные, вспышки дают довольно плоское освещение, и в этом случае хороший результат может быть получен за счет увеличения времени проявления на 30%.

При определении экспозиции всегда приходится идти на компромисс, и в этом отношении съемка при вспышках не является исключением. Для того чтобы найти компромиссное решение, позволяющее получить желаемый результат, необходим опыт работы с конкретным фотооборудованием. Так, например, съемка со вспышками требует дополнительного оборудования для создания узких и широких пучков света. В этом случае определение ведущего числа вообще возможно лишь методом проб и ошибок; номинальное значение ведущего числа можно принимать лишь как основу для дальнейшего экспериментирования.

Если лампа-вспышка выполняет функции основных источников света, то для серьезной работы необходимо использовать флэшметр (как обычный экспонометр при съемке с обычным освещением). Можно обойтись и без него, если придерживаться постоянной и хорошо знакомой системы осветителей. Однако и в такой ситуации флэшметр может оказаться весьма полезным для оценки изменений интенсивности света вследствие небольших перестановок ламп или балансировки осветителей с целью получения оптимального контраста. Кроме того, он избавляет нас от необходимости производить сложные расчеты при использовании отраженного света.

Макросъемка со вспышкой

Лампа-вспышка является удобным источником света при макросъемке, она имеет малые размеры и не нагревается в процессе работы. В продаже имеются малогабаритные лампы-вспышки, особенно

пригодные для макросъемки, так как мощность обычных электронных вспышек зачастую слишком велика для работ такого рода. Нетрудно самому соорудить кронштейн, позволяющий укрепить две такие вспышки по обе стороны объектива или корпуса аппарата, соединяя их с синхроконтактами аппарата через тройник или используя светосинхронизатор.

Однако даже самые маленькие вспышки могут оказаться слишком мощными. Вспышка, установленная на корпусе аппарата с ведущим числом, равным всего лишь десяти (для пленки 100 АСА), потребует при съемке в $1/3$ натуральной величины установить диафрагму меньше 22. Если это окажется невозможным, то придется либо взять пленку более низкой чувствительности, либо установить на вспышке рассеиватель.

Кроме того, необходимо учесть поправку на дополнительное выдвижение объектива. Если объект фронтально освещается двумя вспышками, установленными на аппарате, то потребуются еще некоторые вычисления. Эти две вспышки должны иметь одинаковую мощность, т. е. они должны быть одной фирмы и одной модели.

Теоретически два одинаковых источника, расположенные на одном расстоянии от объекта почти на оси объектива, должны создавать вдвое большую освещенность, чем один. Умножим ведущее число одной вспышки на корень квадратный из двух, т. е. на 1,4; если каждая из двух вспышек имеет ведущее число 10, то обе вместе будут иметь ведущее число, равное 14. В действительности ведущее число будет меньше, так как в подобной ситуации на объект падает очень небольшое количество отраженного от окружающих предметов (стен, потолка и т. п.) света. В этом смысле условия съемки напоминают условия, с которыми мы сталкиваемся при съемке внутри большого помещения или вне его — экспозицию, быть может, придется увеличить примерно на 1 ступень. Более равномерное освещение объекта можно получить, если установить отражающие экраны. В ряде случаев съемка в

отраженном свете оказывается более эффективной.

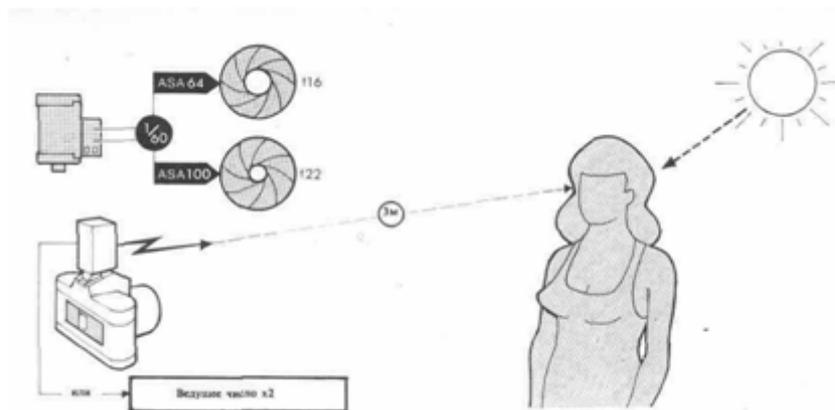


Рис. 34

Для того чтобы исключить передержку при съемке с выдержкой $1/60$ с в условиях яркого солнечного освещения (большинство фотоаппаратов не позволяют снимать со вспышкой с более меньшей выдержкой), приходится устанавливать очень маленькую диафрагму. При подсветке даже маломощным вспышкам может быть приписано ведущее число 40—45. Это означает, что при диафрагме 16 вспышку нужно отнести по крайней мере на 3 м от объекта.

Характер объекта

В тех случаях, когда лампа-вспышка используется при фронтальном освещении объекта (как, например, при копировании), природа последнего практически не влияет на величину экспозиции. Дело в том, что значения ведущих чисел и данные измерений флэшметра по существу аналогичны результатам экспонетрических замеров интенсивности падающего на объекты или отраженного от серой карты света, т. е. результаты измерений (экспозиция) не зависят от природы объекта. Однако при макросъемке нередко возникает необходимость в выявлении фактуры объекта, что в свою очередь предполагает наличие сильной боковой подсветки при слабом фронтальном освещении или вообще без него. В подобных ситуациях определение экспозиции должно быть выполнено особенно тщательно.

Свет от вспышки, расположенной сбоку от объекта, образует резкие тени. Для проработки деталей в тенях при установке вспышки под 45° относительно оси объектива может потребоваться увеличение экспозиции на 1 ступень, однако при этом могут пропасть детали в светах. При «скользящем» освещении (почти под 90° к оси объектива) может потребоваться увеличение экспозиции на 2 ступени и даже больше, опять-таки с потерей деталей в светах. Поэтому фотографу следует решить, насколько важны детали в тенях, и не лучше ли проработать яркие света, применив несильный заполняющий свет, или обойтись простым увеличением экспозиции, поскольку светлые участки незначительны и могут быть переданы чисто белым. В первом случае экспозиция может быть выбрана в соответствии с ведущим числом основной вспышки, причем для получения заполняющего света следует использовать отражатель или закрытую рассеивателем вторую вспышку в 6—10 раз слабее основной. Во втором случае удовлетворительные результаты могут быть получены на основе ведущего числа.



Фото 38.

Сюжет для съемки с автоматической вспышкой. Использование неавтоматической вспышки при съемке на таком близком расстоянии приведет к передержке.

Нарушение закона взаимозаменяемости при малых выдержках

При макросъемке со вспышкой отклонения от закона взаимозаменяемости могут иметь существенное значение, поскольку использование большинства небольших или средних по мощности вспышек возможно только при автоматической регулировке длительности свечения.

Величина экспозиции при этом регулируется рабочим временем вспышки, причем длительность светового импульса иногда составляет $1/10\,000$ с. Интенсивное, но кратковременное освещение не эквивалентно с точки зрения экспозиции менее интенсивному, но более длительному освещению, что приводит к недодержке и к нарушению цветового баланса.

Одним из возможных решений данной проблемы является увеличение диафрагмы по сравнению с расчетным значением и использование корректирующего светофильтра. Можно, разумеется, вообще отказаться от применения автоматических вспышек при макросъемке.

Вспышка заполняющего света

Лампы-вспышки довольно часто использовали для смягчения резких теней от прямого солнечного света: небольшая вспышка устанавливалась на аппарате и выполняла функции подсвечивающего источника.



Сейчас к этому способу прибегают значительно реже в связи с широким распространением шторных затворов, которые не синхронизируются со вспышками при выдержках меньше $1/125$ с. Это означает, что при съемке с такой выдержкой на любую обычную пленку при ярком солнечном освещении потребуются очень маленькая диафрагма, поскольку экспозиция рассчитывается с учетом основного освещения.

Фото 39

При съемке со вспышкой ночью вне помещения понятие «ведущее число» теряет смысл. Автоматика так же оказывается неэффективной, поскольку поверхностей, отражающих свет,

практически нет. К расчетному значению экспозиции следует добавить по крайней мере две ступени.

Если пленка имеет чувствительность 64 АСА, то выдержка, по-видимому, должна быть $1/60$ с при диафрагме 16, если пленка имеет чувствительность 100 АСА, то та же плотность изображения может быть получена при диафрагме 22. Заполняющая вспышка должна давать освещение, интенсивность которого составляет примерно $1/4$ освещения, при котором осуществляется съемка с нормальной экспозицией. Поэтому при расчетах следует удвоить указанное в паспорте ведущее число вспышки: например, вместо 25 будем считать его равным 50 (для пленки чувствительности 100 АСА). Тогда при диафрагме 16 вспышку нужно отнести по крайней мере на 3 м от объекта. Если вспышка укреплена на аппарате, то в этом случае можно определить и расстояние, с которого следует снимать (можно также закрывать вспышку соответствующим рассеивателем). Если вспышка имеет синхрокабель, ее можно установить отдельно от аппарата на какой-нибудь подставке или дать кому-то в руки. (Все это требует тщательных расчетов и основательных приготовлений.)

Использование автоматических вспышек

Для подсветки при съемке в условиях яркого солнечного освещения можно использовать либо самую маломощную вспышку, либо вспышку с автоматической регулировкой свечения. Теоретически автоматическая вспышка в подобной ситуации должна давать прекрасные результаты, так как при этом



Фото 40

При съемке против заходящего солнца в соответствии с данными прямого экспонометрического замера передний план получается силуэтным, сильная передержка диска солнца дает заметный ореол вокруг одной из фигур



Фото 41

Использование вспышки в качестве источника заполняющего света при дневной съемке не должно быть заметным на снимке, так как при чрезмерной подсветке объекта пропадает задний план, а сочетание сильного освещения спереди и сзади объекта создает неестественный эффект

автоматически учитывается наличное освещение и свечение вспышки, в результате чего обеспечивается правильная экспозиция. На практике же автоматика может дать не совсем точные значения экспозиции, а иногда требуемое по условиям съемки со шторным затвором значение диафрагмы отсутствует на переключателе автоматических диафрагм вспышки

При использовании автоматической вспышки в качестве источника заполняющего света, от нее, как правило, требуется меньше света, чем необходимо для съемки с нормальной экспозицией. Этим обстоятельством можно воспользоваться в тех случаях, когда необходимая диафрагма не соответствует возможностям автоматической вспышки. Поскольку диафрагму объектива менять нельзя, для получения желаемого эффекта переключатель на вспышке следует поставить в положение на 1—2 ступени больше, чем установлено на объективе. Например, диафрагма объектива равна 16. Если поставить вспышку на

режим, соответствующий диафрагме 11 или 8 (для пленки той же чувствительности), то экспозиция, определенная на основе измерения интенсивности света от вспышки, составит $1/2$ или $1/4$ нормальной. Фотограф сам должен решить, насколько интенсивным должен быть заполняющий свет. Интенсивность заполняющего света зависит от того, должны ли тени быть проработаны лишь настолько, насколько это необходимо для передачи самых характерных черт объекта, или требуется более детальная проработка теней. В последнем случае задняя подсветка будет только мешать. Кроме того, следует иметь в виду, что снимок вообще будет казаться неправдоподобным, если при мощной задней подсветке обращенная к аппарату сторона объекта окажется лишенной теней.

Трудности съемки в условиях слабого освещения

Характерное освещение театра, ночного клуба, дискотеки, любого обыденного интерьера создает определенное настроение. Ранее книги, подобные этой, обычно содержали рекомендации относительно того, как можно усилить естественное освещение светом скрытых юпитеров и прожекторов, чтобы получить хорошую фотографию. Однако любая такая попытка неизбежно приводит к тому, что мы привносим в снимок нечто искусственное и тем самым рискуем потерять естественность обстановки, «изюминку» снимка. Сегодня, когда в нашем распоряжении имеются черно-белые и цветные пленки чувствительностью 400 единиц АСА, высокочувствительные бессеребряные материалы, а также объективы светосилой больше чем $1 : 2$, становится фотогеничной даже черная кошка в угольном погребе. Во всяком случае использование лампы-вспышки оправдано только при съемке простеньким аппаратом или при специальных видах съемки.

Слабое освещение

Съемка при слабом освещении вызывает ряд трудностей, связанных с определением экспозиции и

обусловленных главным образом высоким контрастом, так как в этом случае распределение тоналностей ночных сцен редко бывает таким же, как и при среднем дневном естественном освещении. Вряд ли удастся найти такой слабо освещенный объект, у которого почти непроницаемые тени не соседствовали бы с относительно яркими бликами. При съемке почти любого интерьера в дневное время в кадр попадут и окна, и плотные тени в глубине комнаты, причем контраст может быть значительно усилен за счет темной мебели. При съемке героя на сцене он может быть высвечен лучом прожектора, в то время как остальные участки действия будут находиться в полумраке; если речь идет о съемке на концерте, то тут возможны яркие блики от инструментов и костюмов исполнителей.

Кроме контраста трудности могут быть обусловлены необходимостью больших выдержек, особенно когда необходимо обеспечить большую глубину резкости. (Это создает сложности при съемке движущихся объектов или может привести к нарушению закона взаимозаместимости.) Однако если учесть, что при подобных обстоятельствах нам не так уж часто требуется резчайшая проработка деталей движущегося объекта или «правильная» передача цвета в условиях слабого освещения, то глубокий контраст не так страшен: ведь, как правило, чем чувствительнее пленка, тем лучше она передает контрастные объекты.

Трудности, возникающие при съемке в условиях слабого освещения, носят довольно субъективный характер, так как все

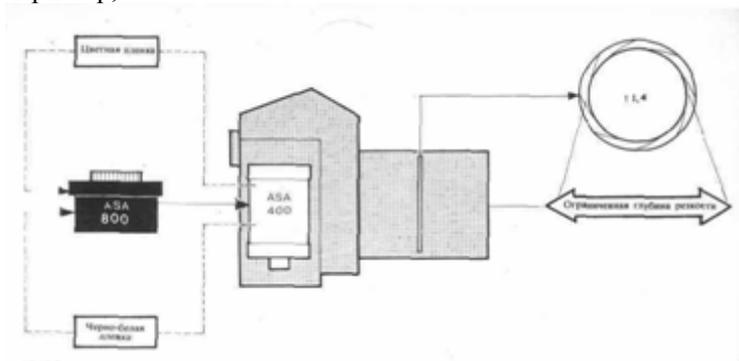


Рис. 45.

При современном оборудовании и материалах съемка слабо освещенного объекта не вызывает особых затруднений. Чувствительность выпускаемых промышленностью черно-белых и цветных пленок при необходимости можно повысить в процессе обработки. Многие стандартные объективы имеют светосилу 1,4 и выше.

зависит от поставленной задачи. Что бы мы ни делали, нам не удастся передать объект таким, каким мы его видим.

Этого невозможно добиться даже при дневном освещении. Дело в том, что при низких уровнях освещения пленка не может одновременно фиксировать и света и тени, а также различать цвета или фиксировать движение, как это делает глаз, способный быстро перестраиваться на разные уровни освещенности. Кроме того, и глаз в действительности не видит всего того, что мы «различаем» — наше воображение дополняет увиденное, восстанавливая исчезнувшие цвета, схватывая движение, делая четкими едва различимые черты и т. п.

На фотографии, естественно, невозможно передать все то, что отражается в нашем сознании; следовательно, необходимо создать соответствующее ощущение (ощущение правдоподобности). Например, хорошо экспонированный снимок экзотически одетой танцовщицы можно получить, снимая с близкого расстояния со вспышкой. Однако гораздо более правдоподобное ощущение зритель получит от снимка, сделанного сквозь ореол табачного дыма, где в кадр попадет чья-то голова или рука, а фигура на сцене будет скорее намечена, чем тщательно обрисована.



Вряд ли следует передавать интерьер комнаты так, чтобы виден был каждый уголок, каждая складочка на занавесках, каждая мелочь в отделке мебели, если только съемка выполняется не для рекламы фирмы, специализирующейся по оформлению интерьеров. Таких заказчиков не интересует «правдоподобность ощущения», им важно, чтобы с предельной четкостью были воспроизведены все детали обстановки. Интересы фотографов лежат обычно в несколько иной плоскости. Поэтому, как почти всегда в фотографии, приходится идти на компромисс и поступаться одним ради другого, чтобы в результате создать такой образ объекта, который соответствовал бы нашему видению и каким мы хотим его показать зрителю. Именно с этих позиций и нужно подходить к определению экспозиции при съемке в условиях слабого освещения.

Фото 42

Верхнее освещение при портретной съемке в ресторане не является наилучшим. Относительно слабое переднее освещение позволяет сохранить особенности сюжета, для хорошей передачи которого необходима достаточная экспозиция.

Практические трудности

Решив, как должен выглядеть на фотографии выбранный нами слабо освещенный сюжет, приступим к определению экспозиции, т. е. необходимого сочетания выдержки и диафрагмы.

Делать общий экспонометрический замер (прямой замер отраженного света) в большинстве случаев бесполезно. Немногие экспонометры обладают чувствительностью, достаточной для получения какого-либо показания при ночной съемке с немногими источниками вокруг, а движение стрелочки в видоискателе при системе TTL можно вообще не заметить, даже если она и перемещается. Если общий уровень освещенности недостаточен для замера, нужно найти в кадре какой-то участок, свет от которого имеет интенсивность, достаточную, чтобы задвигалась стрелка или замигали индикаторы экспонометра. Возможно, это будет участок кожи (отблеск) или влажной поверхности асфальта (блик), освещенный уличным фонарем тротуар или сам фонарь. Можно измерить интенсивность света и от объекта, специально введенного в кадр для этой цели: белой карты (оборотной стороны серой карты), носового платка, газеты.

Следует иметь в виду, что замер производится только от выбранного участка, и, если необходимо, надо перенести белую карту в более освещенную часть кадра. При этом нам не обойтись без отдельного экспонометра, за исключением тех случаев, когда мы снимаем, скажем, освещенные прожекторами здания на другом берегу реки. В этом случае экспозицию можно определять на основании показаний заобъективного экспонометра системы TTL, замеряющего интенсивность света, прошедшего через телеобъектив.

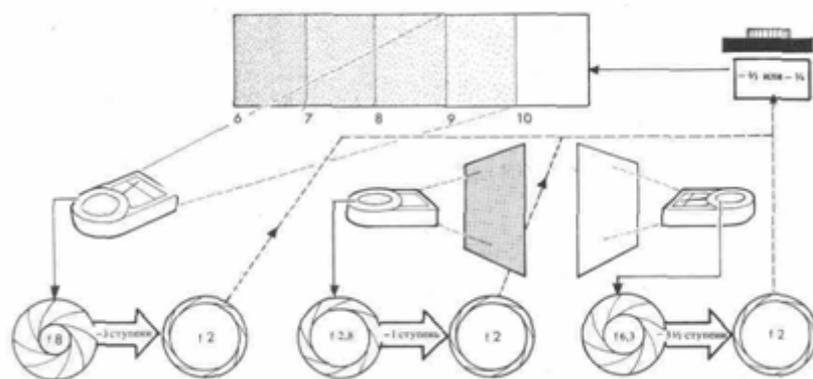


Рис %

При съемке ночью экспонометрический замер делается от ярких светов, которые на пленке будут соответствовать 6 ступени зонной шкалы К показаниям экспонометра следует добавить четыре ступени, чтобы перевести света на десятую ступень шкалы. Время проявления надо сократить настолько, чтобы света сдвинулись на девятую ступень. Точно так же можно скорректировать показания экспонометра по белой или серой карте, выбрав экспозицию на одну ступень больше «идеальной»

Полученный результат экспонометрического замера является всего лишь отправной точкой для последующего выбора правильной экспозиции. Прежде всего необходимо решить, какой тональностью будет передан на снимке измеренный участок. Иначе говоря, в терминах зонной (или «тональной») теории, на какой ступени шкалы должна быть передана, например, тональность кожи при данном освещении? Нельзя ожидать, что эта тональность будет соответствовать тональности при дневном освещении или даже среднему серому тону. К оценке тональности следует относиться очень внимательно, скорее всего, ее придется отнести к 5-й зоне. Если объект расположен прямо в свете лампы, то передача его может быть близкой к передаче в дневном свете. Для передачи соответствующей тональности в 5-й зоне придется дать экспозицию на 1 ступень ниже (т. е. уменьшить), чем показания экспонометра, так как они соответствуют 6-й зоне.



Фото 43.

Бродячий музыкант в метро.

Съемка производилась с выдержкой 1/15 с. Изображение музыканта смазано, однако, может быть, именно так видит музыканта вечно спешащий пассажир.

Если используется искусственная белая карта, то необходимо решить, как будет передаваться такая тональность в данном участке кадра. Вряд ли следует передать ее совершенно белой, подобной самым ярким источникам света, — скорее, она должна соответствовать 8-й зоне. Тогда экспозицию нужно увеличить на 2 ступени по сравнению с показаниями экспонометра, которые по-прежнему

соответствуют 6-й зоне. Аналогичным образом поступают и тогда, когда замер удается сделать только прямо от лампы или другого источника света. Если это уличный фонарь, то его можно передать чисто белым; для слегка закрытого окна больше подойдет 9-я зона; соответственно экспозиция будет на 3 или 4 ступени больше, чем показания экспонометра.

Итак, при некоторой изобретательности (и, естественно, наличии опыта) можно научиться определять необходимую экспозицию, пользуясь описанными методами. Почти всегда удастся найти подходящий для замера участок в поле кадра, однако никогда нельзя точно предугадать, как выйдут на снимке остальные тональности. Поэтому есть смысл сделать несколько дублей: четыре дополнительных кадра на 0,5 и 1 ступень в ту и другую сторону при цветной съемке или два кадра на 1 ступень выше и ниже основной экспозиции — при черно-белой.

Диафрагма или выдержка?

При съемке в условиях слабого освещения экспозицию следует регулировать путем изменения диафрагмы (если только это возможно), а не выдержки. Отклонение от закона взаимозаместимости при выдержках больше 2—3 с может оказаться значительным (особенно при цветной съемке), и это потребует от нас выполнения большого количества «запасных» кадров.

При съемках такого рода, как правило, можно работать с полностью открытой диафрагмой. Обычно основной объект находится достаточно далеко от аппарата, поэтому даже при полностью открытой диафрагме глубина резко изображаемого пространства достаточно велика. К тому же темный передний план мало страдает от нерезкости. Если же объект находится на переднем плане, то вполне допустимо, чтобы задний план был слегка размыт.

Выдвижение объектива

Следует иметь в виду, что слабое освещение не всегда означает, что объект плохо освещен. При макросъемке, например, можно использовать значительное выдвижение объектива и сильно диафрагмировать его для увеличения глубины резко изображаемого пространства. В этом случае пленки может достичь очень небольшое количество света. Таким образом, сам объект окажется хорошо освещенным, и сложностей с замером экспозиции не возникает при условии, что мы не пользуемся



заобъективным экспонометром системы TTL при задиафрагмированном объективе. Но и в этом случае можно произвести замер при открытой диафрагме, а затем пересчитать полученное значение.

Заметим, что при работах подобного рода нельзя примириться с искажениями цвета, так как объект освещен достаточно хорошо. Поэтому, если расчетная выдержка превышает —2 с, следует воспользоваться лампой-вспышкой.

Фото 44. Джаз-клуб. Контраст можно понизить, используя лампу-вспышку или обрабатывая пленку специальным образом. Однако яркие блики и глубокие тени составляют неотъемлемую часть этой сцены.

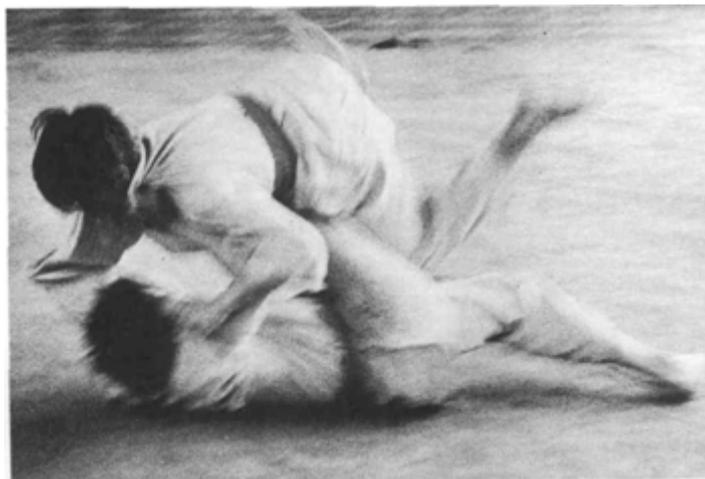


Фото 45

Быстродвижущийся объект при слабом освещении. Без вспышки не удалось «остановить» движение. Чтобы сохранить достаточный контраст, можно увеличить время проявления.

Опыт — лучший учитель

При съемках в условиях нормального освещения определить правильную экспозицию нам помогает экспонометр, даже если мы не слишком умело обращаемся с ним: результат, скорее всего, окажется более или менее удовлетворительным. Но при слабом освещении редкие экспонометры дают надежные результаты, и в этом случае лучше всего полагаться на собственный опыт.

Если верить паспортным данным некоторых современных приборов, они способны зарегистрировать свет свечи в чистом поле. Но факт остается фактом: чем ниже уровень освещенности, тем менее точны показания любого экспонометра.

Приобретение должного опыта не займет много времени, если подойти к делу с умом. Основное правило состоит в использовании пленки по показаниям любого экспонометра.

ки одного типа при одном и том же режиме обработки. Многие пленки допускают повышение чувствительности за счет обработки, и нет причин отказываться от этого. Установив

чувствительность пленки для выбранного режима обработки, следует придерживаться его и в дальнейшем. Только так можно научиться предсказывать, как поведет себя выбранная пленка в той или иной ситуации.

Непредсказуемость естественного освещения

Съемка обычных стандартных сюжетов (или объектов) чаще всего осуществляется в условиях дневного естественного освещения. Однако возможности контроля такого освещения практически минимальны. Вместе с тем фотографам довольно часто приходится делать съемки в дождливые и ненастные дни. Естественно, съемка в унылый зимний день, когда небо затянуто облаками, не может вызвать особого восторга у фотографа, и тем не менее у него нет другого выхода, особенно если речь идет о традиционной фотографии новобранцев, стоящих на ступенях церкви, или о текущих событиях для прессы. В подобных ситуациях приходится работать с «собственным солнцем», т. е. с мощной лампой-вспышкой.

Съемка в дождливую погоду

Мокрые черепичные крыши под серым небом, дым из фабричных труб — сюжет, который с переменным успехом часто воспроизводится на снимках. Как рассчитать экспозицию для снимка подобного рода? Самое простое — это сделать прямой общий замер, получить более или менее пригодное значение экспозиции, и в результате — достаточно «протокольный» снимок, т. е. унылый, тоскливый пейзаж. По всей вероятности, контраст такой сцены очень низок, а малоконтрастные отпечатки, почти целиком состоящие из серых тонов, редко производят впечатление на зрителя. Поэтому, чтобы передать этот сюжет более выигрышно, можно повысить контраст, или сдвинуть все в сторону более светлых либо более темных тонов. Если уменьшить экспозицию на 2 ступени, то все тональности сдвинутся на 2 ступени вниз по зонной шкале. Это приведет к тому, что слабые тени станут черными, небо потемнеет и мрачность сцены возрастет. Однако, если на мокрых крышах или тротуарах нет ярких бликов, фотография получится вялой, безжизненной. Чтобы оживить сцену, нужен небольшой просвет в облаках для создания дополнительной игры света, в противном случае можно попробовать повысить контраст, увеличивая время проявления приблизительно на 50%. Кроме того, чтобы получить более темные тональности неба и теней, можно использовать более контрастную бумагу, увеличить выдержку при печати.

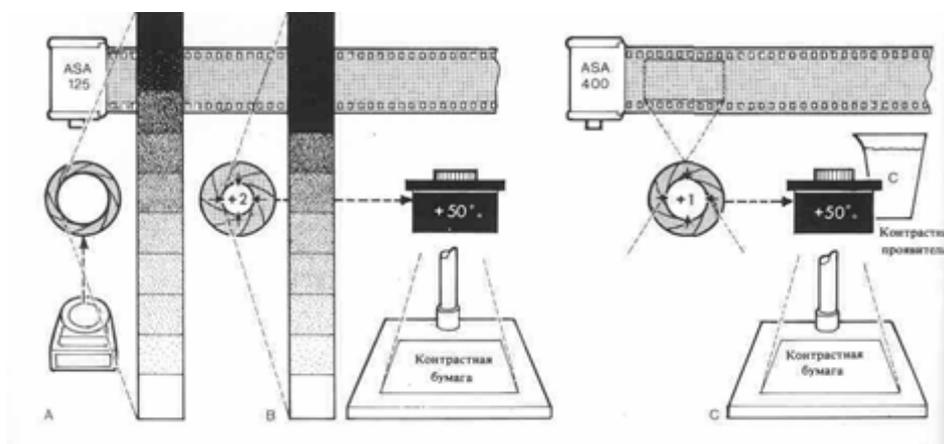


Рис. 37.

При обработке по стандартной технологии снимки, сделанные в пасмурную погоду, получаются вялыми и безжизненными. Контраст можно повысить, недодержав при съемке на две ступени и увеличив время проявления на 50%. Чувствительную пленку можно также недодержать на одну ступень и проявлять в активном проявителе, увеличив при этом время проявления на

50%. Дополнительное повышение контраста может быть достигнуто в процессе печати.

Можно пойти еще дальше: снимать на более чувствительную пленку с недодержкой на 1 ступень (или около того), а затем «вытянуть» негатив в активном проявителе (быть может, даже типа «Лит»)¹. Это приведет к повышению контраста и увеличению зернистости. В результате света станут более яркими, а тени — более темными, особенно если печатать на контрастной бумаге.

Выбор возможного способа повышения выразительности снимка в конечном итоге зависит от поставленной задачи. Многие сюжеты, снятые в плохую погоду, выигрывают от повышения контраста и зернистости изображения: реалистическая передача того или иного эффекта редко создает желаемое впечатление, так что эффект приходится усиливать.

Выделение деталей. Впечатление от снимков подобного рода нередко можно усилить путем концентрации внимания на конкретных деталях. Промокшая фигура человека на автобусной остановке, стоящего под зонтиком, с которого струйками стекает вода, олицетворяет ненастье. Это впечатление можно усилить, если дать крупным планом только часть зонтика и капельки воды на неулыбающемся лице человека.

Рассмотрим этот сюжет с точки зрения выбора правильной экспозиции, т. е. что важнее всего — черный зонтик, капли воды или лицо? Скорее всего, не лицо, так что прямой экспонометрический

замер в данном случае не годится. Нам нужно передать фактуру ткани зонтика и, если удастся, капли воды. Поэтому целесообразно ориентироваться на небольшую передержку по отношению к черному зонтику. В обычной ситуации это была бы одна из самых темных тональностей на снимке — вероятно, 2-я

Сверхконтрастные проявители, применяемые в полиграфии для обработки специальных высококонтрастных пленок (например, отечественных пленок типа ФТ-30, ФТ-41, ФТ-101). Типичный рецепт проявителя такого типа:

Проявитель ИП-3, сенситометрический для пленок типа «Лит»

Раствор 1		Раствор 2	
Сульфит натрия безводный	14 г	Сульфит натрия безводный	61 г
Триоксиметилен (параформ)	15 г	Борная кислота	15 г
Натрий углекислый безводный	100 г	Гидрохинон	45 г
Вода	до 1 л	Калий бромистый	5 г
		Вода	до 1 л

Для получения рабочего раствора проявителя раствор 1 вливают в раствор 2 и выстаивают в течение 1 ч. Температура раствора 20°, продолжительность проявления 4—6 мин. — *Прим. ред.*



Фото 46.

Для того чтобы пробивающееся сквозь туман солнце оживило снимок, пришлось сильно «вытянуть» небо при печати.

зона шкалы; в нашем случае больше всего подойдет, видимо, 3-я зона. Это означает увеличение экспозиции на 1 ступень по сравнению с нормальной; тональности лица окажутся чуть светлее, чем обычно, но детали полностью сохранятся. Негатив должен хорошо печататься на нормальной бумаге (при необходимости можно взять на номер контрастнее).

Съемка в тумане

Самым сложным из всех неблагоприятных погодных условий для фотосъемки, по-видимому, является туман. Сцена в тумане может быть впечатляющей, выразительной, лиричной, а снимок может выйти вялым и безжизненным. Несмотря на ограниченность диапазона тональностей, решающее значение нередко будет иметь выбор экспозиции.

Преимущество съемки в тумане состоит в том, что в этом случае исчезают детали: человеческие фигуры, здания и т. п. имеют лишь смутные очертания; в зависимости от расстояния до объекта и плотности тумана задний план может вообще исчезнуть. Вместе с тем туман сглаживает контраст почти до полной монотонности последнего. Поэтому, чтобы исключить

однообразие снимка, необходимо яркое пятно, хотя бы на небольшом его участке.



Фото 47.

Из-за ярких рефлексов от снега экспонометрический замер приходится делать с близкого расстояния по тени внутри следа. Затем показания экспонометра пересчитываются так, чтобы тень соответствовала желаемой зоне шкалы. Сегодняшний Лондон не так знаменит своими туманами, как в прежние времена, когда кондуктору приходилось идти впереди автобуса с зажженным факелом в руках. Но и сейчас в Лондоне бывают настолько сильные туманы, что приходится устанавливать временные указатели автобусной остановки. Типичная для этого случая фотография — выползающий из мрака автобус перед временным указателем автобусной остановки. Временный указатель

представляет собой стойку на бетонном основании, на которой укреплена табличка. Если снимать с близкого расстояния, то на снимке хорошо будет видна табличка, а приближающийся автобус будет иметь неясные очертания. Хорошо, если у автобуса горят фары и включен свет в салоне.

С точки зрения определения экспозиции съемка обычной сцены в тумане не представляет большой сложности, так как диапазон тоналностей объекта чрезвычайно незначителен, и фотографическая широта большинства пленок более чем достаточна для его передачи. Трудности могут возникнуть только при съемке на цветную обрабатываемую пленку. Естественно, что многое зависит от плотности тумана, но прямой замер интенсивности отраженного света должен дать более или менее правильное значение выдержки. Ошибка, если таковая возникнет, приведет к недодержке. Результат измерения можно сравнить с показаниями экспонометра от серой карты или данными, полученными методом освещенности («от объекта»). Поскольку туман окружает нас со всех сторон, безразлично, куда направить экспонометр. Если замер «по освещенности» даст меньшую выдержку, чем прямой замер отраженного света, то следует воспользоваться этим значением.

При съемке автобусной остановки задача несколько упрощается. Белая табличка временного указателя автобусной остановки должна быть передана на снимке достаточно светлой — вероятно, в 8-й зоне шкалы. Замер с близкого расстояния даст выдержку, соответствующую среднему серому тону (6-я зона), так что нужно добавить 2 ступени, чтобы табличка оказалась в нужном месте шкалы. Широта пленки вполне позволяет передать вырисовывающийся в тумане силуэт автобуса, но как при этом будут выглядеть фары и окна автобуса, можно только гадать, поскольку свет от них сильно рассеивается туманом.

Не следует ориентироваться на передачу белого цвета слишком светлым, поскольку такой снимок будет выглядеть неправдоподобно, к тому же выдержка окажется столь большой, что все остальные тоналности (красная полоса на табличке, очертания автобуса, а в особенности — фары) будут сильно завышены, и контраст, и без того малый, станет совсем низким; большую часть снимка «захватят» света.

Съемка в зимний день

Съемка в зимний день оказывается достаточно сложной задачей, так как от экспонометрических замеров интенсивности отраженного света в этом случае мало пользы. Снежный покров значительно поднимает общий уровень освещенности, поскольку повсюду появляются естественные «отражатели». Общий экспонометрический замер укажет недодержку, достигающую 2 ступеней.

При съемках снежного покрова важное значение имеет характер освещения, причем большее внимание следует уделить



Фото 48

Падающий снег сильно снижает контраст, поэтому необходимо увеличить время проявления. Прямой замер по яркости даёт в общем верное значение экспозиции, любые поправки могут быть только в сторону ее уменьшения.

теньям на снегу, чем самому снегу, как как именно тени дают фактуру. Даже при самом рассеянном освещении на снегу — благодаря его структуре — всегда присутствуют тени, которые наиболее хорошо выражены в солнечный день, особенно при низком положении солнца. Следует заранее определить, какая плотность необходима в тенях на снимке. При низком положении солнца плотность

тней может соответствовать среднему серому тону (серой карте), при более диффузном освещении она будет на 1 ступень светлее, а при полностью рассеянном свете — на 2 ступени.

Если есть возможность сделать замер от сплошного участка тени, то выдержку можно определить по результатам этого замера. Полученное значение можно использовать непосредственно, если солнце находится в низком положении на безоблачном небе, при солнце с облаками — добавить 1 ступень, при облачном небе — добавить 2 ступени. Разумеется, эти рекомендации относятся к съемке снега, когда объекты, не покрытые снегом, нас не интересуют.

Нередко приходится снимать не только один снег, и фотографии зимних видов спорта могут служить тому примером. В идеальном случае хотелось бы сохранить детали как в лицах, так и в фигурах спортсменов, а также и на снегу. Это не так просто, особенно при съемке на цветной слайд. На подобном снимке обычно позируют загорелые спортсмены и спортсменки в ярких костюмах, небо невероятно голубое.

Снег отражает много света, и если мы хотим сохранить в нем детали, выдержка должна быть настолько

мала, насколько это возможно; во всяком случае, меньше показаний экспонометра для серой карты или кожи. Эти показания будут соответствовать верной передаче лиц, одежды и т. п., но снег превратится в однородную белую массу. Вместе с тем, чрезмерное уменьшение выдержки приведет к потере деталей в основном объекте.

В подобных условиях определение экспозиции представляет собой довольно непростую задачу, особенно при съемке на цветную обрабатываемую пленку. Иногда — например, когда солнце светит спереди, — задача становится почти неразрешимой. Контраст выходит за пределы фотографической широты пленки, так что фактурой снега приходится пожертвовать. Можно допустить недодержку объекта на 1 ступень или около того, получив при этом более насыщенный (и более темный) цвет, но удовлетворительной передачи снега добиться все равно не удастся.

Вероятность получить хороший снимок увеличивается, если солнце находится за камерой. Можно сделать замер от серой карты, или методом освещенности («падающего света») и скорректировать полученный результат в соответствии с желаемым эффектом. При черно-белой съемке допустима недодержка до 2 ступеней, при цветной — до 1 ступени. Таким образом достигается компромиссное решение — недодержка основного объекта (и более насыщенный цвет) и небольшая передержка снега, при которой есть надежда на сохранение фактуры. Естественно, шансы на удачный снимок повышаются при наличии облаков, которые смягчают резкость освещения; подход в этом случае остается прежним, но вероятность удовлетворительной передачи фактуры снега увеличивается.

При более свободном выборе природы — съемке снежных ландшафтов, когда желательно передать какие-то детали деревьев, зданий и т. п. — можно следовать более ортодоксальным «зонным» методам. Заранее решив, насколько детальной должна быть проработка ствола дерева, каменной кладки здания и т. п., помещаем эту тональность в соответствующую зону шкалы, замеряем с близкого расстояния яркость ствола дерева и решаем, что на снимке он будет удовлетворительно передан, если окажется несколько темнее, чем обычно, например, если будет передан тоном 3 и 4. Соответственно, выдержка должна быть на 2—3 ступени меньше показаний экспонометра для данного участка. Если это согласуется с показаниями экспонометра для участка сплошной тени на снегу, то можно смело снимать. Если нет, то следует искать какое-то компромиссное решение, учитывающее, что небольшая передержка на черно-белой пленке не приведет еще к полной пропаже светов, и остается возможность допечатывания при увеличении. Однако недодержка погубит снимок: нельзя допечатать то, чего вообще нет на негативе.

Еще большие сложности возникают при съемке инея, который обычно выглядит как изящное кружево. Передержка в этом случае может оказаться роковой: все крохотные тени исчезнут, и иней станет похожим на муку или детскую присыпку. Общий замер (в зависимости от конкретной природы объекта) даст, скорее всего, некоторую недодержку, из-за которой пропадет контраст и «искристость» инея. Удовлетворительный результат



Фото 49

Самое важное в этом сюжете — иней, поэтому определение экспозиции должно основываться на верной передаче его тональностей.

может быть получен, если использовать метод «падающего света» (по освещенности), но лучше поискать более прямой способ определения выдержки.

Объекты, покрытые инеем, фотографируют обычно при солнечном освещении, и, как правило, стремятся к тому, чтобы снимок был целиком соткан из игры света на крошечных кристаллах. Иней обычно покрывает поверхность листьев, чугунной решетки, деревянного забора, которая служит всего лишь

подложкой для морозного узора. Поэтому, если есть возможность, целесообразно сделать замер от достаточно большого участка поверхности, свободной от инея, и поместить его во 2—3-ю зону шкалы — т. е. уменьшить экспозицию на 3—4 ступени по сравнению с показаниями экспонометра. Наоборот, если можно сделать замер от сплошного участка инея, будем ориентироваться на передачу его в 9-й зоне шкалы, т. е. использовать выдержку на 3 ступени больше, чем даст прямой замер экспонометра. Как всегда, наибольшее внимание следует уделять той тональности, которая для данного сюжета является ключевой.

Заключение

Постоянно фотографируя в привычных для нас условиях, мы начинаем привыкать к дневному освещению. Многие фотографы вообще пренебрегают услугами экспонометра, утверждая, что при

любых условиях прекрасно определяют требуемую выдержку «на глаз».

Многолетний опыт действительно служит надежной опорой и рождает уверенность в себе. В конце концов, в прошлом многие фотографы, определяя выдержку «на глаз», получали вполне удовлетворительные результаты. Разумеется, они работали только с черно-белыми материалами, кроме того, имели возможность наблюдать за проявлением своих пластинок и в какой-то мере могли вносить коррективы и после съемки. Кроме того, они обрабатывали каждый снимок отдельно и были искусными мастерами позитивного процесса.

Сегодня многие фотографы также предпочитают полагаться на свой опыт — и нередко попадают впросак, оказавшись в непривычных для них условиях. В мире есть уголки — и это отмечали многие художники — где воздух как-будто светится. Нетрудно заметить очевидную разницу между «качеством» света в задымленном промышленном городе и на вершинах окрестных гор, однако существуют и более тонкие различия — например, удивительный свет Средиземноморья. Иногда это объясняется использованием светлых строительных и отделочных материалов в данной местности, иногда — особой прозрачностью воздуха. Эти эффекты, чем бы они ни были обусловлены, нередко сказываются на качестве снимка, но они не могут «ввести в заблуждение» экспонометр, если он находится в умелых руках.

Общий экспонометрический замер интенсивности отраженного света в таких условиях обычно дает некоторую недодержку. Из-за этого цветные слайды оказываются немного плотнее, чем обычно, и теряют детали в тенях, а негативы получаются слишком прозрачными («тонкими») и их трудно печатать. Чтобы поправить дело, достаточно проводить измерения по методу «падающего света» («от объекта»). К сожалению, этого нельзя сделать, пользуясь экспонометром системы TTL; тогда следует использовать отчет по серой карте.

Все трудности могут быть преодолены, если тщательно измерить основной тон (или любой другой характерный тон объекта) и поместить его в соответствующую зону шкалы. Можно, например, измерить тональность кожи и поместить ее в 5-ю, 6-ю или 7-ю зоны; или же сделать замер от сплошного участка открытой тени (тон 5 или 6).

Напомним еще раз, что правильное расположение (сдвиг) тона означает увеличение или уменьшение экспозиции (по сравнению с показанием экспонометра от данного участка) на столько ступеней, на сколько требуемый тон отличается от 6-го тона. Например, чтобы передать тональность кожи 5-м тоном (темный загар), нужно уменьшить экспозицию на 1 ступень по сравнению с прямым отчетом по экспонометру для данного участка.

Съемка «с ходу»

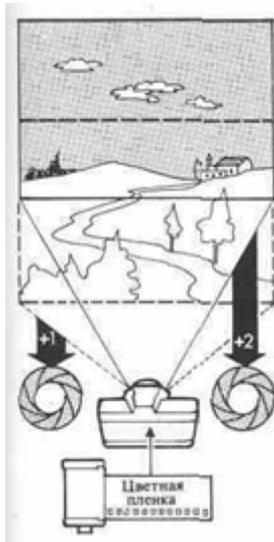


Рис. 38

Если яркое небо занимает 1/4 площади кадра, то к полученному значению экспозиции следует добавить одну ступень; если небо занимает большую часть площади кадра, то следует добавить две ступени, чтобы сохранить детали на переднем плане.

Практическая реализация рекомендаций, содержащихся в предыдущих главах, требует спокойного, неторопливого подхода к выбору экспозиции. Однако уделять так много внимания экспозиции могут лишь фотографы, специализирующиеся на «статичных» работах — съемке пейзажей, архитектуры, студийных портретах и этюдах, поскольку такие объекты можно обстоятельно изучать и заранее наметить план их съемки. Большинство же фотографов не могут позволить себе подобной роскоши, так как обычно делают много снимков за короткое время, да еще и при различных условиях освещения. Поэтому при выборе экспозиции они, как правило, вынуждены полагаться на собственный опыт и лишь в редких случаях прибегают к помощи экспонометра. Естественно, что при таком подходе возможны ошибки в определении экспозиции, и тем не менее не многие фотографы прибегают к экспонометрическому замеру интенсивности света, отраженного

отдельными участками объекта, использованию серых карт и зонных систем. Вероятно, для них разница между «поистине великолепным» и просто «очень хорошим» не слишком существенна. Кроме того, не всегда удобно носить с собой сумку с серыми картами, списками зон, приспособлениями для замеров интенсивности падающего света (насадок для работы по методу освещенности) и прочими принадлежностями.

И все-таки следует различать массовое фотографирование «с ходу», когда делается множество моментальных снимков и фотограф при этом не претендует на создание шедевра, и съемку, которая благодаря усилиям фотографа становится истинным творчеством. При черно-белой съемке (да простят нам педанты от фотографии) фотографическая ширина пленки достаточно велика, и, следовательно,

можно получить практически неотличимые фотографии большинства объектов с негативов, сделанных с экспозициями, различающимися на 2 ступени. Даже ширина цветных пленок допускает некоторую свободу в определении экспозиции для средних (стандартных) сюжетов.

Цветной слайд. При съемке на цветной слайд такой параметр, как экспозиция, является особенно критичным. Однако и в этом случае ошибка на 1 ступень в ту или другую сторону от теоретически рассчитанной экспозиции не погубит снимок, если сюжет хорошо укладывается в рамки возможностей фотографической ширины пленки. В большинстве случаев различной будет лишь насыщенность цвета, что вполне можно приписать личному (или даже высокохудожественному) вкусу фотографа.

Заметим, что если при съемке на цветную обращаемую пленку экспозиция была выбрана не совсем правильно, то при демонстрации слайды придется тщательно подбирать в определенной последовательности, так как появление на экране похожих объектов различной плотности и насыщенности цвета создает малоприятное впечатление.

Значительную часть повседневных фотографий составляют сделанные снимки детей, друзей, живописных видов, зрелищ, зданий, уличных сцен и т. п. В таких случаях редко находится время для разбора тональностей того или иного объекта, скрупулезного экспонометрического замера и расчета требуемой экспозиции — и что скрывать, многие не считают столь тщательный подход оправданным.

Тем не менее определение правильной экспозиции остается первоочередной задачей. Значительная ошибка неминуемо приведет к потере качества: при черно-белой съемке обычно страдает разрешение из-за увеличения зернистости и пропадают детали в светах или в тенях; при цветной съемке аналогичные дефекты выражены сильнее и вдобавок наблюдаются сильные искажения цвета. Чтобы предотвратить подобные ошибки, необходима какая-то система.

«Неудачные» объекты

Большинство современных наиболее широко используемых фотоаппаратов снабжены экспонометрами, работающими через объектив (система TTL). Как уже говорилось, такие аппараты почти идеально приспособлены для съемки «с ходу». Средние (стандартные) сюжеты интегрируются к среднему серому тону, и поэтому можно смело следовать указаниям стрелки, мигающих индикаторов в видоискателе и т. п. Главное — научиться распознавать «неудачные» объекты, при съемке которых экспонометр, лишенный способности «мыслить» за нас, может подвести. Если это удастся, можно не обременять себя лишними вычислениями и сосредоточиться на более важных задачах съемки. В конце концов, посредственный снимок, на котором удалось запечатлеть решающий момент, гораздо ценнее технического шедевра, в котором этот момент упущен.

Чаще всего экспонометрическая ошибка возникает из-за того, что в кадр попадает обширный участок светлого неба. Если объектом съемки является пейзаж и небо с красивыми белыми облаками, то наличие облаков сильно скажется на показаниях экспонометра: если следовать показаниям экспонометра, то земля в кадре окажется заметно недодержанной. Величина недодержки может составить целых 2 ступени, и на снимке получатся прекрасные облака и совершенно темный пейзаж. Особенно великолепным небо будет на цветном слайде, но передний план будет выглядеть так, как будто съемка осуществлялась поздним вечером.

Иногда такой снимок оказывается весьма эффектным. Белые облака на голубом небе станут еще эффектнее на слайде, сделанном с недодержкой примерно в 1 ступень. В целом можно сказать, что белое или серое небо, занимающее значительный участок кадра, порождает заметную ошибку в экспозиции, которой можно избежать, направляя экспонометр во время замера слегка



Фото 50.

Типичный несредний объект.

Прямой экспонометрический замер по яркости приведет к недодержке. Следует ориентироваться на показания экспонометра по серой карте или ее заменителю.

вниз. Если экспонометр работает через объектив камеры, то следует наклонить аппарат таким образом, чтобы устранить небо из кадра при определении экспозиции.

Свет чистого голубого неба меньше сказывается на показаниях экспонометра, так как его тональность не слишком отличается от среднего серого тона.

Чтобы сохранить сочный синий цвет неба при съемке на цветную обращаемую пленку, даже лучше чуть-чуть ошибиться в сторону недодержки.

Итак, при съемке «с ходу» необходимо обратить внимание на тональность неба и на то, какую площадь кадра оно занимает. Если небо занимает больше $1/4$ площади кадра, следует добавить 1 ступень к замеренной экспозиции; если значительно больше, то может возникнуть необходимость в увеличении экспозиции на 2 ступени. При черно-белой съемке не опасно немного ошибиться в сторону

передержки. При цветной съемке, особенно на обращаемую пленку, надежнее будет сделать отдельный экспонометрический замер, выводя большую часть неба из поля зрения экспонометра.

Аналогичные проблемы порождает фон кадра. Действительно, то же небо может служить фоном портрета, архитектурного украшения, резной вывески на гостинице. Если, выходя на улицу с фотоаппаратом, мы предвидим возможность такого снимка, то наиболее простой прием состоит в том, чтобы держать аппарат заранее настроенным на съемку при данных условиях освещения.

Так, если «нормальный» объект требует выдержки $1/125$ с при диафрагме 8, то такая же экспозиция потребуется и для

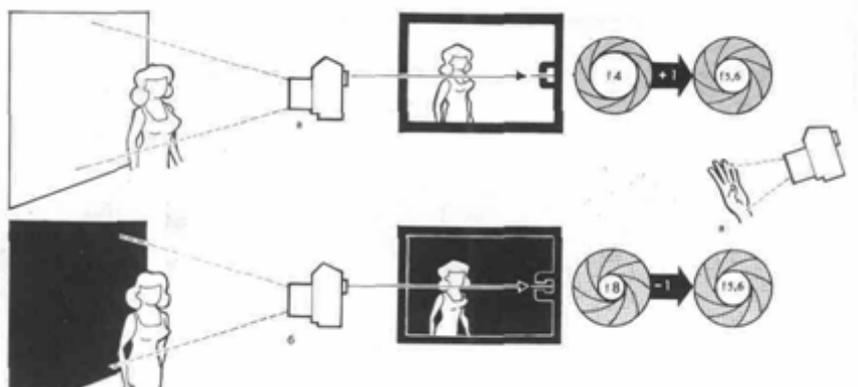


Рис. 39.

Показания экспонометра для одного и того же объекта на разном фоне могут заметно отличаться. Скорректированная экспозиция (а, б) и экспозиция, полученная для замещающего объекта (в), должны быть одинаковыми.

гостиничной вывески на фоне яркого неба, несмотря на то, что экспонометр показывает, скажем, выдержку $1/125$ при диафрагме 16. Поэтому,

если мы только что снимали уличную сценку или обычный ландшафт, то с этой же экспозицией следует фотографировать вывеску, не обращая внимания на показания экспонометра.

Средние и несредние объекты

Уместно, по-видимому, еще раз напомнить, что термины средние (стандартные) и несредние (нестандартные) объекты являются в основном порождением «экспонометрической» эры. Действительно, средними (стандартными) или несредними (нестандартными) эти объекты могут быть только с точки зрения данных экспонометрического замера. Например, если мы снимаем поясной портрет, то экспозиция должна быть одной и той же независимо от фона портрета, что находится в соответствии с инструкцией, приложенной к пленке. Однако если в наших руках экспонометр (TTL или карманный), то его показания, скорее всего, будут различными. Следовательно, к показаниям экспонометра необходимо относиться творчески.

Тональности фона и переднего плана. Ошибка в показаниях экспонометра, которая в конечном итоге может привести к недодержке, может быть также обусловлена слишком светлым фоном или передним



планом, занимающих значительную часть кадра. Поэтому, если в кадр попадает клумба с светлыми цветами, белая стена, покрытое снегом поле, песчаный пляж, экспозицию нужно увеличить по крайней мере на 1 ступень по сравнению с показаниями экспонометра. Во всех таких случаях для более правильной передачи тонов лучше всего сделать замер от серой карты или от тыльной стороны ладони и руководствоваться полученным значением экспозиции, а не тем, которое дает экспонометр, направленный на объект.

При слишком темном фоне или переднем плане экспонометр ошибется в другую сторону. Если значительную часть кадра составляют темные тона, то следование показаниям экспонометра всегда приведет к передержке, поскольку прибор рассчитан на то, что сюжет интегрируется к среднему серому тону и не учитывает отклонений от него действительной средней тональности объекта.

Фото 51.

Такой сюжет следует снимать не раздумывая. Поэтому фотоаппарат надо заранее установить на преобладающие в этот день условия освещения.

Поэтому необходимо быть особенно внимательным, если фоном являются темная листва, темные стены, ограждения и т. п. Если на таком фоне мы снимаем человека в светлой одежде, то передержка приведет к серьезной потере деталей, а при цветной съемке может привести к полной утрате цвета одежды. В таких случаях следует уменьшить экспозицию, рекомендуемую экспонометром, по крайней мере на 1 ступень. Если детали в темных участках кадра не слишком существенны, то недодержка не опасна.

Помимо участков светлых или темных тонов в кадре, которые являются явной причиной ошибок в

показаниях экспонометра, последние могут быть обусловлены и менее очевидными причинами. Одна из них, по сути, мало отличается от уже указанных, однако часто остается незамеченной, так как порождающие ошибку участки остаются за пределами кадра. Карманные экспонометры обычно имеют довольно широкий угол зрения, и поэтому в них попадает свет от участков, невозпроизводимых на кадре.

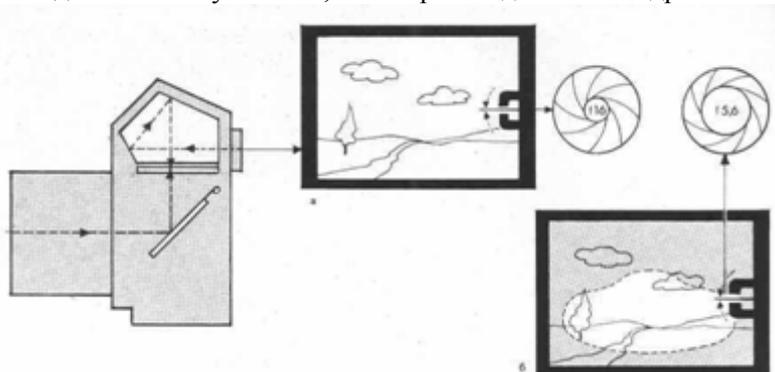


Рис. 40. Замер по всей площади кадра (а) приведет к значительной недодержке, если большая часть сюжета представлена светлой тональностью. Более надежные результаты дают экспонометры с более высокой чувствительностью в центральной части кадра (б). Тем не менее во многих случаях следует предпочесть замер от серой карты или по освещенности («от объекта»). Считается, что экспонометр TTL тем и хорош, что он реагирует лишь на свет, образующий реальный

снимок. Но на практике это не всегда так. Сильный свет за пределами кадра может повлиять на показания экспонометра. Как бы хорошо ни были устранены блики в объективе, часть света, достигающего передней линзы (а далеко не весь этот свет участвует в создании изображения), проходит к датчику экспонометра.

Современные экспонометры TTL чаще всего имеют повышенную чувствительность в центральной области кадра. При этом влияние боковой засветки на показания экспонометра действительно уменьшается, но некоторая вероятность ошибки все-таки остается. Именно этим обстоятельством, по-видимому, можно объяснить некоторые «загадочные» ошибки в экспозиции.

Расстояние до объекта и атмосферные условия

Еще один фактор, порождающий ошибку в показаниях экспонометра, — это расстояние до объекта. В сюжетах, фотографируемых на значительном удалении, как правило нет больших участков тени — исключая, пожалуй, такой объект, как горный хребет, освещенный низко расположенным солнцем. Да и в этом случае тени смягчаются светом, рассеянным в атмосфере. Поэтому удаленные объекты интегрируются к тону несколько более светлому, чем средний серый, и следование показаниям экспонометра приводит к недодержке. Этот эффект, заметный и при черно-белой съемке, особенно сильно сказывается при съемке на цветную обрабатываемую пленку.

Когда снимают обычный сюжет, включающий ближний, средний и дальний план, общий экспонометрический замер дает такое значение экспозиции, при котором на снимке будет наблюдаться естественное высветление тональностей от ближнего плана к дальнему.

¹ Кроме бликов в объективе (для их снижения всегда следует пользоваться солнечной блендой) существенную роль может играть светорассеяние в камере, а также свет, проходящий через окуляр видоискателя однообъективных зеркальных аппаратов при съемке с автоспуском, когда окуляр остается открытым в момент замера экспозиции. —Прим. ред.

Однако дальний план, если рассматривать его как самостоятельный сюжет, окажется передержанным, причем возможна потеря некоторых деталей. В целом снимок будет выглядеть вполне естественным. Если, однако, попытаться получить отпечаток только той части негатива, которая соответствует дальнему плану, то получим совершенно неудовлетворительный результат: на снимке с обоими планами отсутствие деталей вдали выглядит естественно; однако это недопустимо, если та же часть сюжета представляется как снятой с близкого расстояния.

Увеличение только дальнего плана, как части снимка, более или менее похоже на его съемку с помощью телеобъектива. Если при съемке телеобъективом установить нормальную выдержку в соответствии с показаниями карманного экспонометра, снимок, как уже упоминалось, получится передержанным. Экспонометр, делающий замер через телеобъектив, реагирует только на более светлые тональности дальнего плана и не реагирует на более темные тона ближнего плана. Это означает, что следование показаниям экспонометра приводит к недодержке, что еще сильнее снизит и без того низкий контраст данного сюжета. Единственный способ исправить снимок, так чтобы он выглядел сделанным с близкого расстояния, т. е. скомпенсировать влияние атмосферы, состоит в использовании фильтра. Много зависит и от типа применяемой пленки. При черно-белой съемке можно снимать в соответствии с показаниями экспонометра (с недодержкой), а время проявления увеличить на 50% сверх рекомендованного и тем самым повысить контраст. При цветной съемке показания экспонометра следует увеличить на 1 ступень и таким образом избежать ослабления цвета и потери деталей.

Спектральная чувствительность пленки и экспонометра

Одной из менее явных причин ошибки в показаниях экспонометра может быть спектральный состав света. Вообще говоря, экспонометры (исключая селеновые) имеют в общем повышенную чувствительность в красной области спектра, в то время как пленка более чувствительна к синим лучам. Это, конечно, довольно грубое обобщение, и его не следует воспринимать слишком буквально. Но тем не менее этот эффект может достаточно заметно сказаться на снимках.



Например, пылающий закат довольно трудно снять с правильной экспозицией, в частности, из-за высокого содержания красных лучей. Говорить о среднем («стандартном») закате бессмысленно, так что не стоит рассуждать о его тональностях. Вполне возможно, что в большинстве случаев этот сюжет интегрируется к среднему серому тону. Однако экспонометр может дать заниженное значение экспозиции, поскольку чувствительность пленки к красным и желтым лучам относительно ниже, чем «предполагает» экспонометр.

При съемке на цветную пленку недодержка более предпочтительна, чем передержка: в первом случае достигается большая насыщенность цвета, исключаются лишние детали и тем самым внимание зрителя концентрируется на изображении неба; во втором случае передний план будет изобиловать лишними деталями, а цвет неба потеряет сочность.

Фото 52

Закаты не относятся к «средним» объектам, однако общий экспонометрический замер по яркости обычно дает приемлемую экспозицию. Для того чтобы солнечный диск был четко очерчен, уровень экспозиции должен быть достаточно низким.

Таким образом, правильная выдержка в таких снимках будет, по-видимому, близка той, которую указывает экспонометр. Разумеется, дублирующие кадры с «вилкой» в обе стороны не будут лишними: как бы мы ни пользовались экспонометром, нет никаких гарантий получить единственно верную экспозицию.

Искусственное освещение и чувствительность пленки. Когда-то фирмы-изготовители черно-белых пленок рекомендовали учитывать при расчетах экспозиции понижение чувствительности пленки при искусственном освещении. Это было обусловлено пониженной чувствительностью пленки к красным лучам по сравнению с чувствительностью даже селенового экспонометра. Известно, что в спектре бытовых ламп накаливания содержание красных лучей гораздо выше, чем в спектре дневного света. Как ни удивительно, сейчас подобных рекомендаций не встречается, несмотря на то что почти все экспонометры используют сульфидно-кадмиевые, кремниевые и другие приемники, обладающие высокой чувствительностью в красной области спектра.

При определенных видах искусственного освещения некоторые экспонометры дают выдержку, съемка с которой в действительности приводит к недодержке — вероятно, опять же из-за того, что пленка не так чувствительна к красным лучам, как экспонометр. Мы говорим «вероятно», поскольку общий уровень освещенности в подобной ситуации обычно не высок, а экспонометры, как уже говорилось, в большинстве своем дают не слишком надежные показания при низком уровне освещенности.

Противоположный эффект, обусловленный повышенной чувствительностью пленки к синим лучам, выражен обычно не так заметно. Однако экспонометры «имеют все же тенденцию» недооценивать интенсивность света яркого голубого неба, особенно в теневых участках, куда не доходят прямые солнечные лучи. При цветной съемке это приводит не только к некоторой передержке снимка, но и к появлению заметного синего оттенка².

¹ Современные пленки особенно высокой чувствительности, как правило, имеют так называемую суперпанхроматическую сенсбилизацию, обеспечивающую преднамеренное дополнительное повышение чувствительности в красной области спектра. Это не только сближает кривые спектральной чувствительности пленки и современного экспонометра, но и позволяет даже приписывать новым пленкам при искусственном освещении лампами накаливания значение чувствительности выше номинальной. Так, по рекомендациям завода-изготовителя, отечественная пленка «Фото-250» может в этих условиях экспонироваться как имеющая чувствительность 350 ед. ГОСТ — *Прим. Ред.*

² «Синева» теней, особенно заметная на цветных слайдах с зимними сюжетами, вызывается не только неточностью экспозиции, но главным образом не соответствующим пленке характером освещения — ведь тени подсвечены интенсивно голубым цветом неба, а не прямыми лучами солнца, на которые рассчитана пленка. Этот эффект в ряде случаев может быть заметно ослаблен при использовании высококачественных (вполне серых) поляризационных фильтров. — *Прим. Ред.*

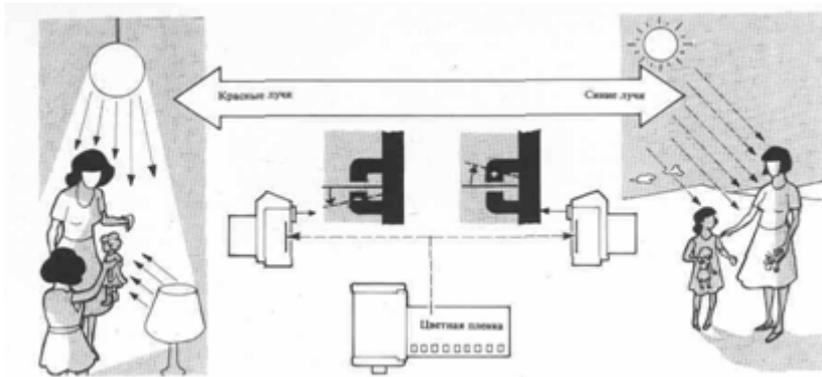


Рис. 41.
Спектральная чувствительность экспонометра отличается от спектральной чувствительности пленки. Обычно экспонометр преувеличивает яркости при освещении красным светом и преуменьшает их при освещении светом, богатым синими лучами. Из-за этого при свете лампы накаливания он показывает экспозицию в сторону недодержек, а при безоблачном синем небе — в сторону передержек. О несовершенстве конструкции экспонометра следует помнить всем, кто всецело полагается на

его показания. Число фотографов, стремящихся определить экспозицию с точностью до 0,5 ступени для каждого снимка, никогда не сравнится с легионом тех, кто руководствуется лишь собственным опытом, или питает непоколебимое доверие к экспонометру, или же использует одновременно и то, и другое, или, наконец, как в лучших ковбойских традициях, «сначала нажимает на спуск, а потом задает вопросы». И это вполне объяснимо, поскольку мало кто находит в себе силы превратить приятное увлечение в кропотливый труд. Тем не менее следует, хотя бы в общих чертах, представлять себе, в каких случаях экспонометр может ошибаться, чтобы потом с горечью не произносить — «опять не вышло¹»

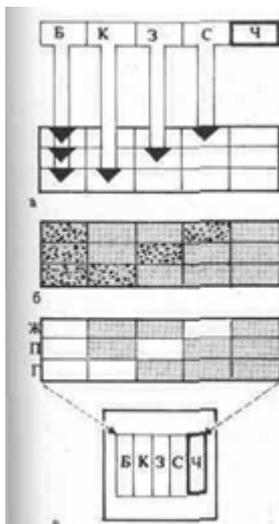


Рис. 42.
Цветная обращаемая пленка.

Каждый из трех слоев эмульсии избирательно реагирует на свет определенного цвета (в). В результате первого проявления в каждом слое создается серебряное изображение (б). Последующая засветка или химическая обработка и второе (цветное) проявление образуют изображение из красителей в тех участках эмульсии, где нет серебра. Затем серебро отбеливается, и остается цветное позитивное изображение объекта (в).

Цветная съемка

Большая часть этой книги посвящена работе на черно-белых материалах. Иначе и не могло быть.

Хотя в области самостоятельной обработки цветных материалов наблюдается существенный прогресс, тем не менее по-прежнему наиболее широко используется черно-белая пленка. Это объясняется тем, что в черно-белой фотографии имеется больше возможностей управления тональностями изображения во время выбора экспозиции, а также на стадиях обработки и

печати. При черно-белой съемке мы имеем дело только с плотностями различных участков, а не с оттенками, и, следовательно, нет необходимости беспокоиться о том, как тот или иной способ улучшения качества повлияет на цветопередачу.

Подавляющее большинство цветных пленок, в особенности обращаемых, обрабатывается в специальных лабораториях, что предполагает стандартизованный подход к экспозиции. Несмотря на это (а может быть, как раз именно в силу этого), некоторые проблемы, связанные с определением экспозиции, возникают именно при работе с цветными материалами. Все цветные пленки имеют три светочувствительных слоя, и свет, чтобы достичь второго и третьего слоев, должен соответственно сначала пройти сквозь верхний, а затем сквозь средний слой. Каждый слой сенсibilизирован к определенной зоне спектра. Кроме того, все слои чувствительны к синим лучам, и поэтому приходится вводить фильтровый слой (в некоторых случаях — несколько слоев). Чувствительности отдельных слоев должны быть предельно точно сбалансированы, чтобы в конечном счете все слои имели одну и ту же реальную чувствительность. Поскольку любой естественный цвет передается на пленке по крайней мере двумя слоями одновременно, передержка или недодержка может по-разному сказаться на разных слоях, и в результате помимо общей плотности будет нарушен и цветовой баланс.

Ситуация еще более осложняется при съемке на цветные обращаемые пленки, так как последние проявляются дважды: на первой стадии проявления получаем обычное черно-белое негативное изображение, а на второй — цветное позитивное изображение за счет образования красителей в неэкспонированных участках негатива. Диапазон тональностей (т. е. плотностей) у слайда может быть очень широким, так как слайд рассматривается «на просвет». Но верной передачи цвета во всем этом диапазоне добиться невозможно.

Основные правила экспонирования



При съемке на цветную пленку основные правила экспонирования те же самые, что и в черно-белой фотографии, т. е. все сводится к выбору такой экспозиции, при которой средний серый тон будет передан верно (в расчет принимается не цвет, а плотность).

Фото 53.

При низком контрасте сюжета даже фотографическая широта цветной обрабатываемой пленки оказывается достаточно большой. Обычно можно удовлетвориться результатами общего экспонетрического замера по яркости объекта; допустима некоторая передержка, если необходимо приглушить цвета.

Фото 54

При съемке в зоопарке иногда довольно трудно определить экспозицию, так как экспонетрический замер приходится делать на значительном расстоянии от объекта съемки. Можно определить общую тональность сюжета и ввести соответствующую поправку в результат общего замера. В данном случае экспозиция соответствовала показаниям экспонетра по среднему серому тону; поправка потребовалась бы только при слабом освещении.

Сюжет может интегрироваться к среднему серому тону, не будучи серым. В этом случае экспонетрический замер даст верное значение экспозиции, даже если в сюжете явно преобладает какой-то цвет.



Рядовому фотографу, работающему с доступными

материалами и оборудованием, довольно трудно влиять на качество изображения в процессе обработки и печати. Внесение соответствующих корректив в цветной процесс, особенно при печати, требует изменения состава проявителя, времени и температуры проявления, использования техники маскирования, впечатывания, предварительной засветки при печати. Кроме того, характеристики цветных пленок постоянно меняются, так как фирмы постоянно меняют рецептуру и режим обработки пленок с целью повышения их чувствительности, улучшения разрешающей способности и цветопередачи, ускорения процесса обработки. Каждое изменение, в свою очередь, влияет на процесс обработки, и трудно предсказать, как скажутся на качестве снимка отклонения от рекомендованных режимов.

Большинство фотографов, снимающих на цветную пленку, целиком полагаются на стандартные процессы обработки и поэтому не могут варьировать экспозицию, чтобы управлять контрастом изображения. Разумеется, в распоряжении фотографа остаются все те приемы, которые не требуют внесения изменений в процессы обработки и печати. Но эти приемы можно назвать приемами лишь условно — по сути, они сводятся к осмыслению показаний, даваемых жестко запрограммированным экспонетром.

У большинства черно-белых пленок фотографическая широта достаточно велика, чтобы скомпенсировать (с некоторой потерей качества) возможные ошибки экспонетра при съемке обычно встречающихся сюжетов. В пределах 2 ступеней в обе стороны от «правильной» экспозиции может увеличиться зернистость, но при этом редко наблюдаются потери основных тональностей. В случае цветной пленки допуски намного жестче: отклонение даже на 1 ступень может заметно сказаться на передаче некоторых цветов, особенно на цветном слайде. Передержка, в частности, может полностью уничтожить бледные цвета. Недодержка сильно исказит темные цвета. Поэтому в тех случаях, когда объект имеет широкий диапазон тональностей, отклонение на 1 ступень от оптимальной экспозиции может привести к потере цвета или его искажению.

Тем не менее и при цветной съемке можно сознательно использовать отклонения экспозиции в ту или другую сторону в зависимости от характера сюжета. При съемке сюжетов стандартного типа, обычно имеющих пониженный контраст, передержка дополняет относительно блеклые цвета пастельными тенями; это особенно важно при «салонной» съемке, фотографировании детей, и т. п. Недодержка делает цвета более яркими и улучшает контраст (по крайней мере, кажущийся) при съемке в пасмурную погоду.



Фото 55

Классический силуэт. Экспозиция выбирается таким образом, чтобы обеспечивалась максимальная плотность изображения здания. Уменьшив соответственно экспозицию по сравнению с показаниями экспонометра, получим и более темное небо — темнее, чем оно есть в действительности.

И недодержкой и передержкой нужно пользоваться с большой осторожностью. Выбор того или иного подхода должен соответствовать объекту и ограничиваться разумными пределами. Недодержка пригодна только для объектов с невысоким контрастом; передержка высококонтрастного объекта погубит цвет в светах.

Цветовая температура

Передача цветов, разумеется, полностью зависит от спектрального состава освещения, при котором производится съемка. Для характеристики спектрального состава используется понятие *цветовая температура*, т. е. температура, при которой раскаленное тело излучает свет данного спектрального состава. Эта характеристика измеряется в Кельвинах. Однако на практике предпочитают использовать не кельвины, а «майреды»¹, что означает один миллион, деленный на цветовую температуру данного источника света в Кельвинах.

Использование единиц майред позволяет более наглядно представить разницу между спектральным составом света различных источников. Разница (сдвиг), скажем, в 50 майред соответствует примерно одинаковому различию цветового состава света практически в любом интервале, в то время как изменение цветовой температуры в Кельвинах на одну и ту же величину

в

¹ Название этой единицы образовано из первых букв английских слов микрообратный градус — mired (micro reciprocal degree) В отечественной литературе обычно используют единицу, в десять раз меньшую — декамайред — *Прим. Ред.*

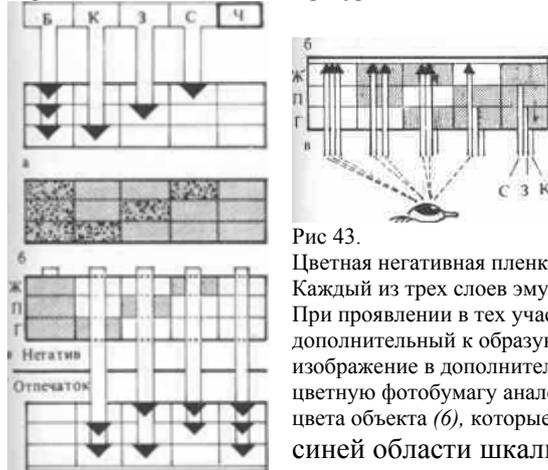


Рис 43.

Цветная негативная пленка.

Каждый из трех слоев эмульсии избирательно реагирует на свет определенной длины волны (а) При проявлении в тех участках, на которые воздействовал свет, выделяется краситель, по цвету дополнительный к образующим его цветам, а по плотности обратный тонам объекта (негативное изображение в дополнительных цветах) (б). Белый свет, проходя через негатив (в), действует на цветную фотобумагу аналогичным образом (а), и на бумаге воспроизводятся первоначальные цвета объекта (б), которые мы видим в свете, отраженном белой подложкой бумаги (в).

синей области шкалы менее существенно, чем численно равное изменение в красной области.

Цветные пленки, как правило, рассчитаны на использование в условиях дневного естественного освещения — прямого освещения солнцем при незначительной облачности. Цветовая температура такого освещения составляет примерно 5500 К. Цветовая температура дневного света может меняться от 5000 К при облачном небе до 20 000 К и более при ярком голубом небе. Обычный диапазон цветковых температур дневного света составляет 5000 — 10 000 К. Большинство цветных пленок вполне выдерживают отклонение цветовой температуры в ± 50 майред.

Более низкую цветовую температуру имеет спектр перекальных фотоламп, которые дают более желтый свет, соответствующий примерно 3400 К или 294 майред. Превышение величины отклонения в ± 50 майред при съемке на цветную пленку (примерно 180 майред) приведет к появлению на снимке заметной желтизны.

Спектральный состав бытовых ламп накаливания имеет цветовую температуру около 2600—2800 К, или 384—357 майред, что существенно отличается от величины 294 майред (3400 К), на которую рассчитана пленка для съемки при перекальных лампах; соответственно цветопередача будет далеко не идеальной. Те немногие типы пленки, которые предназначены для съемки при искусственном освещении, сбалансированы для ламп студийного освещения с цветовой температурой 3200 К (312 майред). Поэтому вполне удовлетворительные результаты на такой пленке можно получить как при освещении мощными бытовыми электролампами, так и

перекальными фотолампами с цветовой температурой 3400 К. Но лучше всего, конечно, снимать при том освещении, на которое непосредственно рассчитана пленка.

Лампы-вспышки излучают свет, при котором возможна съемка на цветную пленку «дневного» типа. Электронная вспышка дает свет с цветовой температурой 6000 К. Приблизительно такой же спектральный состав имеет свет от колб разовых ламп-вспышек со специальным голубым покрытием¹. Лампы-вспышки можно использовать в сочетании с естественным дневным освещением как в помещении, так и вне его. Однако лампу-вспышку нельзя применять в сочетании с лампами накаливания, за исключением случаев, когда вспышка по влиянию на экспозицию полностью «забывает» лампы накаливания. Лампы накаливания нельзя также применять при съемке в условиях естественного освещения: дневной свет даст на «дневной» пленке нормальное по цветопередаче изображение, а свет от ламп накаливания — желто-оранжевый тон.

Контраст

Наиболее существенным ограничением съемки на цветные и особенно на цветные обращаемые пленки является величина контраста. Фотографическая широта каждого из эмульсионных слоев цветной пленки не меньше, чем у черно-белых пленок.

¹ Речь идет о вспышках-кубиках типа отечественной лампы-вспышки «Зеленоград». —Прим. ред.



Фото 56

Сюжет для съемки автоматическим фотоаппаратом с предварительным выбором диафрагмы. Чтобы уменьшить глубину резко изображаемого пространства, необходима большая диафрагма, выдержка незначительна. Поскольку объект сводится к среднему серому тону, съемка в автоматическом режиме или в соответствии с результатами общего замера по яркости даст один и тот же результат.

Однако каждый слой выполняет определенную функцию, причем иногда совместно с еще одним слоем или большим числом слоев.

Например, красный цвет объекта может содержать также и немного синего. Поэтому очень важно, чтобы каждый слой получил надлежащее количество света, чтобы в каждом слое выработалось столько красителя, сколько нужно для верной передачи цвета объекта. Передержка или недодержка по-разному скажутся на разных слоях, так что фотографическая широта слоев будет меньше, чем у каждого слоя в отдельности. Поэтому для объекта, охватывающего широкий диапазон тоналностей и содержащего, скажем, как бледно-желтый, так и темно-синий, коричневый или черный цвета, оптимальная экспозиция для одного цвета может быть в несколько раз меньше оптимальной экспозиции для другого. Единственный выход — одна и та же экспозиция для любого цвета. Это, в свою очередь, означает, что на одном из концов шкалы тоналностей цветопередача отклонится от оптимальной. Уровень недодержки (или передержки) для каждого из слоев будет различным. Вот почему у цветных слайдов, снятых при ярком солнце, когда сюжет имеет участки глубокой тени, обычно пропадают детали и цвет в светах.

Некоторого улучшения можно добиться, если каким-то образом подсветить дополнительно тени или переместить объект туда, где нет прямых солнечных лучей. Но это повлечет за собой другие сложности. Ярко-голубое небо дает свет с очень высокой цветовой температурой, намного выше той, на которую рассчитана пленка. В отсутствие прямых солнечных лучей снимок будет иметь заметный синий оттенок, которого можно избежать, только используя фильтр янтарного цвета («скайлайт-фильтр»), или фильтр, корректирующий свет неба) Идеальное освещение для съемки на слайд — это солнечный свет при частично облачном небе, когда белые облака занимают достаточно много места и служат естественными отражателями. Но и тогда контраст может оказаться чрезмерно высоким, поэтому особо контрастные объекты следует снимать, когда солнце прикрыто легкими облаками.



Снижение контраста благоприятно сказывается на фотографической широте пленки и, в частности, позволяет фотографировать с небольшой недодержкой.

Фото

Съемка на цветной слайд объекта такой контрастности относится к области «художественной» фотографии. Экспозиция определяется с учетом только освещенных участков, попытка учесть тени приведет к потере ярких цветов

В пасмурную погоду можно устанавливать выдержку чуть меньше той, которую рекомендует экспонометр, так как это повышает насыщенность цвета и позволяет компенсировать недостаток тонального

контраста цветовым. Недостаток тонального контраста в цветном изображении (который при черно-белой съемке исправляется с помощью фильтров) нередко удается восполнить разумным использованием цветового контраста.

Слабое освещение

При съемке на цветную обращаемую пленку в сумерках возникают проблемы, которые практически отсутствуют в черно-белой фотографии. Поскольку ночной сюжет обязательно включает яркие света,



контраст неизбежно высок. Однако чаще всего именно в этих светах требуется цвет и проработка деталей. При черно-белой съемке обычно можно пойти на передержку светов и таким образом сохранить детали в тенях, а при увеличении использовать технику допечатывания.

Фото 58.

Трудно предсказать, как поведет себя экспонометр в случае одноцветного объекта. Попытка оценить тональность некоторых цветов также вызывает затруднения. В данном случае прямой замер по яркости сюжета привел бы к недоержке. Поэтому следует отдать предпочтение замеру по яркости серой карты или по освещенности объекта, не забывая при этом вводить поправку на выдвижение объектива при макросъемке.

Можно также вносить изменения в процесс обработки. Передержка на цветной обращаемой пленке, скорее всего, сделает света совершенно белыми, полностью лишенными деталей еще до того, как удастся добиться хоть какой-то проработки теней. Изменить же процесс обработки с целью понижения контраста, как правило, невозможно.

Выход состоит в том, чтобы снимать до того, как окончательно сгустятся сумерки, т. е. сразу, как только зажгутся

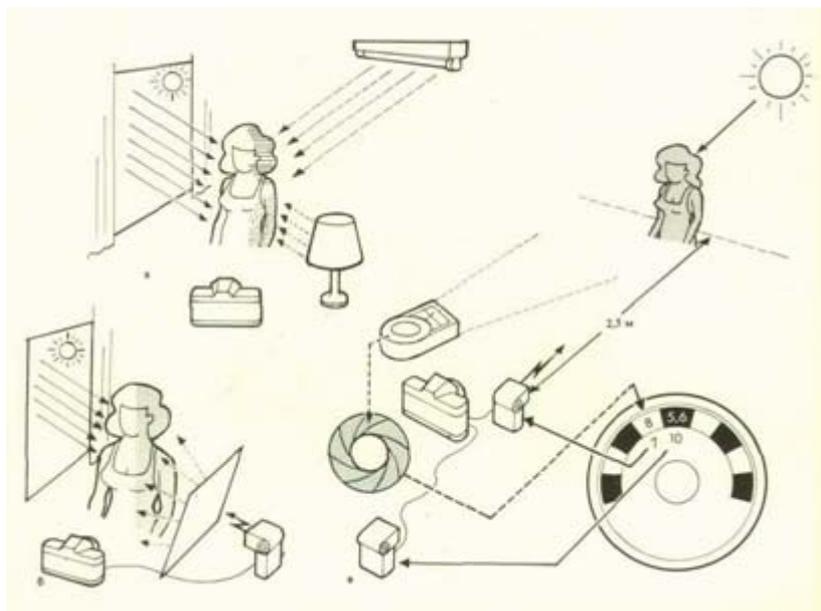


Рис 44

а — в цветной фотографии нельзя использовать смешанное освещение, *б* — если при съемке в помещении свет оказывается недостаточным, следует использовать нейтрально-окрашенные отражатели или электронную вспышку, в — вспышку можно использовать и вне помещения. Вначале определяют диафрагму, необходимую для съемки освещенных участков объекта при самой малой синхронизированной выдержке («X» — синхронизация) Расстояние, на котором нужно установить вспышку от объекта, определяется по ведущему числу вспышки и может быть увеличено для лучшего баланса светов и теней В этих случаях более удобными оказываются центральные затворы, так как они позволяют снимать со вспышкой при любом значении выдержки

уличные фонари, создающие «ночной» эффект. Свет уходящего дня будет еще недостаточным, чтобы подсветить тени, и экспозиция будет не столь большой, чтобы уничтожить детали и цвет в светах. Она будет даже несколько меньше той, которая требуется по условиям превалирующего освещения, поскольку мы, по сути, «поддельваем» ночной снимок, снимая в действительности до наступления темноты. Если на небе есть облака, вряд ли стоит передавать их на снимке белыми, а синее небо должно, скорее всего, выглядеть черно-синим. Поэтому экспозицию нужно взять на ¹ —2 ступени ниже, чем дает прямой замер экспонометра интенсивности отраженного света. Конечно, такой снимок вряд ли получится с первой попытки — целесообразно сделать 2—3 дублирующих кадра с разными экспозициями.

Цветной слайд и цветной негатив

До сих пор речь шла в основном о цветных обращаемых пленках, поскольку они гораздо более критичны к выбору экспозиции, чем цветные материалы негативно-позитивного процесса. Цветные негативные пленки в принципе мало чем отличаются от цветных обращаемых пленок, однако обработка их



Фото 59

При съемке широкоугольным объективом определение экспозиции с помощью экспонометра, работающего через объектив, вызывает затруднения, если тональности в кадре не вполне сбалансированы. Наличие неба и дымки может привести к недодержке, в то время как для хорошей передачи слабонасыщенных цветов лучше снимать с передержкой.

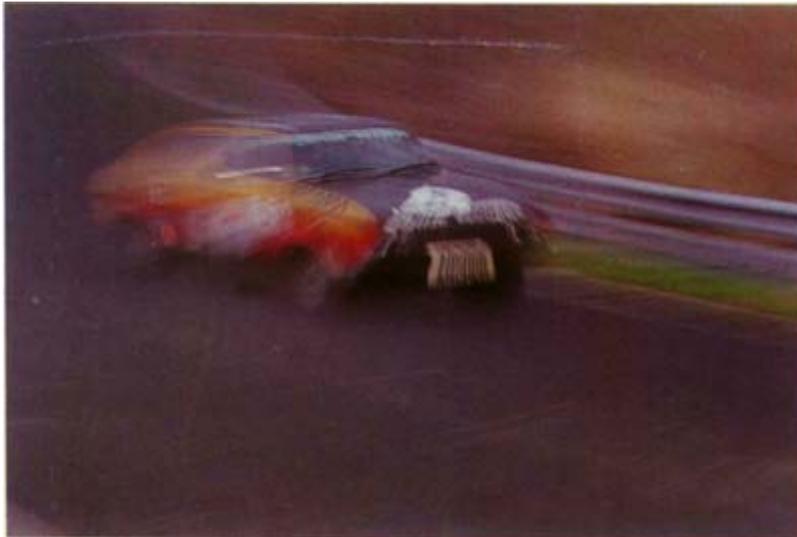


Фото 60.

«Проводка» (слежение за объектом) с одновременным изменением фокусного расстояния создает эффект заноса на крутом повороте. Экспозиция соответствует «среднему» объекту при данных условиях освещения.

Обработка намного проще. Обработка включает только одну стадию проявления, в ходе которой образуются изображение, формируемое красителями, и «серебряное» изображение; последнее удаляется при последующем отбеливании. Изображение на пленке получается негативным и в смысле тональностей, и в смысле цвета и затем печатается подобно тому,

как это делается в черно-белой фотографии. Обработка отпечатка аналогична обработке цветного негатива.

Для печати используется позитивный материал с тремя эмульсионными слоями; в пучок света, проецирующий негатив на бумагу, приходится вводить самые разнообразные цветные фильтры, таким образом контролируя цветовой баланс. Меняя экспозицию, можно регулировать плотность отпечатка. Все это позволяет корректировать и передачу цвета, и плотность снимка уже после съемки в пределах фотографической широты негатива.

При черно-белой печати нас волнует лишь одно — пройдет ли свет через негатив. Если света на негативе не забиты полностью (т. е. не доведены до полной непрозрачности) и детали в тенях еще можно различить, то почти в любом случае можно получить приемлемый отпечаток. Другое дело — цветной негатив. В этом случае цвет в светах обычно исчезает еще до того, как будет достигнута наибольшая плотность почернения, а в тенях хотя и различаются детали, но цвет сильно искажается.

¹ Это значит, что цвета объекта передаются не естественными, а дополнительными цветами: голубой — желтым, зеленый — пурпурным и т. д. —Прим. ред.



Фото 61

«Проводку» необходимо применять и при съемке объектов, быстро перемещающихся перпендикулярно оси объектива. Это позволяет снимать с относительно малой выдержкой и соответствующей диафрагмой для получения необходимой глубины резкости.

Однако на цветном негативе передача высококонтрастных объектов удается лучше, чем на цветном слайде, и более или менее точная

передача цвета возможна даже при съемке довольно контрастных сюжетов, особенно при умелой печати. Тем не менее следует избегать слишком высокого контраста, так как он связан с потерей цвета или его искажением. Однако низкий тональный контраст, который убил бы черно-белый снимок, вполне допустим, так как он компенсируется самим существованием цвета.

Цветной негатив несколько менее чувствителен к спектральному составу освещения, чем слайд.



Фото 62

Для получения подобного эффекта необходима большая выдержка при малой диафрагме. Поэтому в данном случае автоматический фотоаппарат с предварительным выбором выдержки оказывается предпочтительнее, чем фотоаппарат с предварительным выбором диафрагмы.



Фото 63

Заходящее солнце — довольно популярный сюжет для съемки. Однако характер снимка в основном определяется вкусом фотографа. На слайде редко удастся воспроизвести объект таким, каким он выглядит в действительности. Лучше всего сделать несколько кадров «с вилкой» в обе стороны от полученного значения экспозиции.

Иногда такие пленки называют «универсальными», поскольку теоретически их можно использовать как при дневном, естественном, так и при искусственном освещении. Желтизну, даваемую лампами накаливания, можно устранить фильтрами в процессе печати.

Точно также устраняется синий оттенок снимков, сделанных при чрезмерно голубом свете неба. Обычно любой общий сдвиг цветового баланса, если он не слишком велик, в позитивном процессе может быть исправлен. Но любое отклонение от рекомендуемой цветовой температуры освещения снижает фотографическую широту пленки.

Следует иметь в виду, что никакими фильтрами нельзя исправить снимок, сделанный при смешанном освещении — дневном свете в сочетании с лампами накаливания или при свете ламп накаливания и электронной вспышки, исправляя неправильный цвет в одной части снимка, мы искажаем правильный в другой.

Повышение реальной чувствительности цветной пленки

Высокочувствительные цветные пленки появились в широкой продаже лишь в последние годы. Пленки более раннего производства были низкочувствительными и долгое время чувствительность 80 ASA считалась нормой для цветного негатива, а 64 ASA — для цветной обращаемой пленки. Сейчас и тот и другой тип пленки могут иметь чувствительность до 400 ASA, и, по-видимому, возможно дополнительное повышение («вытягивание») их реальной чувствительности. «Вытягивание» чувствительности означает, что при съемке фотограф устанавливает на экспонометре чувствительность пленки более высокую, чем указано на упаковке, а затем меняет нужным образом режим обработки. Не все пленки допускают повышение чувствительности без существенной потери качества, к тому же подобные режимы рекомендуются обычно для пленок высокой чувствительности.

Стремление достигнуть предела возможного естественно для человека, однако же и в черно-белой фотографии чувствительность обычно используемых пленок не превышает 400 ASA. Можно найти и более чувствительные пленки, но спрос на них невелик. Черно-белые пленки тоже допускают повышение чувствительности. За счет обработки, однако такая возможность редко используется фотографами-любителями.



Фото 64

И LOO может быть как самостоятельным сюжетом, так и основой для последующего монтажа. Экспозиция зависит от того, что мы хотим получить. Для этого следует заранее оценить тональности неба по отношению к основной части снимка и соответственно скорректировать результат экспонометрического замера

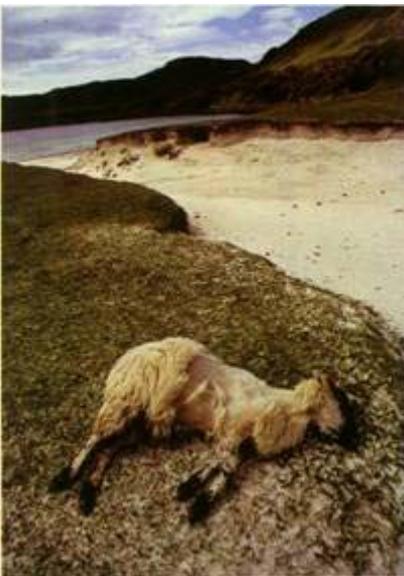


Фото 65

Широкоугольный объектив дает огромную глубину резкости даже при относительно больших диафрагмах. Поэтому при неподвижном объекте мы можем выбирать между большой выдержкой при малой диафрагме (если аппарат можно установить устойчиво) и малой выдержкой при средней диафрагме (съемка с рук).



Фото 66.

Многokrатно повторенная фигура певицы на заднем плане сцены — неотъемлемая часть сюжета. Для того чтобы передать этот сюжет резко, необходима достаточно малая диафрагма. Экспозиция определяется по основной части сюжета — фигуре певицы.

Фото 67.

При съемке такого жанрового сюжета у фотографа практически нет времени для тщательного определения экспозиции. Поэтому фотоаппарат должен быть настроен на съемку среднего объекта при имеющемся освещении. Тогда фотографу остается только слегка подстроить выдержку или диафрагму.

Повышать чувствительность цветной пленки 400 АСА — почти то же самое, что подслащивать мед. Оптимальное значение чувствительности указано на упаковке и вряд ли фирма-изготовитель упустила бы случай выпустить в продажу цветную пленку чувствительностью 650 или 800 АСА. Значит, попытки повысить чувствительность неизбежно связаны с ухудшением тех или иных ее характеристик. Ухудшение обычно выражается в виде снижения разрешающей способности (за счет повышения зернистости) и снижения контраста и насыщенности цветов одновременно¹. Потеря контраста крайне нежелательна, так как она приводит к деградации цветов, причем одновременно с тональным контрастом страдает и цветовой. Поэтому таким способом нельзя пользоваться с целью повлиять на контрастность изображения. Как и все способы повышения чувствительности, его вообще нельзя использовать при съемке объектов, охватывающих широкий диапазон тоналностей, так как первой жертвой недодержки становятся детали в тенях, а на цветной пленке — и цвет в тенях.

И тем не менее многие фоторепортеры, да и другие фотографы нередко прибегают к повышению реальной чувствительности. Многие лаборатории принимают заказы на обработку пленок с повышением чувствительности; в домашних условиях можно попробовать какие-то из множества разрекламированных способов.

Цветопередача

Производство цветной пленки — чрезвычайно сложный процесс. Стабильность характеристик конечного продукта достаточно высока, но не абсолютна. Эмульсия изготавливается партиями; в пределах одной партии (серии) получают практически идентичные по характеристикам пленки, если, конечно, они хранились после изготовления в надлежащих условиях². Однако идентичность пленок разных партий (или, как говорят, поливов) никто не может гарантировать: у них могут наблюдаться (и наблюдаются) различия в цветопередаче и эффективной чувствительности. Различия эти обычно невелики, и рядовой потребитель их не замечает. Они также не столь значительны у любительских пленок, как у форматных, которыми пользуются почти исключительно профессионалы. Форматные (профессиональные) пленки предназначены для немедленного использования и должны сохраняться при пониженной температуре, в то время как любительские пленки «дозревают» до своего оптимального качества примерно шесть месяцев после изготовления.

В принципе цветная пленка должна быть беззернистой, так как изображение образуется молекулами красителей, а не зернами серебра. Размеры первых несравнимо меньше последних. Однако, на практике количество образующегося красителя больше в непосредственной близости к восстанавливаемым микрокристаллам галогенида серебра, и флуктуации плотности цветного изображения повторяют частично зернистую структуру первоначального серебряного изображения. Эти флуктуации плотности при больших увеличениях воспринимаются как «зерно». Поэтому все причины, приводящие к росту зернистости серебряного изображения, являются неблагоприятными и для качества цветного.

Указанную псевдозернистость не следует смешивать со значительно более распространенным дефектом — ложной



зернистостью, или ретикуляцией слоев. Она выражается в более или менее сильной деформации эмульсии от полного сползания в наиболее выраженных случаях, мраморовидной структуре изображения при средней тяжести до мельчайших крапинок в самом начале, напоминающих рассыпанную по эмульсии манную крупу. Причина ретикуляции — нарушение режима обработки, особенно температурного, не связана с экспозиционными условиями снимка. — Прим. ред.

² Номер серии всегда представляется на упаковке пленки, что позволяет покупателю приобрести несколько упаковок одинакового качества. — Прим. ред.

Фото 68. Фигуры ярко освещены, а задний план находится в тени. В данном случае задний план можно не принимать во внимание и определять экспозицию для нормального солнечного освещения.

В тех случаях, когда требуется исключительно точная цветопередача, приходится принимать во внимание различия между пленками разных поливов. Такая необходимость, как правило, возникает лишь в высококачественной профессиональной фотографии: рекламной съемке продуктов, тканей, ювелирных изделий, косметики, репродуцировании картин и т. п. Если предполагается большая съемка, следует запастись достаточным количеством материала одного полива. Затем сделать несколько пробных снимков и обрабатывать пленку в надежной лаборатории. Это позволит уточнить



реальную чувствительность пленки и подобрать требуемые фильтры до начала основной работы. Разновидностью данного метода является так называемая пробная обработка; если фотограф не слишком уверен в том, что снимал с правильной экспозицией или не завысил чувствительность пленки, то он может послать в лабораторию только несколько экспонированных кадров с ролика пленки для пробной обработки, а затем попросить лабораторию обработать остальные кадры в соответствии с результатами пробы.

Фото 69.

Если объект ярко освещен и спереди и сзади, то следует опасаться передержки. Очевидно, что на этом снимке главная тональность — это тон кожи.

Поэтому выбор экспозиции должен быть основан на верной передаче именно этого тона.

Фотографические пробы качества

Тщательный выбор экспозиции имеет смысл лишь тогда, когда у фотографа нет сомнений относительно правильности исходных данных. Кроме того, техника обработки пленки и печати должна быть настолько совершенной, чтобы снимок, сделанный с правильной экспозицией, превратился в конечном счете сначала в отличный негатив, а затем в высококачественный отпечаток.

Описываемые ниже фотографические пробы оказываются эффективными только при условии самостоятельной обработки пленки и печати фотографий. В противном случае все усилия, направленные на определение правильной экспозиции, могут быть сведены на нет, особенно если работа будет «доверена» автоматике (что большей частью и имеет место в фотолабораториях). Единственное, что можно сделать в подобной ситуации, это пользоваться услугами одной и той же лаборатории, строго придерживаясь результатов проб, причем пробы лучше всего делать на цветной обрабатываемой пленке, так как ее фотографическая широта позволяет более отчетливо выявить все ошибки.

Если же фотограф сам обрабатывает пленки, то для обеспечения стабильного высокого качества он должен выполнить ряд пробных обработок, причем способ получения требуемого для этого пробного негатива всецело зависит от изобретательности фотографа. Так, например, разделение кадров на 35-мм пленке представляет собой довольно сложную задачу. Одно из возможных решений последней состоит в том, что между снятыми кадрами оставляют пустые кадры, затем пленку разрезают в темноте, аккуратно отмерив нужное число кадров. Удобнее, однако, зарядить кусочками пленки по 10—12 кадров несколько кассет. При использовании широкой пленки для пробы берут целый ролик.

Проверка основных приемов проявления и печати

Прежде всего необходимо выбрать такой сюжет при дневном освещении (но не при ярком прямом солнечном свете), у которого разность экспонометрических замеров от участка светов с некоторыми деталями и от такого же участка теней будет составлять 6 ступеней. Затем сделаем экспонометрический замер от серой карты или методом освещенности («от объекта») и сфотографируем сюжет в соответствии с данными замера. Поскольку для такой пробы требуется только один кадр при нормальной обработке, можно снимать на пленку, которая заряжена в аппарат, или на пленку любой из приготовленных пробных кассет. Дальнейшая обработка пленки выполняется по стандартному режиму. Необходимо при этом получить возможно более качественный отпечаток, используя обычную бумагу и рецептуру и не прибегая к маскированию или допечатыванию при увеличении. Если на снимке в выбранных участках сюжета наблюдается хорошая передача тональностей и деталей, значит, все операции были выполнены правильно. Если же одновременной передачи деталей в обоих участках добиться не удалось, то следует искать возможный источник ошибки (ошибка может быть обусловлена либо неправильной установкой величины

светочувствительности, либо неправильным проведением одного из этапов обработки). Можно, конечно, повторить все операции, но с тональностями, отстоящими друг от друга на 7 ступеней, что вполне укладывается в фотографическую широту пленки. Однако для обычной печати на нормальной бумаге такой диапазон тональностей является почти предельным.

Заметим, что если при нормальной печати получаются детализированные, но слишком светлые тени, значит, негатив был недостаточно контрастным; если, напротив, тени почернели и детали пропали, то негатив был слишком контрастным. В первом случае мы имеем дело с недодержкой или недопроявлением, а во втором — с передержкой или перепроявлением. Отличить недодержку от недопроявления или передержку от перепроявления не так просто, особенно когда отклонение от правильной экспозиции невелико.

Начнем с проверки оборудования и тщательности выполнения различных операций. Экспозиция должна быть более или менее правильной, поскольку были выбраны тональности, которые вполне соответствуют возможностям фотографической широты пленки. Что же касается выдержки, то она определилась достаточно надежным методом, предусматривающим использование серой карты. Следовательно, ошибки могли возникнуть либо вследствие неисправности экспонометра или неправильного пользования им, либо вследствие неправильной отработки выдержки затвором аппарата. По-видимому, наиболее вероятным источником ошибки является неправильное обращение с экспонометром. Поэтому необходимо проверить, не выходит ли

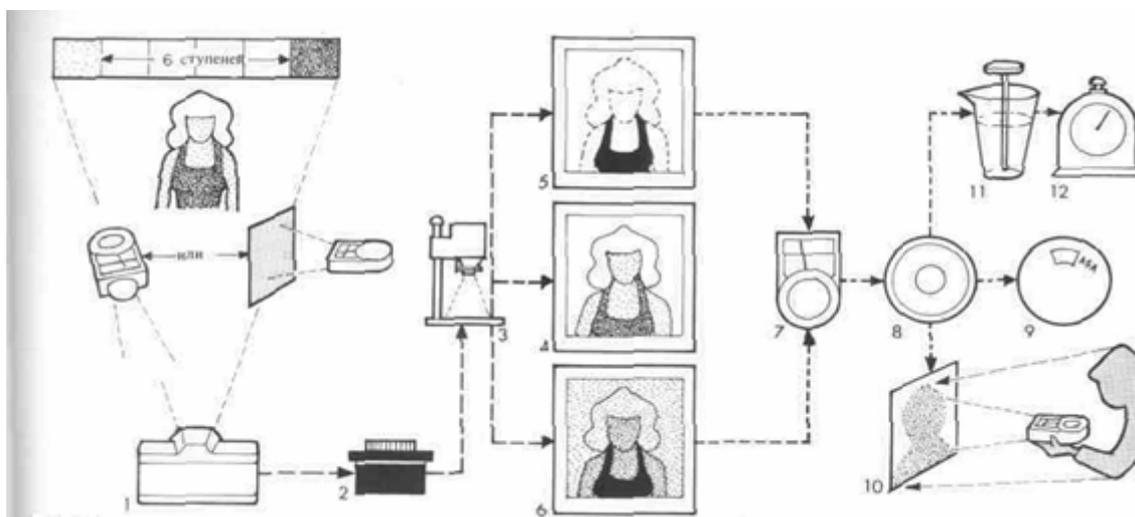


Рис 45

Необходимо уметь снимать сюжет с диапазоном тонов в 6 ступеней (1), обрабатывать пленку в соответствии с рекомендованным режимом (2) и получать с негатива наилучший отпечаток на нормальной бумаге (3, 4). В случае передержки (5) или недодержки (6) причиной ошибки могут быть экспонометр (7), затвор аппарата (8), неправильная установка чувствительности пленки (9), тень на серой карте при замере (10), термометр (11), таймер (12).

при замере угол зрения экспонометра за пределы серой карты, падает ли свет на серую карту так же, как на объект, не падает ли тень на серую карту во время измерения. Замер интенсивности падающего излучения (по освещенности) следует делать от объекта с рассеивающей насадкой на окошке экспонометра, которое должно быть повернуто к объективу, а не к источнику света.

Наиболее вероятно, что причина ошибки заключается в несоответствии установленной чувствительности пленки и режима обработки. Возможно также, что ошибка является следствием неточных показаний экспонометра, сбоя в установке выдержек или диафрагмы, неисправности термометра или таймера, контролирующего время обработки. Подобные ошибки, как правило, не слишком велики и носят систематический (т. е. не случайный) характер. Так, отклонение выдержки на 20% от номинальной практически не принимается во внимание при черно-белой съемке. Термометр, дающий ошибку в 1° (а таких большинство) вполне можно использовать, если эта ошибка систематическая в одну и ту же сторону. Хуже, если термометр дает разные показания при погружении на различную глубину в раствор (такое явление характерно для многих термометров со стрелочным указателем).

Указанные погрешности могут быть устранены с помощью дополнительной проверки соответствия между принятым значением чувствительности пленки и режимом обработки.

Для этого выберем нормальный сюжет с равномерным распределением тональностей, с достаточно глубокими тенями и достаточно яркими светами. Затем убедимся, что выбранный сюжет относится к типу средних («стандартных»): данные общего экспонометрического замера интенсивности отраженного света и результат замера от серой карты должны отличаться не больше, чем на 1 ступень.

Первый кадр сделаем с экспозицией, определенной на основании замера от серой карты, при этом на

экспониметре устанавливается номинальное (обозначенное на упаковке) значение чувствительности пленки. Сделаем еще по четыре дублирующих кадра, меняя экспозицию с интервалом в 0,5 ступени в ту и другую сторону от первоначальной экспозиции, т. е. на $1/2$, 1, $1\frac{1}{2}$ и 2 ступени выше и на $1/2$, 1, $1\frac{1}{2}$ и 2 ступени ниже, чем показания экспониметра.

Обработка выдержки у современных аппаратов достаточно точна, поэтому не существенно, будем ли мы менять экспозицию за счет выдержки или за счет диафрагмы объектива. Необходимо только избегать крайностей: следует пользоваться диафрагмами в интервале 2,8—4 или 4—16, в зависимости от светосилы объектива, и не снимать с выдержкой меньше $1/250$ с. При относительно больших выдержках надо установить аппарат на треногу.

Поскольку от результатов данной пробы будут зависеть все остальные, проведем эксперимент как можно тщательнее. Достав пленку из аппарата, проявим ее точно в соответствии с инструкцией фирмы и высушим.

Попробуем оценить качество негатива на глаз, выбрав из девяти кадров наилучший. Если визуальная оценка вызывает



Фото 70
Фотографическая широта пленки
Приводимые отпечатки сделаны с негатива с двумя ступенями недодержки (а), с правильно экспонированного негатива (б), с негатива с двумя ступенями передержки (в) затруднение (а оценить негатив

действительно не так просто), отложим решение этого вопроса до печати. При печати следует стремиться получить с каждого кадра наилучший отпечаток. Сравним полностью обработанные и высушенные отпечатки, обращая особое внимание на передачу деталей в светах и в тенях, а также на чистоту белого и плотность черного на изображении.

Вполне вероятно, что 2—3 (а может быть, и больше) отпечатка окажутся практически неразличимыми. При съемке нормальных сюжетов на современных черно-белых пленках отклонение на 1 ступень практически не приводит к ухудшению качества отпечатка, поэтому выбираем наилучший негатив такой плотности, которая не затрудняет процесс печати.

Выбрав лучший негатив, определим выдержку, с которой он был сделан. Если экспозиция отличается от той, которую дал экспониметр, это означает, что реальная чувствительность пленки при используемом режиме обработки отличается от номинальной. Поэтому, если экспозиция отличается на 1 ступень в сторону увеличения (+ 1), следует установить чувствительность пленки, равную $1/2$ номинальной. Если разница составляет — 1 ступень (экспозиция потребовалась в 2 раза меньше, чем показывал экспониметр), то на экспониметре следует установить удвоенную номинальную чувствительность. Если разность составляет не целое число ступеней, воспользуемся промежуточными делениями на шкале чувствительности пленки, которые соответствуют $1/3$ цены основного деления.

Итак, мы определили реальную чувствительность пленки в зависимости от типа используемых аппарата, объектива, проявителя, увеличителя, а также сорта бумаги и техники печати. Но стоит нам что-то изменить, и реальная чувствительность пленки также может измениться. Поэтому данную пробу следовало бы производить всякий раз, как мы что-то меняем. Это возможно, если мы работаем с «профессиональными» материалами — форматной цветной пленкой или профессиональным типом рольфильма. При съемке на любительские цветные и черно-белые пленки можно вполне удовлетвориться одной пробой на пленке каждого типа и чувствительности (если, конечно, не возникнет непредвиденных осложнений). При съемке на любительскую цветную пленку пробу следует время от времени повторять, так как изготовители нередко вносят изменения в состав цветной эмульсии, не информируя об этом потребителей.

Важная роль отводится и проявителю. Надежнее всего пользоваться одноразовым проявителем. Если используется иная техника проявления, то необходимо точно следовать указаниям фирмы относительно увеличения времени проявления каждой следующей пленки, так как все пробы будут ни к чему, если нарушен режим обработки.

Экспозиция

Определив основную эффективную чувствительность пленки, выясним, насколько возможно управлять

контрастом за счет изменения экспозиции и режима обработки. Не исключено, что для этого потребуются немало усилий, а практический эффект окажется ничтожным. Тем не менее нет ничего лучше, чем своими руками «пощупать» возможности пленки — и внезапно обнаружить, что именно сочетание данной пленки и данного проявителя дает хорошие результаты!

Повышение («вытягивание») реальной чувствительности пленки. Зарядим три отрезка пленки в кассеты или возьмем три рольфильма. Сделаем на каждом отрезке пленки серию фотографий сюжета с относительно невысоким контрастом (например, здание с неглубокими тенями от карнизов и участками, выкрашенными в белый цвет). Как и раньше, сделаем несколько снимков, экспозиция для которых будет отличаться на 0,5 ступени, причем начнем с экспозиции, полученной с помощью экспонометрического замера по серой карте.

Таким образом, на каждом отрезке пленки получим 5 снимков одного и того же объекта (или число, кратное пяти, если мы снимали несколько объектов, а не один). Одну пленку проявим в соответствии со стандартным режимом, а для второй и третьей увеличим время проявления соответственно на 30 и 50%.

Теперь мы имеем три отрезка пленки с 15 кадрами, соответствующими 15 различным комбинациям экспозиции и режима проявления:

Номер кадра	Экспозиция	Время проявления
1	Нормальная	Нормальное
2	- 0,5 ступени	»
3	— 1 ступень	»
4	— 1,5 ступени	»
5	— 2 ступени	»
6	Нормальная	+ 30%
7	— 0,5 ступени	+ 30%
8	— 1 ступень	+ 30%
9	— 1,5 ступени	+ 30%
10	— 2 ступени	+ 30%
11	Нормальная	+ 50%
12	— 0,5 ступени	+ 50%
13	— 1 ступень	+ 50%
14	— 1,5 ступени	+ 50%
15	— 2 ступени	+ 50%

Неискушенного в фотографии читателя, несомненно, поразит тот факт, насколько мало отличаются друг от друга эти 15 негативов. Действительно, различие между негативами № 1 и № 5 невелико, а между № 1 и № 15 его и вовсе трудно заметить. С любого из этих негативов, по-видимому, можно получить приличный отпечаток. Однако если мы недооценили контрастность объекта, то могут потеряться слабые детали в светах на негативах № 11 и № 12 или очень слабые детали в тенях на негативах № 4 и № 5.

Не делая отпечатков, нельзя оценить, какой из негативов лучше. Попробуем получить с каждого из них наилучший отпечаток на нормальной бумаге. Затем отберем те негативы, которые кажутся менее контрастными, и отпечатаем их на более контрастной бумаге.

Теперь можно попытаться сделать какие-то выводы относительно возможности повысить контраст с помощью недодержки и перепроявления и получить ответы на такие вопросы, как: улучшился ли на каких-то отпечатках общий контраст, получились ли тени темнее, или света ярче, улучшилось ли на каких-то отпечатках разделение средних тонов? Вряд ли нам удастся обнаружить существенные различия между отпечатками: свойства современных пленок не таковы. Однако не исключено, что при этом будут выявлены какие-то тонкие эффекты, которые могут быть использованы при дальнейшей работе.

Описанная фотографическая проба помогает понять сущность процесса повышения реальной чувствительности. Если объект не имеет ярких светов и глубоких теней, то его можно снимать на черно-белую пленку с недодержкой на целых 2 ступени, а затем продлить время проявления на 50—75 % и получить негатив, очень похожий на тот, который будет получен при нормальной экспозиции и нормальном режиме проявления. При печати, однако, может обнаружиться, что негатив не так хорош: зернистость будет несколько повышена, общий контраст слегка возрастет. Это объясняется тем, что мы повысили кажущуюся эффективную чувствительность пленки в 4 раза, а такой прием годится только для определенных «правильных» объектов, и применять его следует, когда иного выхода нет, например при съемке быстро движущихся объектов для получения большой глубины резкости — но не для того только, чтобы продемонстрировать свое мастерство.

Если повторить такой эксперимент, снимая объект со слабыми деталями в светах и в тенях при ярком солнце, то обнаружим совсем иную картину. При недодержке в 2 ступени непременно потеряются детали в тенях (при нормальном

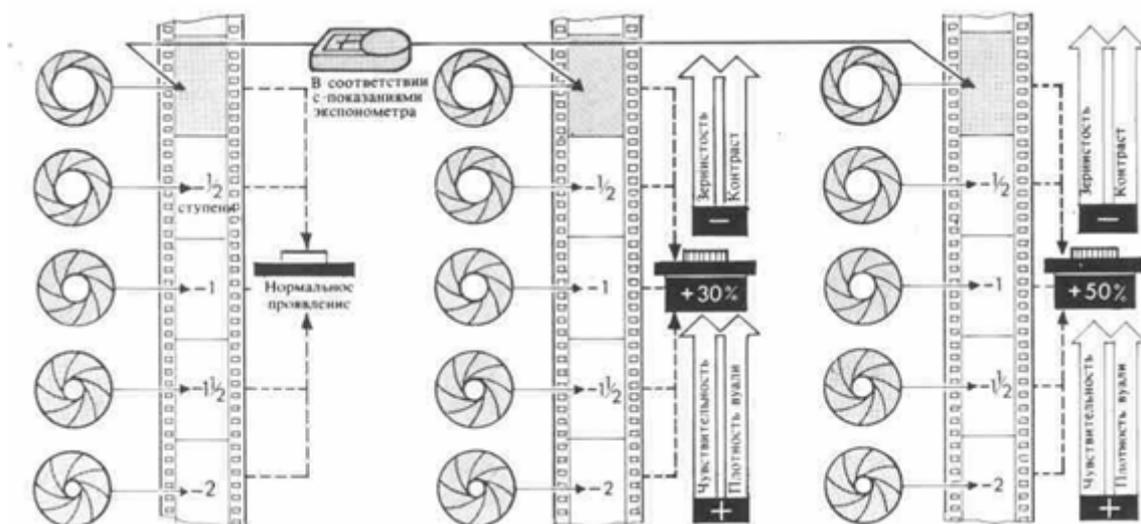


Рис. 46.

Выполнение рекомендуемых проб полезно для получения информации о чувствительности пленки и ее «гибкости» по отношению к объектам разной природы. При съемке некоторых сюжетов недодержка и перепроявление могут дать кажущееся увеличение чувствительности.

при проявлении), а света будут скорее всего полностью «забыты», если при нормальной экспозиции увеличить время проявления на 50%. Следует иметь в виду, что в этом случае перепроявлением не удастся вернуть детали в тенях, потерянные за счет недодержки, а света окажутся слишком плотными для печати (может также возрасти общий контраст).

Понижение реальной чувствительности пленки. Перейдем теперь к описанию следующей пробы, с помощью которой попытаемся выяснить, можно ли понизить контраст за счет передержки и недопроявления, т. е. перемещения тонов при съемке на более высокую ступень зонной шкалы, а затем возвращения их на прежнюю ступень за счет сокращения времени проявления. Нам снова понадобятся три отрезка пленки не меньше, чем по 5 кадров. Объект на этот раз выберем поконтрастнее; экспонировать будем с интервалом в полступени от нормальной экспозиции до 2 ступеней передержки. Такую технику иногда называют «экспонированием по теням и проявлением по светам». Одну пленку проявим нормально, для второй сократим время проявления на 15, для третьей — на 30%.

Мы опять получим 15 кадров:

Номер кадра	Экспозиция	Время проявления
1	Нормальная	Нормальное
2	+ 0,5 ступени	»

3	+ 1 степень	»
4	+ 1,5 степени	»
5	+ 2 степени	»
6	Нормальная	-15%
7	+ 0,5 степени	-15%
8	+ 1 степень	-15%
9	+ 1,5 степени	-15%
10	+ 2 степени	-15%
11	Нормальная	-30%
12	+ 0,5 степени	-30%
13	+ 1 степень	-30%
14	+ 1,5 степени	-30%
15	+ 2 степени	-30%

причем негативы, как и в предыдущем случае, выглядят очень похожими. Сделаем отпечатки с полученных негативов и посмотрим, позволяет ли эта техника настолько улучшить негативы, чтобы был смысл пользоваться ею, особенно при съемке на узкую пленку, когда сложно выделить разные кассеты для объектов различной контрастности?

Лабораторные пробы

При черно-белой съемке, как и при съемке на цветную негативную пленку, экспозиция должна рассматриваться как один из этапов процесса изготовления фотографии. Каждый фотограф предпочитает иметь дело с негативом определенного типа: одним нравится «сочный» негатив, у которого даже самые глубокие тени имеют заметную плотность, другим — более прозрачные (тонкие) негативы. Следует иметь в виду, что качество негатива с точки зрения получения наилучшего отпечатка зависит и от характеристик увеличителя. Даже при съемке на цветные слайды нельзя указать «единственно возможную» экспозицию, так как существует возможность получения более плотных слайдов для мощных проекторов. Поэтому необходимо доводить все пробы до получения окончательных отпечатков. Теоретически идеальный негатив может оказаться для нас не вполне идеальным. Кроме того, любая попытка получить возможно лучший отпечаток с данного негатива — это приобретение практического опыта и соответствующих навыков.

Материалы. Чтобы выяснить возможности фотографических материалов, лучше всего начать не с пробы, а с простого эксперимента, который позволяет установить, как ведет себя обычно используемая бумага в сочетании с данным проявителем, сколько различных градаций плотности удастся на ней получить, какая минимальная выдержка нужна для того, чтобы получить максимальное почернение на отпечатке, когда в увеличитель вставлена прозрачная пленка (кусочек неэкспонированной, но полностью обработанной пленки)¹? Последовательно засвечивая лист бумаги форматом 20 X 25 см, делая выдержку в 2, 4, 6, 8 с и т. д. при среднем значении диафрагмы, получим не менее 30 различных тональностей. Такая ступенчатая шкала плотностей почернения дает нам гораздо лучшее представление о возможностях используемой бумаги, чем соотношение 60:1. Увидев своими глазами всю гамму тональностей и тонкие различия между ними, можно убедиться, что речь идет не об ограниченности тонального диапазона бумаги, а о возможности уместить в нем как можно больше тональностей негатива.

Из проведенного эксперимента следует еще один полезный вывод. Допустим, на объективе увеличителя установлена диафрагма 11 и максимальная плотность почернения наблюдается начиная с выдержки в 70 с. Это означает, что на отпечатке такого формата мы не получим максимальной

плотности, печатая с нормального негатива с выдержкой меньше 70 с при диафрагме 11 (или эквивалентной экспозиции).

Описанную пробу можно выполнить, используя различные проявители или меняя условия проявления (например, при пониженной температуре, скажем, при 13°C).

Субъективный фактор. Лабораторные пробы позволяют проверить, насколько совершенны наши навыки, приобретенные в ходе освоения всех премудростей фотографического процесса.

Возьмем самый лучший негатив и сделаем с него, пользуясь обычными методами, наилучший отпечаток, используя для этого свежие материалы и растворы и действуя строго по инструкции.

Отложим полученный отпечаток и сделаем другой с точно такой же экспозицией через тот же негатив, но удвоив время проявления (речь идет о черно-белых фотографиях). Отфиксировав, промыв и

¹ Проба с прозрачной пленкой более показательна, чем прямая засветка бумаги без пленки: она учитывает плотность вуали, которая может заметно влиять на результат. —Прим. ред

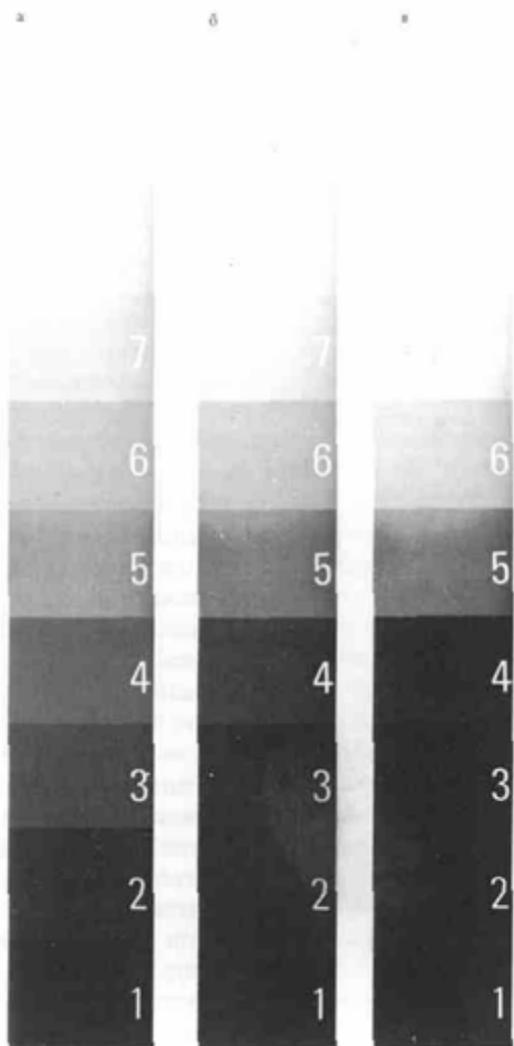
просушив отпечатки, сравним их; между ними не должно быть никакой, или почти никакой разницы.

Если же второй отпечаток заметно темнее первого и света в нем потеряли чистоту, значит, при печати была допущена передержка. Процесс печатания, но с меньшей выдержкой, будем продолжать до тех пор, пока не найдем такую выдержку, при которой проявление в течение рекомендованного и вдвое больше рекомендованного времени даст практически неотличимые фотографии. Сравним их с первым (лучшим!) отпечатком — очень может быть, что они окажутся ярче первого и будут иметь лучшее разделение тональностей и более сочный черный тон. Передержка при печати под увеличителем — широко распространенная ошибка, которая часто приводит к тому, что отпечаток вынимается из проявителя до того, как проявление полностью закончилось, потому что снимок становится слишком темным.

Недодержка при печати — еще более распространенная ошибка, особенно среди тех, кто оценивает качество отпечатка при свете лабораторного фонаря, да еще пока отпечаток находится в

Рис. 47.

Число тональных градаций, воспроизводимых на мягкой (я), нормальной (б) и контрастной (в) бумаге.



проявителе. Недодержка тоже будет выявлена с помощью такого же опыта, хотя различие окажется не столь значительным, как в первом случае. Если второй отпечаток выглядит немного темнее первого, но заметно контрастнее, попробуем увеличивать экспозицию до тех пор, пока не получим два практически одинаковых отпечатка и при нормальном, и при удвоенном времени проявления. Если сравнить их с первым наилучшим отпечатком, то они будут выглядеть сочнее и контрастнее, в основном за счет более глубоких тонов в тенях.

Оценка выдержки. Метод ступенчатой пробы («клин») до сих пор остается наиболее надежным методом подбора наилучшей выдержки для данного негатива. Однако одного пробного клина оказывается недостаточно, чтобы получить наилучший по качеству отпечаток.

Обычная ступенчатая проба делается так: полоску бромосеребряной бумаги (шириной не меньше 35 мм) размещают поперек изображения, спроецированного на экране увеличителя с таким расчетом, чтобы перекрыть как можно более широкий диапазон тоналностей. Последовательно перекрывая часть полоски черной картонкой, получают на бумаге набор участков, экспонированных в течение, например, 5, 10, 20 и 40 с. Картонку при этом перемещают таким образом, чтобы на каждом экспонированном участке получить широкий диапазон тоналностей. Далее обрабатывают полоску и промокают ее (лучше всего полоску высушить или, по крайней мере, дать воде стечь). После этого рассматривают полоску при ярком (лучше при дневном) освещении. Если все участки оказались слишком светлыми или слишком темными, то делают новую пробу, используя либо другой набор значений выдержки, либо большее или меньшее значение диафрагмы. Получив клин, на котором совсем светлые участки постепенно сменяются совсем черными, исследуют тени и света промежуточных участков клина. Если негатив не чрезмерно контрастен, то должна наблюдаться проработка деталей и в светах, и в тенях, причем самые глубокие тени должны дать хороший черный цвет. Быть может, пробу придется повторить с

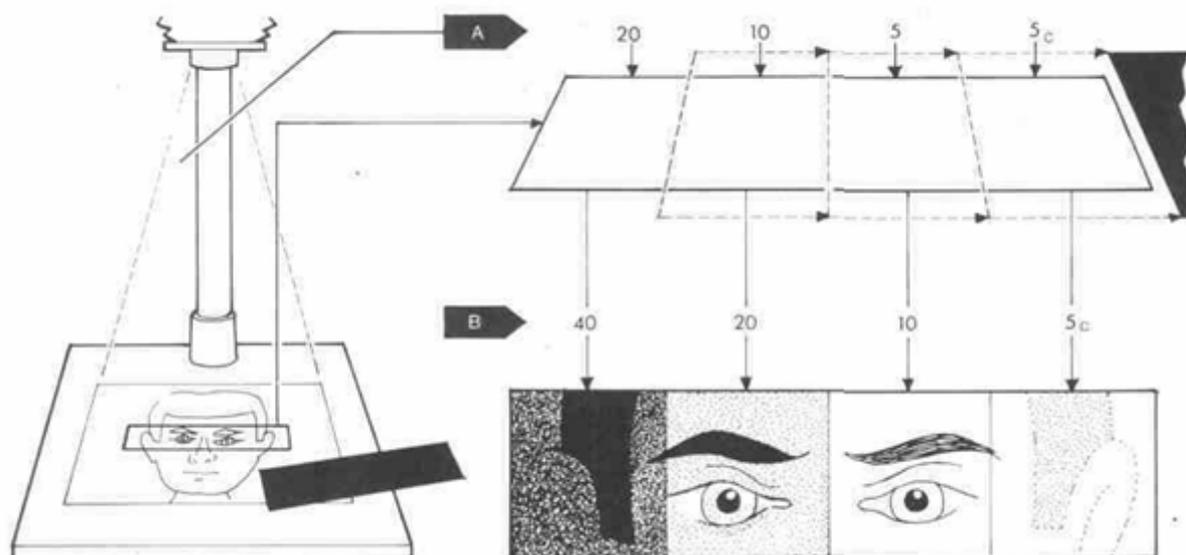


Рис. 48.

Ступенчатая проба экспозиции при печати. Наложим полоску бумаги на спроецированное увеличителем изображение, стараясь перекрыть как можно больше разных тонов, и накроем ее куском черного картона (не прикасаясь к бумаге). Включим увеличитель (А) и будем перемещать картонку засвечивая бумагу в течение указанного времени экспонирования. На бумаге получим участки, соответствующие различным экспозициям (В.)

меньшим шагом выдержек, пока не будет найдена оптимальная выдержка.

Обычно ступенчатая проба дает нам дополнительную информацию относительно необходимости применения техники впечатывания или маскирования. Быть может, придется дать дополнительную экспозицию в светах (если света получились лучше на том участке клина, где тени проработаны не так хорошо); тени в таком случае придется прикрыть на какую-то долю времени экспонирования.

Специалисты притягивают нужные участки рукой; но для начала удобнее воспользоваться кусочками картона, насаженными на проволочную рукоятку. Картонку надо все время аккуратно водить над нужным участком, чтобы не пропечатались ее резкие границы.

Более тонкий метод пробного клина позволяет осуществить наилучшую проработку отдельных тоналностей. Если, к примеру, на снимке есть участок, который должен иметь максимальную плотность почернения на отпечатке, то полоску следует наложить только на этот участок и

подобрать такую минимальную выдержку, при которой будет получен желаемый максимальный черный тон. Аналогично поступают при передаче любой другой тональности. Если, проверив таким способом две важные тональности, мы получим близкие или одинаковые значения выдержки, то у нас есть все предпосылки для получения желаемого отпечатка. Если требуемые выдержки отличаются незначительно друг от друга, можно выйти из положения, применяя бумагу другой контрастности. Если же выдержки сильно различны, то придется применять при печати технику впечатаывания.

Экспозиметры для фотопечати

Существующие экспозиметры, используемые при фотопечати (экспозиметры), можно разделить на два основных класса: с приемником, который устанавливается на столе увеличителя и измеряет интенсивность света, идущего из объектива, и с приемником, который устанавливается над столом и измеряет интенсивность света, отраженного от поверхности бумаги. Последние — это, как правило, полностью автоматические экспозиметры: они замеряют выдержку в процессе экспонирования бумаги и в нужный момент выключают увеличитель. Такие приборы очень удобны при печати больших серий с разных негативов при различных форматах увеличения. Однако они захватывают свет от большого участка изображения и действуют по принципу интегрирования к среднему серому тону, и не всегда можно установить, от какой части изображения они получают свет. Поэтому при печати нестандартных объектов возможны ошибки. Более универсальным является точечный приемник. Обычно он соединен с реле времени (таймером), и необходимую выдержку устанавливают, поворачивая ручку реле до тех пор, пока не загорится индикаторная лампочка (обычно индикатором теперь служит светодиод). Достоинством подобного экспозиметра является то, что он позволяет измерять как локальную освещенность в каком-то месте негатива, так и общую — для этого на объектив увеличителя устанавливается рассеиватель (диффузор). В большинстве случаев замер с диффузором по принципу интегрирования к среднему серому тону дает удовлетворительные результаты; точечный замер дает возможность подобрать выдержку для достижения максимальной плотности почернения в данном участке, или для правильной передачи тона кожи, а также для любой другой выбранной ключевой тональности.

Все такие экспозиметры требуют предварительной калибровки для работы с конкретными материалами и увеличителем. Понятно, что разные бумаги имеют различную чувствительность и разные проявители действуют неодинаково. На экспозиметре имеется шкала «чувствительность бумаги», которая должна настраиваться для конкретных условий (типа бумаги, проявителя, объектива), а при точечных замерах и для требуемой плотности почернения. Для этого необходимо прежде всего получить первоклассный отпечаток со «среднего» негатива. Затем при том же значении диафрагмы объектива и том же формате увеличения на шкале выдержек устанавливается полученное значение времени экспонирования. Установив датчик на стол увеличителя, включают лампу и вращают ручку «чувствительность» до тех пор, пока не загорится индикатор. Теперь экспозиметр настроен на работу в данных конкретных условиях. Если требуется провести измерения другого типа, то прибор придется перестраивать, и поэтому необходимо записывать положения ручки для общего замера, замера максимальной плотности почернения, точечного замера тона кожи и т. п.

Никакой экспозиметр не может гарантировать стопроцентного успеха, и в зависимости от нашей сноровки мы сможем получать отпечатки от сносных до очень хороших. Экспозиметр — это лишь советчик; оценить качество отпечатка можно только по окончательному результату. При изготовлении негатива волей-неволей приходится принимать компромиссные решения, поскольку мы не видим изображения в процессе его получения. При изготовлении же отпечатка мы можем визуально контролировать его качество на всех этапах.

Качество отпечатка

Вряд ли стоит тратить столько сил на получение правильно экспонированного негатива, если мы не можем «выжать» из него все возможное при печати. Чтобы добиться высокого качества, нужно тщательно и с умом делать ступенчатые пробы, прибегая (при желании, конечно) к помощи экспозиметра, и не удовлетворяться первым сделанным отпечатком. Для максималиста первый отпечаток — это лишь последняя проба. По нему он еще раз проверяет выбранную экспозицию и отмечает участки, требующие особого внимания.

Но как бы мы ни были внимательны к экспозиции, невозможно получить отличные фотографии, если не все в фотолаборатории отлажено для наиболее плодотворной работы.

Необходимо всегда пользоваться свежей бумагой, хранить ее в сухом прохладном месте, подальше от химикатов. Проявитель должен быть всегда свежим, а его температура — соответствовать инструкции. После фиксирования в свежем закрепителе отпечаток нужно тщательно промыть.

Проверка неактивности освещения.

Очень важно, чтобы освещение в лаборатории было совершенно неактивным и в помещении не

было никаких посторонних засветок. Для того чтобы проверить освещение в лаборатории вместе с находящимся на своих местах оборудованием, включают лабораторный фонарь и помещают на экране подготовленного для печати негатива увеличителя лист фотобумаги. На участок изображения, который на отпечатке будет иметь плотность от светлого до среднего серого, кладут монету и оставляют ее на 2—3 мин, а затем убирают и делают обычный отпечаток. Если освещение вполне неактивно, на готовой фотографии не должно быть даже следа более светлого видимого круга там, где лежала монета. Если же в помещении есть засветка, то на месте монеты будет светлое пятно.

Не менее важно провести проверку именно таким образом, поскольку посторонняя засветка может быть очень слабой. Если просто проявить бумагу, не делая отпечатка, то можно не заметить вуали. Дополнительная экспозиция при печати окажется достаточной, чтобы на отпечатке проявилась скрытая вуаль. Из-за слабой посторонней засветки фотография не будет иметь того блеска, который ассоциируется с чистыми светами и хорошим тонким разделением светлых тонов.



Фото 71

Участки снимка экспонированы с выдержками 5, 10, 20 и 40 с. Каждая полоска захватывает широкий диапазон тонов.

Основные понятия и представления фотографии

Принимая во внимание тот факт, что среди читателей могут оказаться не слишком сведущие в фотографии, мы сочли целесообразным кратко пояснить основные понятия и положения, используемые в фотографической технике.

Экспозиция

Фотографическая пленка представляет собой светочувствительный слой, нанесенный на прозрачную подложку. Светочувствительный слой есть не что иное, как пленка из фотографической эмульсии толщиной 6 — 25 мкм, основой которой является желатина, содержащая кристаллики бромистого серебра (или другого галоидного соединения серебра, или смесь таких соединений). Под действием света молекулы бромистого серебра распадаются, и при этом выделяется металлическое серебро в виде мельчайших частиц. Таким образом, под действием света в светочувствительном слое формируется невидимое глазом *скрытое изображение*. Для выявления этого изображения освещенная пленка подвергается специальной химической обработке. Такая химическая обработка называется *проявлением*, а раствор, в который погружают пленку, — *проявителем*. Погруженная в проявитель пленка быстро темнеет в тех местах, которые были предварительно освещены, причем степень почернения тем больше, чем сильнее было освещено соответствующее место пленки. Другими словами, степень почернения пленки зависит от количества падающего на нее света. Изображение, состоящее из участков различной плотности почернения, называют *негативным*, так как более сильному освещению соответствует более высокая степень почернения, и, следовательно, светлым участкам объекта соответствуют темные участки изображения на пленке и наоборот.

Чтобы получить *позитивное* изображение, процесс съемки повторяют еще раз. Для этого негатив вставляют в увеличитель между лампой и объективом и негативное изображение проецируют на бумагу, также покрытую светочувствительным слоем. Спроецированное на фотобумагу изображение будет негативным: темные участки негатива пропускают меньшее количество света, чем светлые участки, и первые окажутся более светлыми. Наоборот, там, где негатив более прозрачен, через него пройдет большее количество света и соответствующие места на пленке будут более темными. В результате получаем негативное изображение негатива, т. е. *позитив*, на котором тональности изображения соответствуют яркостям объекта.

Чем продолжительнее действие света на пленку, тем больше кристалликов галогенидов серебра подвергаются разложению, тем чернее становится пленка после проявления. Если действие света слишком продолжительно, почернеет вся пленка и мы не получим никакого изображения. Задача состоит в том, чтобы пленка получила такое количество света, в результате действия которого возникло бы детальное изображение объекта. Поэтому действие света необходимо прервать до того, как менее яркие участки объекта вызовут полное почернение пленки, но не раньше, чем темные участки получат достаточное количество света, чтобы прореагировать на его воздействие. Количество освещения, или произведение времени, в течение которого свет воздействует на пленку, на освещенность, называется *экспозицией*. Изменяя время воздействия света или освещенность, можно регулировать количество света, поступающего в аппарат.

Выдержка (время экспонирования)

Время, в течение которого свет падает на пленку (или время, в течение которого затвор аппарата остается открытым), называется *выдержкой* (или *временем экспонирования*). Необходимая выдержка устанавливается с помощью специальной головки выдержек, расположенной в верхней части аппарата. Головка выдержек имеет шкалу, на которой обычно гравированы цифры 1 2 4 8 15 30 60 125 250 500 1000, обозначающие доли секунды: 1000 соответствует 1/1000 с, 60 — 1/60 с, а 1 означает 1/1, т. е. 1 с. На шкале имеется также индекс «В»; если головка выдержек установлена в положение «В», то это означает, что затвор остается открытым до тех пор, пока нажата спусковая кнопка. У некоторых аппаратов на шкале выдержек проставлены цифры 2, 4, 8 с, и более, причем они, как правило, выделены особым цветом в отличие от дробных значений выдержки.

Диафрагма. Как уже отмечалось, количество поступающего в аппарат света можно регулировать, изменяя степень освещенности пленки. Последнее достигается путем изменения *относительного отверстия* объектива, или *диафрагмы*. Диафрагма

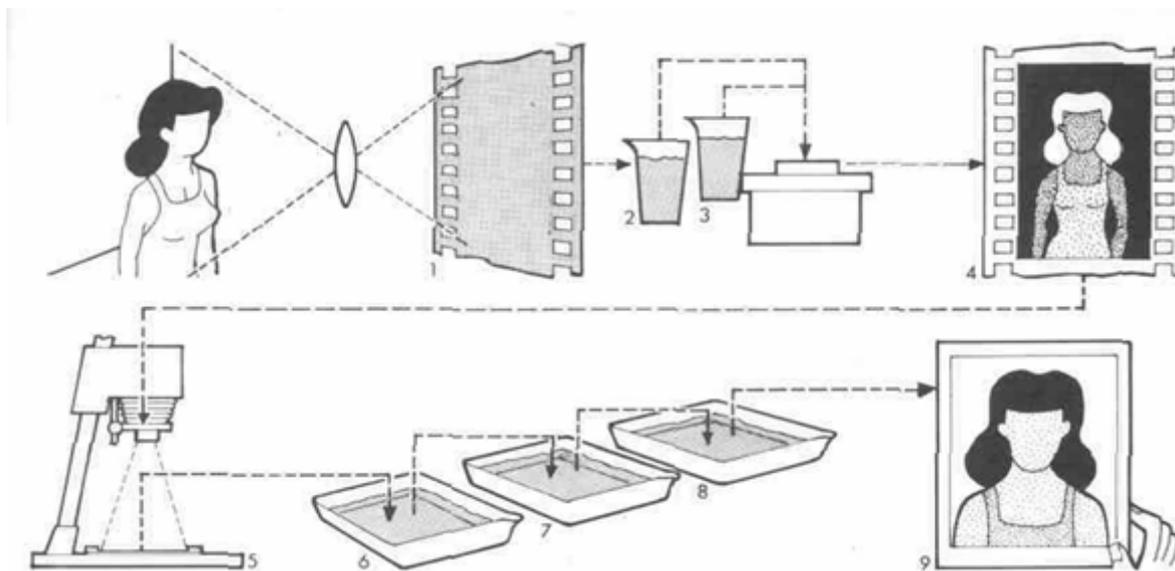


Рис. 49.

Формирование изображения.

1 — объектив фотоаппарата, 2 — проявитель; 3 — фиксаж;

4 — негативное изображение на пленке;

5 — проецирование негативного изображения на фотобумагу;

6 — проявитель; 7 — стоп-ванна (или ополаскивание); 8 — фиксаж; 9 — отпечаток или позитивное изображение.

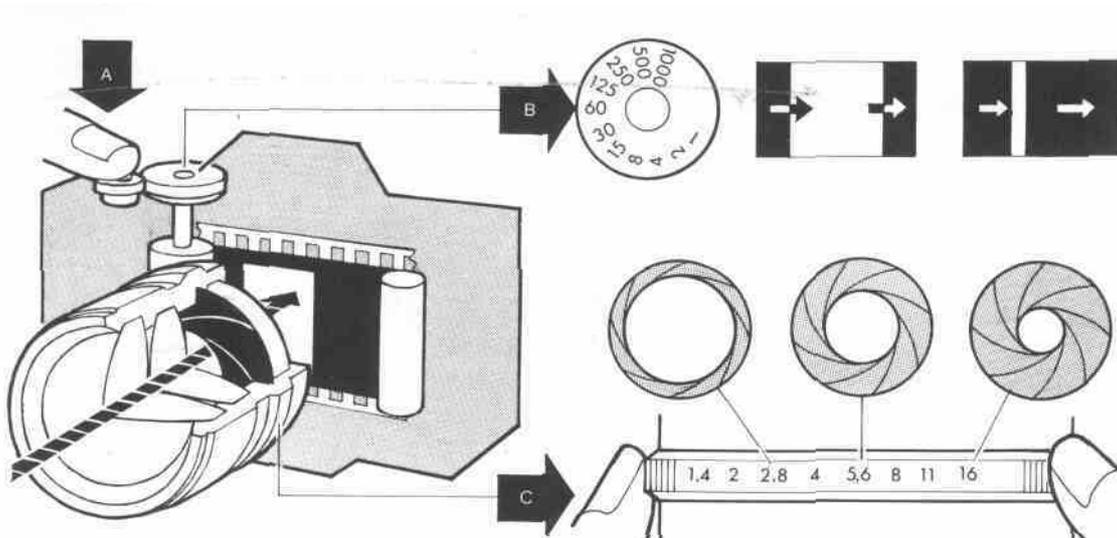


Рис 50

Изменяя выдержку и диафрагму, можно регулировать количество света, падающего на пленку, т.е. управлять экспозицией Л — спусковая кнопка затвора, В — головка установки выдержек, С — диафрагма объектива

представляет собой заслонку, состоящую из нескольких лепестков, образующих в центре объектива более или менее круглое отверстие. Диаметр этого отверстия можно регулировать с помощью кольца, расположенного на оправе объектива. Кольцо имеет шкалу, на которой нанесены числа следующего ряда: 1 1.4 2 2.8 4 5.6 8 11 16 22. Каждое следующее число больше предыдущего в 1,4 раза; поворот кольца на одно деление от большего числа к меньшему соответствует увеличению площади относительного отверстия объектива в 2 раза. Например, при диафрагме 11 площадь относительного отверстия в 2 раза меньше, чем при диафрагме 8, и, следовательно, объектив пропускает в 2 раза меньшее количество света. Числа, определяющие площадь относительного отверстия, называются *значением диафрагмы*, или просто *диафрагмой*. Разницу между делениями шкалы диафрагм нередко называют *ступенями*, так, например, меняя диафрагму с 11 на 4, мы «открываем» объектив (увеличиваем экспозицию) на три ступени: 11 — 8 — 5,6 — 4 (или в $2^3 = 8$ раз).

Числа на шкале диафрагм характеризуют количество света, пропускаемого объективом. При одном и том же значении диафрагмы любой объектив пропускает одинаковое количество света (естественно, в пределах определенных допусков). Действительный размер отверстия объектива при данном значении диафрагмы непосредственно связан с его фокусным расстоянием, которое определяет формат получаемого на пленке изображения. Чем больше фокусное расстояние объектива, тем больше диаметр отверстия при одной и той же диафрагме. Однако в конечном счете интенсивность света, падающего на пленку, одна и та же.

Итак, величину экспозиции можно регулировать с помощью либо выдержки, либо диафрагмы. Хороший аппарат позволяет изменять выдержку от 1 / 1000 с при диафрагме 16 до 1 с при диафрагме 2, что составляет 1:65 000!

Выбор правильной выдержки и диафрагмы

В зависимости от характера снимаемого сюжета сочетания выдержки и диафрагмы могут быть различными — малая выдержка при большой диафрагме или наоборот, большая выдержка при малой диафрагме. Малая выдержка, например, требуется при съемке движущегося объекта, причем чем быстрее движется объект, тем меньше должна быть выдержка, в противном случае изображение будет смазанным. Однако чем меньше выдержка, тем меньше количество света падает на пленку, и, следовательно, чтобы компенсировать эти «потери» света, необходимо увеличить диафрагму. Вместе с тем малая диафрагма позволяет увеличить глубину резко изображаемого пространства (глубину резкости). Поясним, что мы подразумеваем под *глубиной резкости*.

Фокусируя объектив на предмете, находящемся на расстоянии 3 м от аппарата, мы, естественно, получим резкое изображение этого предмета. Однако в фокусе окажутся также предметы, находящиеся несколько ближе и несколько дальше от аппарата. Расстояние между плоскостями, в которых расположены самые близкие и самые дальние объекты, воспроизводимые на пленке с удовлетворительной резкостью, называют *глубиной резкости*. Глубина резкости зависит от диафрагмы: она тем больше, чем меньше диаметр относительного отверстия, т.е. чем больше числовое значение диафрагмы.

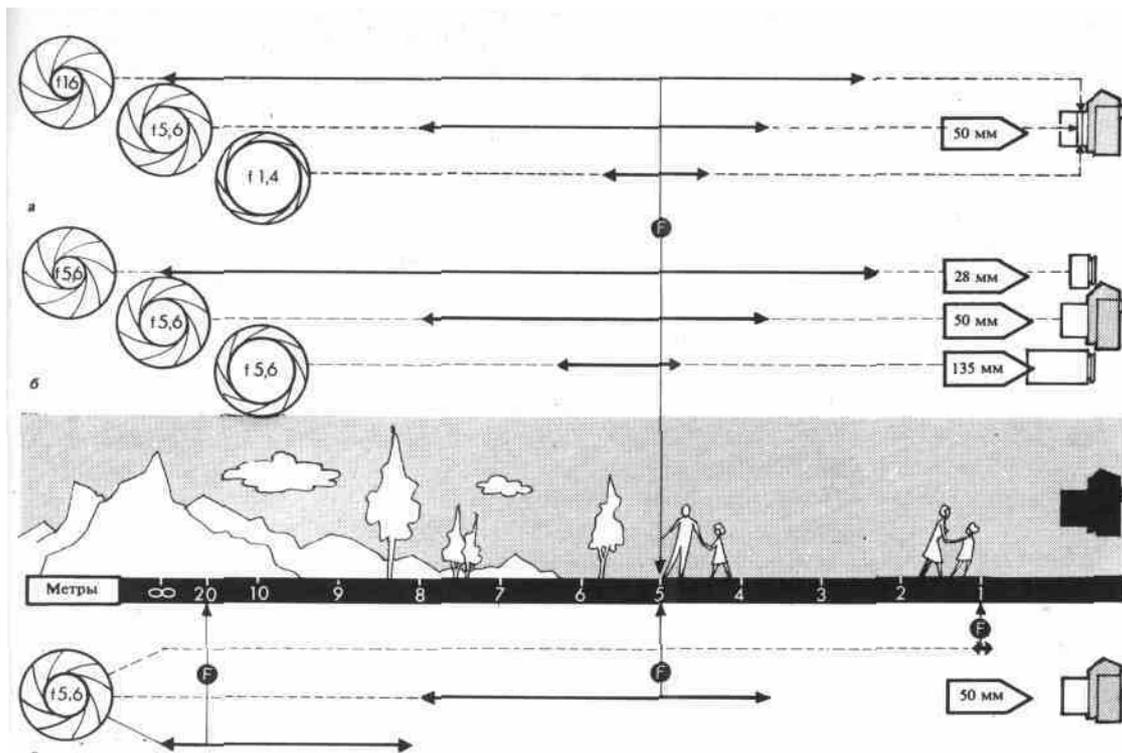


Рис. 51.

Глубина резко изображаемого пространства зависит от величины диафрагмы (а, б) и от расстояния, на которое сфокусирован объектив (в). Фокусное расстояние объектива влияет на глубину резкости постольку, поскольку одному и тому же значению диафрагмы у объективов с разными фокусными расстояниями соответствуют действующие отверстия различного диаметра. При фокусировке на одно и то же расстояние глубина резкости тем больше, чем меньше диаметр действующего отверстия (чем больше численное значение диафрагмы). При одном и том же значении диафрагмы глубина резкости тем меньше, чем больше фокусное расстояние объектива (поскольку абсолютный диаметр отверстия больше), и тем меньше, чем меньше расстояние, на которое сфокусирован объектив.

Чтобы иметь возможность выбрать меньшую выдержку или исключить резкое изображение ненужных деталей на заднем плане кадра, необходима большая диафрагма. Вместе с тем, если задний план составляет важную часть снимка и должен быть резким, необходима большая выдержка и малая диафрагма. При съемке плохо освещенного объекта может потребоваться и большая выдержка, и большая диафрагма. Иногда требования относительно величины выдержки и диафрагмы могут оказаться противоречивыми: для увеличения глубины резкости необходима маленькая диафрагма, а чтобы изображение объекта получилось несмазанным, необходима малая выдержка. Если при этом объект еще и плохо освещен, то приходится искать компромиссное решение.

Поскольку и шкала выдержек, и шкала диафрагм построены по принципу удвоения, экспозиция при выдержке $1/125$ с и диафрагме 11 будет равна экспозиции при выдержке $1/60$ с и диафрагме 16 или при выдержке $1/250$ с и диафрагме 8. Этот принцип носит название *закона взаимозаменяемости*, и он лежит в основе градуирования шкал экспонометров любого типа. Изменение экспозиции на 1 ступень означает либо ее увеличение, либо уменьшение в 2 раза.

В инструкции по использованию пленки, как правило, содержатся краткие указания относительно выбора экспозиции. В ней, например, может быть сказано, что при ярком солнечном освещении следует снимать с выдержкой $1/125$ с при диафрагме 11. Однако закон взаимозаменяемости позволяет, не изменяя экспозиции, снимать с выдержкой $1/500$ с при диафрагме 5, 6 и т. п.

Устройство и принцип действия экспонометра

В большинстве моделей современных фотоаппаратов предусмотрены встроенные экспонометры. При нормальных условиях съемки показания экспонометра будут совпадать с рекомендациями, содержащимися в инструкции по использованию. Экспонометр снабжен окном, через которое свет, отраженный от объекта, попадает на светочувствительный приемник. Окно имеет определенный угол зрения, который приблизительно соответствует полю зрения нормального объектива. Таким образом, приемник усредняет, или «интегрирует», свет, приходящий от объекта, и от интенсивности этого усредненного света зависят показания экспонометра.

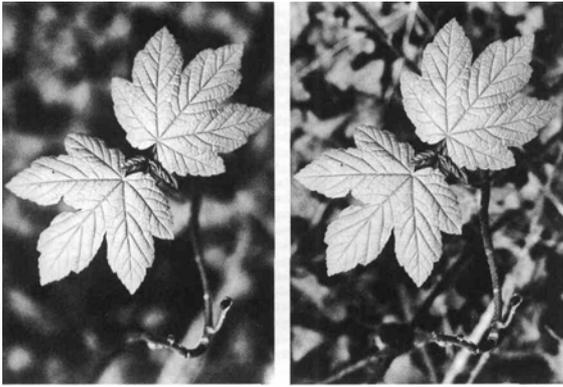


Фото 72.
Глубину резкости можно контролировать с помощью диафрагмы. Величина экспозиции при этом может оставаться неизменной за счет соответствующего изменения выдержки.

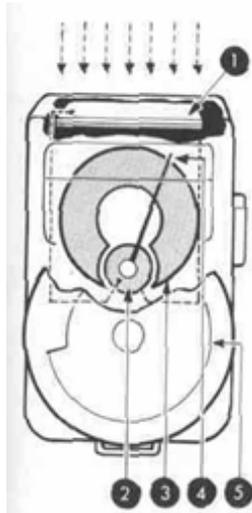


Рис. 52.
Основные детали экспонометра.
1 — входное окно;
2 — гальванометр (стрелочный измеритель фототока); 3 — шкала, 4 — стрелка; 5 — шкала чувствительности пленки и считывания экспозиции.

В некоторых типах экспонометров предусмотрена автоматическая установка правильной экспозиции. Для одинаковых усредненных уровней освещенности экспонометр дает одинаковые значения экспозиции независимо от контрастности объекта.

Принцип действия экспонометра так же прост, как и его устройство, и основан на предположении, согласно которому все фотографические сюжеты являются средними (стандартными), т. е. светлые и темные участки объекта сбалансированы таким образом, что в среднем отражают 18% падающего на объект света (как если бы объект целиком был серым). Поэтому, чтобы экспонометр дал для такого среднего объекта при данных условиях освещения правильную экспозицию, необходимо на шкале прибора установить чувствительность пленки и направить его на объект.

Большинство типов встроенных экспонометров соединены с головкой выдержек и кольцом диафрагмы. После установки на соответствующей шкале значения чувствительности пленки фотограф должен установить либо головку выдержек, либо кольцо диафрагмы в соответствующее положение, при котором стрелка займет нужное положение или загорится контрольный индикатор.

У однообъективного зеркального аппарата функции окна экспонометра почти всегда выполняет сам объектив, при этом поведение индикаторной стрелки или лампочки можно наблюдать в видоискателе. Достоинством такого экспонометра (система TTL, т. е. экспонометр, работающий через объектив — *through the lens*) является то, что он всегда реагирует только на образующий кадр свет, какой бы объектив или насадка ни были установлены на аппарате, и поэтому определение экспозиции и съемку можно производить почти одновременно.



Фото 73
Для съемки такого сюжета необходима достаточно малая выдержка

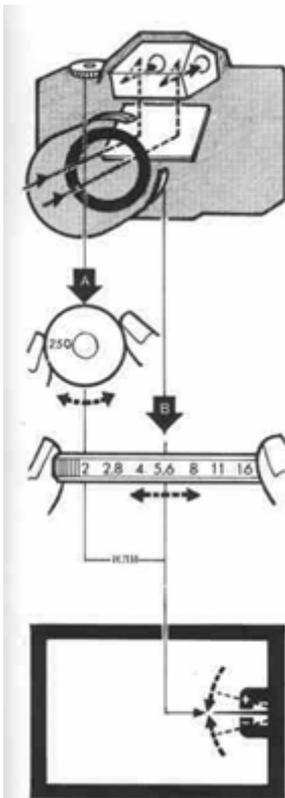


Рис 53

Экспонетр системы TTL измеряет свет, проходящий через объектив аппарата. Экспонетр механически или электрически соединен с головкой выдержек (A) и в большинстве аппаратов с кольцом диафрагм (B), чтобы измерение можно было проводить при полностью открытой диафрагме — прибор сам пересчитывает экспозицию на рабочее значение диафрагмы.

Экспонетры системы TTL бывают двух типов. Экспонетры первого типа позволяют делать замер при полностью открытой диафрагме с последующим автоматическим пересчетом экспозиции с учетом «рабочей диафрагмы». Экспонетры второго типа рассчитаны на измерения при «рабочей диафрагме». Такие экспонетры обычно имеют специальную кнопку включения, которая закрывает диафрагму. Иногда эта кнопка объединена со спуском затвора.

Следует заметить, что раньше наиболее широко использовались экспонетры первого типа, так как при сильно задиафрагмированном объективе стрелка в видоискателе плохо различима. В настоящее время довольно трудно отдать предпочтение тому или иному типу экспонетра, поскольку в качестве индикатора, как правило, используются миниатюрные лампочки (точнее, светодиоды).

Автоматические камеры. С появлением электронных затворов стало возможным перейти полностью на автоматический режим работы в случае экспонетров системы TTL. В продаже имеются фотоаппараты, в которых не предусмотрены ручки управления экспозицией, так как экспонетр сам устанавливает нужные выдержку и диафрагму¹. Однако такой экспонетр позволяет лишь в ограниченных пределах одновременно изменять выдержку и диафрагму и может допускать ошибки при выборе выдержки и диафрагмы

для конкретного объекта, так как он не учитывает необходимую глубину резкости или скорость движения объекта.

Среди автоматических камер можно выделить два типа: с приоритетом выдержки и приоритетом диафрагмы. В первом случае мы выбираем необходимую выдержку, а экспонетр устанавливает требуемую диафрагму в зависимости от освещенности. Во втором случае мы выбираем диафрагму, а автомат выбирает нужную выдержку.

Выбор типа аппарата определяется в основном личным вкусом фотографа, так как аппараты и первого и второго типа позволяют контролировать как выдержку, так и диафрагму. Вместе с тем многие фотографы считают более естественным работать в режиме приоритета выдержки. Относительное преимущество аппаратов с приоритетом диафрагм состоит в том, что он позволяет работать с любыми объективами, включая и те, которые не имеют «мигающей» диафрагмы.

Подчеркнем еще раз, что экспонетры всех типов действуют по одному и тому же принципу: они измеряют интенсивность света, отраженного от объекта, и показывают значение выдержки в предположении, что объект имеет среднее (стандартное) распределение тоналностей. Если объект действительно стандартный, например пейзаж, содержащий немного светов, немного теней, немного средних тонов, то в среднем его отражательная способность будет, по всей видимости, близка к 18%, и при съемке с выдержкой, даваемой экспонетром, действительно удастся передать на пленке все тоналности объекта более или менее верно.

Однако совсем иначе обстоит дело при съемке нестандартных объектов. Допустим, мы фотографируем лист белой бумаги. (Почему бы и нет? Во имя искусства делались и более странные вещи!) Экспонетр «уверен», что все объекты усредняются к серому тону, и поэтому он дает такую выдержку, при которой лист белой бумаги будет передан серым. Если мы возьмем лист черной бумаги, то экспонетр опять даст такую выдержку, при которой лист будет передан серым. После проявления оба негатива будут иметь одинаковую плотность!

Таким образом, объекты, которые не могут быть сведены к среднему серому тону, «вводят» экспонетр в заблуждение: чем темнее средний тон объекта по сравнению со средним серым, тем более завышенное значение экспозиции дает экспонетр; чем светлее объект, тем более заниженное значение экспозиции дает экспонетр.

Так работают все экспонетры: не создан еще прибор, который автоматически учитывал бы конкретное распределение тоналностей объекта¹. Тем не менее они являются ценнейшими помощниками любого фотографа и, как ни парадоксально, именно в тех случаях, когда ошибка наиболее вероятна.

¹ Такие камеры называются *программными*, а режим работы — «программой» —Прим. Ред.

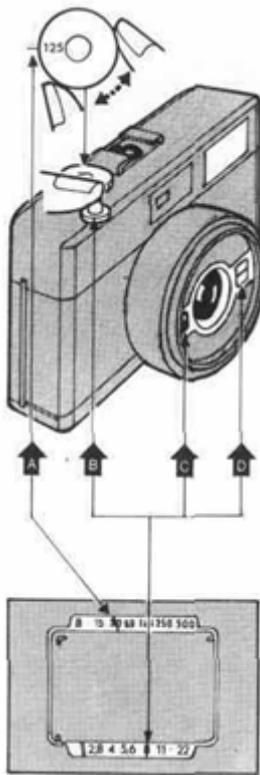


Рис. 54.

У незеркальных фотоаппаратов приемники экспонометра часто устанавливаются на передней поверхности оправы объектива (С, Д). Выбор выдержки и диафрагмы нередко осуществляется полностью автоматически при нажатии на спуск затвора (В) в соответствии с установленной чувствительностью пленки (А). Выбранные автоматом значения выдержки и диафрагмы видны в видоискателе.

¹ В наиболее современных моделях однообъективных зеркальных камер попытка учесть распределение тональностей объекта, или хотя бы его контраст (отношение крайних тонов), уже предпринята. Для этого приемник экспонометра выполняется в виде мозаики, каждый элемент которой оценивает яркость небольшого участка изображения и передает соответствующий сигнал в пересчетную электронную схему. Экспонометры в виде отдельных приборов при наличии «точечного», т. е. очень узкого по углу зрения замера, позволяют делать такую оценку при последовательном измерении яркостей разных участков сюжета, причем эти последовательные измерения также обрабатываются встроенным компьютером, выдающим результат на цифровом табло прибора. — *Прим. ред.*

Ленинград-6

Высококчувствительный фотоэлектрический экспонометр с сернистокадмиевым фотосопротивлением. Имеет зеркальный визир сюжета, механический арретир гальванометра. Предназначен для измерений как по яркости, так и по освещенности. Источник питания 1,25 В: ртутно-цинковый элемент РЦ 53 или аккумулятор Д-0,06 с простым контролем состояния батареи.

Диапазон измеряемых яркостей 0,05 — 25 000 кд/м², диапазон измерений по освещенности от 1 до 500 000 лк. Рабочий диапазон разбит на два диапазона, переключаемых клавишей на боковой стенке прибора. Соответствие абсолютных значений яркости и освещенности номерам каналов измерителя дано в таблице.

Угол восприятия 20°, шкала светочувствительности 4 — 2000 ед. ГОСТ, шкала диафрагм 1,4— 45, шкала выдержек 1/2000 — 2ч, частота киносъемки 8 — 64 кадр/с при угле раскрытия obtюратора около 180°. Класс точности Б, габариты 36х69х105 мм.

Таблица ориентировочных значений яркости и освещенности

1-й диапазон измерения			2-й диапазон измерения		
Деление по шкале измерителя	Яркость, кд/м ²	Освещенность, лк	Деление по шкале измерителя	Яркость, кд/м ²	Освещенность, лк
1	0,05	1	И	50	1 000
2	0,1	2	12	100	2000
3	0,2	4	13	200	4000
4	0,4	8	14	400	8000
5	0,8	16	15	800	16000
6	1,6	32	16	1 600	32000

7	3,2	65	17	3200	65000
8	6,5	130	18	6500	130 000
9	13,0	250	19	13000	250 000
10	25,0	500	20	25000	500 000
11	50,0	1000			

«Свердловск-4»

Малогабаритный высокочувствительный экспонометр с сернистокадмиевым фотосопротивлением и светодиодным индикатором. Имеет телескопический визир со светящейся рамкой, шкалу коррекции, несколько взаимозаменяемых источников питания. Отсутствие гальванометра делает экспонометр менее чувствительным к вибрациям и тряске. Предназначен для измерений как по яркости, так и по освещенности. Все пределы измеряемых величин укладываются в один диапазон (что облегчает пользование прибором): по яркости 0,2 — 26 000 кд/м², по освещенности 5 — 660 000 лк. Угол восприятия 20°. Шкала светочувствительности 1 — 2000 ед. ГОСТ, диафрагм 1,0 — 45, выдержек 1/2000 с — 2 ч; частота киносъемки 8 — 125 кадр/с, коррекция ±1,6 ступени, габариты 51 x 21 x 91 мм.

Источники питания 3,75 В: батарея ЗРЦ 53 или три батареи РЦ 53, три аккумулятора Д-0,06, три элемента типа 316 в специальной приставке. Рабочему диапазону яркостей соответствует диапазон выдержек 1 мин — 1/2000 с при диафрагме 8, светочувствительности 65 ед. ГОСТ и коррекции 0. Прибор имеет класс точности А, позволяет определять экспозиционные числа по приложенной номограмме и может быть полезен при определении выдержки при фотопечати.

Ввиду отсутствия гальванометра переход к абсолютным значениям яркости и освещенности для проверки правильности показаний осуществляется следующим образом: на экспонометре устанавливается чувствительность 65 ед. ГОСТ и коррекция 0. Замеряется экспозиция по яркости или освещенности и против диафрагмы 5,6 отсчитывается выдержка. По полученной величине выдержки определяется с помощью таблицы средняя яркость или освещенность объекта в пределах угла восприятия экспонометра.

Таблица яркости и освещенности объекта

Выдержка, с	Средняя яркость, кд/м ²	Освещенность, лк
39	0,2	5
15	0,4	10
8	0,8	20
4	1,6	40
2	3,2	80
1	6,5	160
1/2	13	320
1/4	25	650
1/15	100	2500
1/60	400	10000

1/250	1 600	41000
1/500	3200	82000
1/1000	6500	164 000
1/2000	13000	330 000

(Ленинград-7)

Фотоэлектрический экспонометр с селеновым фотоэлементом. Позволяет проводить измерение экспозиции как по яркости, так и по освещенности. Полный диапазон измерений разбит на два диапазона по яркости: 1-й от 4,75 до 850 кд/м² и 2-й от 600 до 56 000 кд/м² и на три диапазона по освещенности: 3-й от 6 до 95 лк, 2-й от 12 500 до 1 120 000 лк, 1-й от 95 до 18 000 лк. При измерении яркости переход с 1-го диапазона на 2-й осуществляется нажатием кнопки на боковой поверхности корпуса, управляющей шторкой окна фотоэлемента. При измерении освещенности в пределах 1-го и 2-го диапазонов на окно надевается рассеиватель из молочного стекла; 3-й диапазон включается выдвиганием фотоэлемента к входному окну и замер освещенности осуществляется без установки молочного фильтра. Ориентировочные соответствия абсолютных значений номерам каналов измерителя приведены в таблице.

Селеновый фотоэлемент с улучшенной характеристикой по чувствительности имеет электрод из окиси кадмия.

Шкала светочувствительности 2,8 — 1400 ед. ГОСТ (6—33 ДИН), диафрагм 1,4 — 22, выдержек от 1/2000 до 30 с, частоты киносъемки 8 — 64 кадр/с при угле раскрытия объектива 180°. Вертикальный угол восприятия 40°, горизонтальный угол 60°. Чувствительность по методу освещенности 30 с, по методу яркости 2 с. Размеры 58 x 88 x 27 мм.

Таблица расчетных значений яркостей и - освещенностей

3-й диапазон		1-й диапазон			2-й диапазон		
Деление по шкале измерителя	Освещенность, лк	Деление по шкале измерителя	Освещенность, лк	Яркость, кд/м ²	Деление по шкале измерителя	Освещенность, лк	Яркость, кд/м ²
1	6	5	96	4,75	12	12500	600
2	11,8	6	190	9,5	13	25000	1 250
3	25	7	375	19,9	14	50000	2500
4	47,5	8	750	40,0	15	100 000	5000
5	95	9	1500	75,0	16	200 000	10000
		10	3000	150	17	400 000	20000
		11	6000	300	18	800 000	40000
		12	12500	600	A	1 120 000	56000
		A	18000	850			

A — конечная отметка диапазона.