

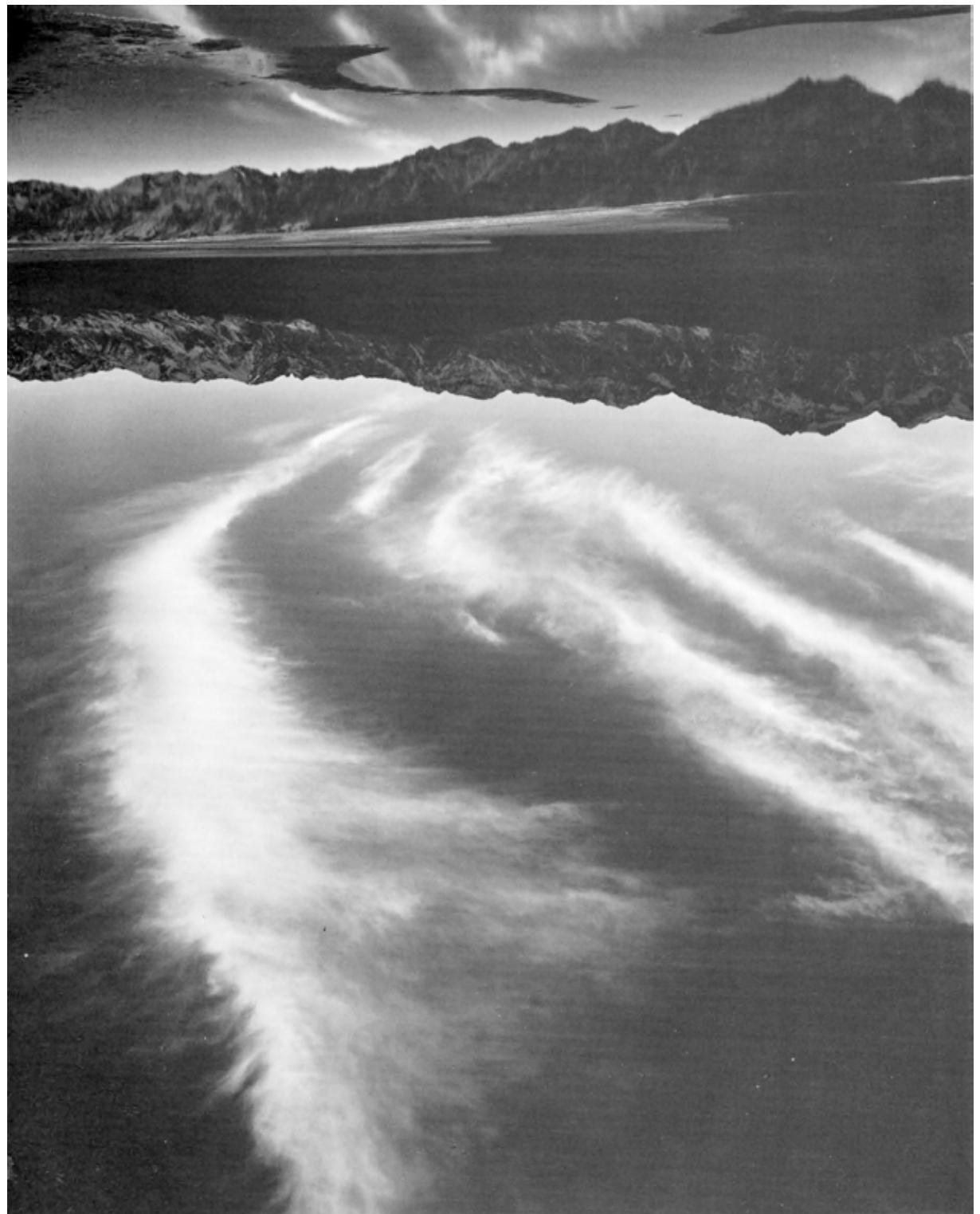
Ансель Адамс

Негатив



Фотографическая серия Анселя Адамса

Негатив



Фотографическая серия Анселя Адамса / Книга 2

Негатив

Ансель Адамс

в сотрудничестве с Робертом Бейкером

LITTLE, BROWN AND COMPANY

NEW YORK BOSTON



В 1976 г. Ансель Адамс выбрал компанию Little, Brown and Company в качестве единственного авторизированного издателя своих книг, календарей и плакатов. Тогда же он основал Трест издательских прав Анселя Адамса для того, чтобы обеспечить продолжительность и качество своего наследия — как художественного, так и экологического.

Как писал сам Ансель Адамс, «Возможно, самая важная особенность моей работы заключается в том, что можно назвать качеством печати. Очень важно, чтобы репродукции были настолько хороши, насколько это возможно». Авторизованные книги, календари и плакаты, опубликованные Little, Brown издавались под строгим контролем Треста, направленным на поддержание высоких стандартов качества Адамса.

Только такие работы, опубликованные Little, Brown and Company, могут считаться аутентичным представлением гения Анселя Адамса.

Фронтиспис: *Облака, Восточная часть Сьерра-Невады, примерно 1962 г.*

Авторское право © 1981, 2002 Доверенных лиц Треста издательских прав Анселя Адамса.

Все права зарезервированы во всех странах. Эта книга не должна воспроизводиться частично или полностью в любой форме или любыми электронными или механическими средствами, включая системы хранения и поиска информации, без письменного разрешения издателя, за исключением обозревателей, которые могут приводить краткие цитаты в своих обзорах.

Little, Brown and Company

Адамс, Ансель 1902–1984

Негатив

Включает указатель.

1. Зонная система (Фотография).

2. Фотография — Негативы.

I. Бейкер, Роберт. II. Заглавие

TR591.A3 770.283 81-16808

ISBN 0-8212-1131-5 (HC) AACR2 /

ISBN 0-8212-2186-8 (PB)

Time Warner Book Group
1271 Avenue of the Americas,
New York, NY 10020
www.bulfinchpress.com

Это второй том *Фотографической
серии Анселя Адамса*.

Издание в бумажной обложке, 2002 г.

Технические иллюстрации:

Библиотека Конгресса, данные
каталогизации публикаций.

Omnigraphics

Дизайн: Давид Форд

Отпечатано и переплетено:

Quebecor/Kingsport

НАПЕЧАТАНО В СОЕДИНЕННЫХ ШТАТАХ АМЕРИКИ

Перевод предоставлен Владимиром Васькиным <<http://vladimirvaskin.com>>

Верстка Дмитрия Чайника <dmitry.chainick@gmail.com>

Книга создана: 09/09/2020

Актуальная версия книги: <https://chainick.github.io/ansel-adams-negative/>

Замечания и уточнения: <dmitry.chainick@gmail.com>

Благодарности

Многие книги, которые я написал по фотографии, техническим и другим вопросам, изданы благодаря мудрым советам и компетентной помощи многих друзей и коллег. В областях техники и образования информация, которую я накапливал в течение более пятидесяти лет работы с фотографическим процессом, поступала из бесчисленных источников, лишь немногие из которых я могу вспомнить здесь, и выразить им свою признательность. Я хотел бы упомянуть огромную помощь, полученную мной от д-ра Уолтера Кларка, д-ра С. Э. К. Миса и других представителей фирмы Eastman Kodak; от д-ра Э. Х. Ленда и его многочисленных ассистентов, работающих в Polaroid Corporation и от различных производителей, в течение многих лет, щедро делившихся со мной информацией в ходе консультаций и переписки.

Я всегда прилагал определенные усилия для проверки консультаций по вопросам зонной системы и другим техническим вопросам со знающими учеными перед публикациями. Я знаю о многих слабостях раннего подхода к зонной системе, которые были исправлены в течение многих лет экспертами, а также людьми, изучающими эту систему. Никто не может уловить проблемы логики в увереных заявлениях, как умные студенты, и я всегда был признателен за любые комментарии и предложения. Цель этой технической серии — обмен идеями, представление действующей философии и системы ремесла для понимания и практики фотографии. Всем, помогавшим мне в течение всех этих пятидесяти лет — моя благодарность и признательность!

Отдельно в связи с этим томом я хочу поблагодарить Роберта Бейкера, моего сотрудника и редактора, чьи блестящие способности и чуткое восприятие так помогли завершить эту книгу.

Джон Секстон, фотограф и преподаватель, оказал огромную поддержку в съемке студийных фотографий и в проведении технических испытаний, необходимых для полного описания свойств современных ма-

vi Благодарности

териалов. Я искренне благодарен также Джеймсу Алиндеру за выверку рукописи этой книги и его проницательные комментарии. Мне оказали важную поддержку разными способами также: Мэри Алиндер, организавшей расписание и связь, Виктории Белл, Пегги Секстон. Филлис Донахью и Кингу Декстеру — все они заслуживают самой большой признательности.

Я должен также поблагодарить моего издателя. Графическое общество Нью-Йорка, Флойда Йираута и его в высшей степени компетентных служащих, а также дизайнера книги Дэвида Форда и технических иллюстраторов из Omnipress.

Среди многих других людей и компаний, чью помощь я благодарно признаю — Nikon Inc., Tri-Ess Sciences, Eastman Kodak Co. — особенно Джим Маррона и Майкл Мор — Ilford Inc., Calumet Photographic, MacBeth Instruments, Fred Picker из Zone VI Studios, Newfane, Vermont и г-да. Арт Холл и Дон Ливитт.

Любая книга — это важное событие, зависящее от многих человеческих и технических ресурсов. Мне не хотелось бы пропустить читателей, которых я приглашаю присыпать свои идеи, задавать вопросы и считать себя участниками образовательного эксперимента.

А.А.

Оглавление

Предисловие viii

Введение ix

1	Визуализация и значения изображения	1
2	Свет и пленка	9
3	Экспозиция	29
4	Зонная система	47
5	Фильтры и предварительная экспозиция	99
6	Фотографирование при естественном освещении	125
7	Фотографирование при искусственном освещении	155
8	Лабораторные процессы	181
9	Лабораторное оборудование и процедуры	195
10	Управление значениями при проявлке	219
	Приложения	239
	Указатель	266

Предисловие

Для Анселя Адамса *искусство фотографии и ремесло* в этом виде искусства были неразрывно связаны. Преобразование визуального столкновения с миром в запоминающуюся фотографию — сущность того, чего хочет достичь каждый серьезный фотограф. Успешная фотография — это плод восприимчивого и чувствительного ума и хорошо осуществленной последовательности действий на месте съемки и в лаборатории.

Негатив — и другие тома Фотографической серии Анселя Адамса — представляет собой подробное подведение итогов жизни в фотографии Анселя Адамса. Спустя время, многие пленки и большая часть оборудования, рассматриваемого в тексте, были заменены новым поколением материалов и оборудованием с другими характеристиками и возможностями.

И все же концепция и изобразительные техники и процедуры, описанные Лиселем в книге *Негатив*, в общем, остаются такими же действенными и полезными, какими они были тогда, когда он впервые начал писать о них несколько десятилетий назад. Самый важный урок, который можно извлечь из работ Анселя, это *подход* к фотографии — философия, методология. Поэтому доверенные лица Анселя и его издатель, Little, Brown and Company, продолжают публиковать *Негатив* в том виде, в котором эта книга существует в последней редакции Анселя (1981 г.). Чтобы привести материалы и практики в соответствие с современностью, Джон П. Шефер написал современную интерпретацию, основанную на Фотографической серии Анселя Адамса. *Руководство Анселя Адамса: Основные техники фотографии, Книги 1 и 2* пытается прояснить и упростить иногда трудный технический язык Анселя Адамса, и применить его подход и техники к современным материалам и оборудованию. Мы надеемся, что сочетание этих двух серий будет наиболее полезным и стимулирующим в вашей фотографической работе.

Доверенные лица Треста Анселя Адамса.

Введение

В этом втором томе моей исправленной серии по фотографии представляется современный подход к негативу, и рассматриваются характеристики современных пленок и обработки. На протяжении всей серии я подчеркиваю, что основной целью является визуализация; мастерство и технические аспекты сами по себе, хотя и важны, но должны всегда подчиняться выразительным концепциям фотографа — они необходимы, но не доминируют!

Важно осознавать, что выразительная («творческая») фотография и информационная фотография имеют разное отношение к тому, что мы называем реальностью. Мы не воспринимаем определенные свойства объекта и пытаемся воспроизвести это в отпечатке. Мы можем имитировать их, если захотим, средствами отраженной оптической плотности или передать соответствующими средствами эмоционального воздействия. Многие причисляют мои фотографии к «реалистической» категории. На самом деле, при всей их реалистичности в том, что касается оптической и изобразительной точности, их *ценность* определенно заключается в «отходе от реальности». Зритель может воспринимать их как реалистические, поскольку они выглядят достоверно, но если бы было возможно непосредственно сравнить фотографию с объектом, разница была бы потрясающей.

Ключ удовлетворительного применения визуализации заключается в получении необходимой информации о негативе. Это можно сравнить с нотным письмом или подготовкой архитектурных чертежей и планов здания. Мы знаем, что музыканты не просто точно передают ноты, но играют их с чувством и художественной подачей. Исполнения музыкальной пьесы, как печать с негатива, могут быть разными, при этом все же сохраняя существенные идеи.

Первый шаг визуализации — *управление изображением*, о котором рассказывалось в Книге 1 (*Камера*), связанное с точкой зрения и опти-

х Введение

ческим управлением, а также управлением с помощью регулировок камеры, изображением до момента экспозиции. В этом томе мы рассмотрим управление *значениями изображения*, определяемыми экспозицией и проявкой негатива, а также другими связанными функциями. Разумеется, поскольку нашей конечной целью является отпечаток, мы будем рассматривать, и иллюстрировать понятия управления значениями негатива в выражениях конечного позитивного изображения. Книга 3 (*Отпечаток*) описывает специальные тонкости печати и увеличения. Наша цель в этом томе заключается в рассмотрении визуализации значений изображения и в описании соответствующих процессов, которые делают возможным получение оптимального негатива для печати, такой как мы себе мысленно ее представляем.

Хотя мы представляем визуализацию и технические процедуры на различных стадиях, следует понимать, что на практике мы должны рассматривать весь процесс единым образом, начиная от начала. Фотография — это сложный инструмент с большими возможностями, и многие ее факторы невозможно представить в виде простой последовательности. Скорее этот процесс можно сравнить с искусством жонглера, удерживающего множество шаров в воздухе одновременно! Необходимо ясно понимать каждый элемент фотографии по отдельности — в конечном итоге на интуитивном уровне — чтобы смочь соединить их в одну связанную функцию. По мере практики мы становимся более умелыми в процедурах управления изображением и контроля значений, и промежуток времени от нашего первого восприятия объекта до завершения визуализации и необходимых технических процедур становится неожиданно коротким.

Перед тем как понять основы сенситометрии (которые я интерпретировал в зонной системе) я экспонировал негативы методом проб и ошибок, основываясь на растущем опыте понимания объектов и их тончайших нюансов освещения и контраста. Проявка обычно была «нормальной», хотя негатив объекта, про который было известно, что он «контрастный», проявлялся меньше, а для «плоского объекта» можно было увеличить время проявки. Затем я добивался оптимального отпечатка, что обычно вынуждало меня экспериментировать с различными бумагами, проявителями фотобумаги и различными манипуляциями в процессе печати, чтобы устранить дефекты негатива. В удачном случае я мог добиться изображения, доставлявшего мне удовольствие. Процесс в целом был эмпирическим, неопределенным, и часто обремененным неудачами. Когда я стал преподавать фотографию, я обнаружил, что мало что могу преподать, кроме своего способа работы, а я знал об опасности, таящейся просто в стимулировании групп имитаторов. Только сильнейшие умы и воображения могут преодолеть такую форму «попугайского» образования. Для меня стало ясным, что должен существовать мост между основами теории носителя и потенциально творческими средствами применения.

Я счел необходимым перевести тайные принципы сенситометрии в систему ремесла, которая была бы и точной, и применимой к любым практическим или выразительным аспектам фотографии. Из этой необходимости родилась зонная система, которую я сформулировал в школе Art Center School в Лос-Анджелесе, при ценном сотрудничестве консультанта Фреда Арчера. Мы основали наш первый план на статьях Джона Л. Дэвенпорта, вышедшие в осеннем и зимнем изданиях *U.S. Camera* за 1940 г. Дэвенпорт представил процедуры проявки для достижения одинаковой плотности для множества экспозиций за счет большей или меньшей проявки негатива. Его концепция была чисто технической, но мы подумали, что такой подход можно творчески применить в обычной работе, и он даст средства управления экспозицией негатива и проявкой для достижения художественных и выразительных целей. Зонная система зарекомендовала себя очень полезной для студентов и расширила их практические и творческие возможности. Я должен добавить, что, несмотря на серьезный скептицизм, существовавший в отношении зонной системы на этапе ее становления, мне оказали честь, одобрав ее, такие важные фигуры в фотографии, как д-р. С.Э.К. Мис, в то время занимавший пост директора лабораторий Eastman Kodak Co., и технический персонал компании Weston Electrical Instrument Co. Я в неоплатном долгу перед этими людьми за их поддержку того, что тогда казалось неоправданным вмешательством в устоявшиеся процессы.

С начала 1940-х гг. зонная система получила дальнейшее развитие в практических подходах, использующихся в практической фотографии и в обучении. Эту систему приветствовали, и ей пренебрегали, она подвергалась множеству изменений и интерпретаций со стороны моих коллег (а также с моей стороны!). Не все оказалось правильным, поскольку некоторые моменты противоречили принципам сенситометрии (отрасли физической науки). Существовали также отличия в понятии масштаба зон, что указывает на то, что система обладает достаточной гибкостью для ее применения при различных подходах. Мой опыт с современными материалами привел меня к работе со шкалой зон и значениями от Зоны 0 до Зоны X (я поддерживаю условие использования римских цифр для того, чтобы отличить зоны и значения от других параметров, таких как значения яркости на шкалах экспонометров и т.д.). По этой шкале Зоны 0 и X соответствуют полностью черным и максимально белым значениям в изображении, как объясняется в тексте. Эта шкала подразумевает расположение Зоны V в геометрической средней точке, а Зоны I и IX являются *пределами* реальной шкалы значений, передающей полный диапазон текстур и веществ. Я заверяю читателя, что это уточнение более ранних шкал и назначений никоим образом не изменяет основные понятия зонной системы.

Зонная система не получила широкого признания научного сообщества. Причиной этого, видимо, является то, что ученые не занимаются фотографией, связанной с нематериальными качествами изображения, в отличие от лабораторных стандартов точных физических значений.

xii Введение

К сожалению, точность методов и намерений, существующая в лабораториях производителей, размывается концепцией «усредненных» задач, столь очевидной в современном оборудовании и современных материалах. Сегодня существует огромная пропасть между знаниями и применением фотографии в повседневной жизни (которые можно назвать случайными и неточными в большой части) и высокой степенью точности лабораторий производителей. Существуют немногочисленные исключения, но общей тенденцией сегодня является применение высоких лабораторных стандартов для производства систем, которые сами по себе являются передовыми, но направлены на то, что не нужно фотографу! Тенденция к созданию безопасных систем с «защитой от дурака», к сожалению, ограничивает возможности управления для творческих профессионалов, стремящихся в полной мере выразить свои замыслы. Я благодарен за огромный вклад фотографической индустрии и ученых, но меня угнетает, когда «прогресс» мешает творчеству и искусству.

Однако, правда и то, для бессистемных фотографов безопасные материалы и оборудование увеличивают вероятность достижения определенной степени успеха. Было уже не раз сказано, что появление некоторых материалов устраниет необходимость в таких средствах мышления и управления, каким является зонная система. Такие заявления отражают заблуждение о том, что зонная система полезна только для соотнесения яркости объекта со значениями печати для определенного набора материалов. Если материалы меняются, это не отменяет зонную систему, как не отменяет и сенситометрию (или, если на то пошло, экспонометров). Изменение материалов часто требует адаптации способов применения зонной системы, но никоим образом не аннулирует ее принципов или полезности в творческой визуализации. Пока мы должны иметь возможность работы с диапазоном яркостей объекта, воспроизводимых так, как мы этого хотим, диапазоном значений серого (или цветовых значений) на отпечатке, зонная система, вне всякого сомнения, будет очень полезной.

Другое заблуждение заключается в том, что зонная система смещает акцент с творчества на технику и ремесло. Зонная система сама по себе не делает ничего подобного, даже если это делают некоторые из тех, кто пользуется ей. Это система является *средством*, и должна освобождать, а не ограничивать творческого фотографа. Творчество — функциональное или художественное — заключается в применении зонной системы для достижения визуализированного изображения, чтобы не ограничивать саму визуализацию.

Если мы научимся ремеслу, останутся лишь ограничения, связанные с оборудованием и материалами — характером фотографического процесса, существующим в данный момент истории, и используемым каждым из нас.

Эволюция материалов, например, привела к появлению пленок с тонкой эмульсией, более эффективных и функциональных в некоторых отношениях, чем старые пленки, но дающих меньшую возможность управ-

ления в процессе проявки. Мы всегда должны быть готовы принять такие эволюционные изменения, и в этом тексте рассматриваются методы, которые должны заменить методы, описывавшиеся в более ранних изданиях Основной фотографической серии, которые больше неприменимы. Однако принципы остаются теми же: свет воздействует на пленку, проявители воздействуют на экспонированную пленку, а негатив переводится на позитивный отпечаток, в общем, так же, как и раньше. Появившиеся изменения остаются управляемыми, при условии, что мы приложим усилия для их понимания.

Я с нетерпением жду появления новых концепций и процессов. Я думаю, что следующим важным шагом станет электронное изображение. Такие системы будут обладать собственными неизбежными структурными характеристиками, и художник и функциональный фотограф будут снова стремиться к пониманию этих характеристик и к управлению ими. Истинная свобода замысла и визуализации требует отточенного мастерства. Я считаю неправильным полагать, что в фотографии существуют легкие пути и быстрые формулы для достижения успеха. Однако я верю, что преподавание и практика фотографии могут быть гораздо более эффективными и всеобъемлющими, чем они обычно бывают, и надеюсь, что эти книги будут полезными для движения в этом направлении.

Ансель Адамс
Кармел, Калифорния
Март 1981 г.



Глава 1

Визуализация и значения изображения

Концепция визуализации, излагаемая в этой серии, представляет собой творческий и субъективный подход к фотографии. Визуализация — это сознательный процесс представления конечного изображения в уме до первого шага в фактическом фотографировании объекта. Мы не только рассматриваем объект сам по себе, но изучаем его потенциал для создания выразительного изображения. Я убежден в том, что любые фотографы с любыми эстетическими убеждениями так или иначе «видят» конечную фотографию до ее завершения, будь то с помощью сознательной визуализации или с помощью подобного интуитивного опыта.

Фотографический отпечаток не может воспроизвести диапазон яркости (освещенности) большинства объектов, поэтому фотографии в определенной степени являются *интерпретацией* оригинальных значений объекта. Большая часть творчества в фотографии заключается в бесконечном количестве вариантов, от попыток почти буквального представления объекта до свободной интерпретации в высокой степени субъективном «отходе от реальности». Мои работы, например, часто называют «реалистичными», несмотря на то, что взаимоотношения значений в большинстве моих фотографий далеки от буквального дублирования действительных. Я использую множество фотографических управляемых факторов для создания изображения, представляющего собой «эквивалент того, что я видел и чувствовал» (перефразируя фразу, которую я не раз слышал от Альфреда Стиглица — великого фотографа начала двадцатого столетия). Если мне это удается, зритель воспринимает изображение само по себе, и оно рождает эмоциональный и эстетический отклик. Не будет преувеличением предположить, что не существует двух людей, которые бы видели окружающий их мир одинаково.

В черно-белой фотографии мы запечатлеваем трехмерные объекты в двух измерениях и в значениях серого. У нас сеть значительная свобода изменять значения, управляя экспозицией и проявкой, используя фильтрацию и т.д.

Рисунок 1-1. Пень и туман, Каскейд Пасс, Вашингтон. Сначала я визуализировал более высокие значения для пня на переднем плане, но эффект оказался довольно слабым. Дальние деревья в тумане должны обладать достаточной «осзаемостью», но туман должен оставаться светящимся. Оптимальное значение плотности отпечатка для тумана (или любого другого объекта) можно достичь сознательным выбором в связи с уравновешенной эстетической интерпретацией. Важен технически качественный негатив, позволяющий нам измерить широту при печати для достижения соответствующего баланса.

2 Визуализация и значения изображения

Задача визуализации заключается в осмыслиении и предвосхищении такого управления с первого подхода к объекту так, чтобы оно способствовало созданию конечного выразительного представления. Первый шаг к визуализации — и, таким образом, к выразительной интерпретации — познание окружающего мира в выражении фотографического изображения. Мы должны исследовать и изучать то, что расположено перед нашими глазами, оценивая значение, вещества, форму, текстуру и взаимоотношение тональных значений. Мы можем научить наши глаза быть более восприимчивыми.

Мы также должны учитывать характер фотографии. Черно-белый отпечаток обладает максимальным диапазоном яркостей (плотностей отражения) примерно 1:100, иногда больше. То есть темно-черные цвета отпечатка на глянцевой бумаге отражают примерно 1/100 света, отражаю ми самыми светлыми областями. Независимо от того, насколько велик диапазон яркостей оригинального объекта (который может достигать 1:10000) для его имитации на отпечатке у нас есть только этот диапазон 1:100. За некоторыми исключениями отпечаток обычно использует большую часть всего диапазона от черного до белого. Однако то, какие области объекта воспроизводятся как черные или как белые, а также то, как отдельные значения печати внутри диапазона яркостей воспроизводят другие области объекта, определяется фотографом. Это определение может быть сознательным, направленным на достижение желаемой передачи, или, для неопытных фотографов — случайным. Приближение методом проб и ошибок требует много времени и ресурсов.

Например, в портрете на отпечатке значения серого, передающие кожу объекта, могут варьироваться в значительном диапазоне. Мы можем научиться визуализировать в уме значения печати, которые мы хотим использовать для кожи, выбирая их из широкого диапазона возможностей. Наш выбор частично диктуется природой объекта и окружающей среды, а частично такими субъективными моментами, как настроение или чувство объекта, которые мы хотим передать, и характером нашего визуального отклика на него.

«Видение» альтернативной передачи объекта заранее предоставляет широкий простор для творческой интерпретации, позволяя нам принимать соответствующие меры на всех стадиях экспозиции и обработки для получения визуализированного изображения. После начала процесса визуализации конечное изображение приобретает преобладающее значение, и вас меньше волнует сам объект, чем его представление. Изображение становится «усилением впечатления» от объекта.

Чтобы научиться смотреть на объект, богатый цветами, и видеть его в черно-белых значениях печати (также как требует усилий научиться видеть трехмерный мир, находящийся в непрерывном движении, как статическое двухмерное изображение, созданное объективом — этот аспект визуализации рассматривается в Книге 1 этой серии), необходимы усилия. Сначала мы попытаемся «почувствовать» черные, белые и средние серые тональности отпечатка, представляющие области объ-

екта, расположенного перед нами, с помощью простых объектов, состоящих из нескольких больших областей с различной яркостью.

Наша практика должна также включать тщательное исследование широкого круга фотографий и изучение их тональных значений. Изучение отпечатков, наших ли собственных, или сделанных другими, позволяет научиться распознавать значения и тональные деления, их связь с объектом, а также наше восприятие этого. Мы можем сравнить то, как мы учимся распознавать значения изображения, с обучением музыкантов распознаванию высоты звука или со знанием художниками тонких цветовых нюансов и взаимосвязей. Необходимо очень много практиковаться! Можно практиковаться в изучении и визуализации следующим образом:

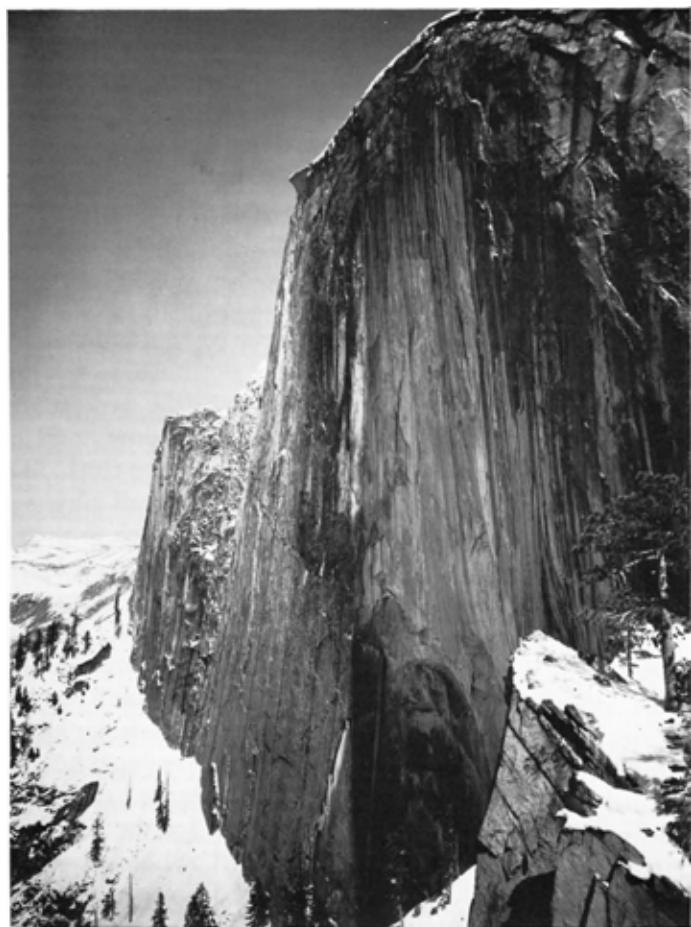
1. Выберите относительно простой объект и обследуйте его на самые темные заметные части. Ничего не принимайте без проверки; на первый взгляд черная ткань может казаться самой темной областью объекта, но при более тщательном рассмотрении области с глубокими тенями могут оказаться темнее, чем черная поверхность ткани. Цвета многих предметов, кажущихся черными, по существу темные оттенки серого: классная доска, черная шляпа, черная кошка не являются черными в фотографическом смысле, поскольку они обладают вещественными и тональными вариациями. Предметы, расположенные в области глубокой тени - например, в вентиляционных шахтах или других темных отверстиях - представляют на фотографии очень темный серый цвет. Тот же предмет в области без глубокой тени вполне может приниматься за совершенно черный, и рассматриваться как таковой в визуализации и печати. Лучше всего на данной стадии считать все такие «черные» предметы просто темно-серыми. Они могут при желании передаваться на отпечатке, как полностью черные, но сначала необходимо сосредоточиться на «буквальных» значениях.

2. Исследуйте самые светлые видимые области объекта. Опять же не считайте ничего доказанным. Самым светлым предметом сцены может быть белая ткань, но блик от полированной металлической поверхности будет гораздо более интенсивным, чем рассеивающая белая поверхность^{*} при том же освещении*. Если металлическая поверхность — отполированная серебряная ложка на белой ткани, блик от ложки на конечном отпечатке может быть существенно ярче, чем белая ткань. Наглядным, возможно, будет представление светов ложки как очень малых областей чистого белого, а ткани - как очень светлого серого. Но без ложки ткань становится «самым белым» объектом, и может передаваться на отпечатке более светлой (но все же с текстурой). В некоторых ситуациях, если ткань занимает малую площадь объекта, может быть допустимой ее передача на отпечатке белой без текстуры. Попробуйте использовать эти практические упражнения для того, чтобы оценивать значения субъекта, учитывая соответствующие значения печати и желаемое качество передачи текстуры.

3. Попрактиковавшись в оценке предельных значений, можно начать

* Знак ^a используется во всей книге для указания на перекрестные ссылки. Номера страниц даются на полях.

4 Визуализация и значения изображения



A

визуализировать среднюю часть диапазона. Может быть полезным начать работать с экстремумами, т.е. во время визуализации белых областей рассматривать светло-серые оттенки. Схожим образом проработайте черные значения и темные оттенки серого.

Существует также существенная ключевая контрольная точка в середине шкалы, известная как «средний серый». Она может быть визуализирована с помощью стандартной серой карты (т.е. нейтральной серой 18%-ной карты Kodak⁴), которую нужно расположить в области объекта и сравнить ее значение со средне-серыми областями объекта.

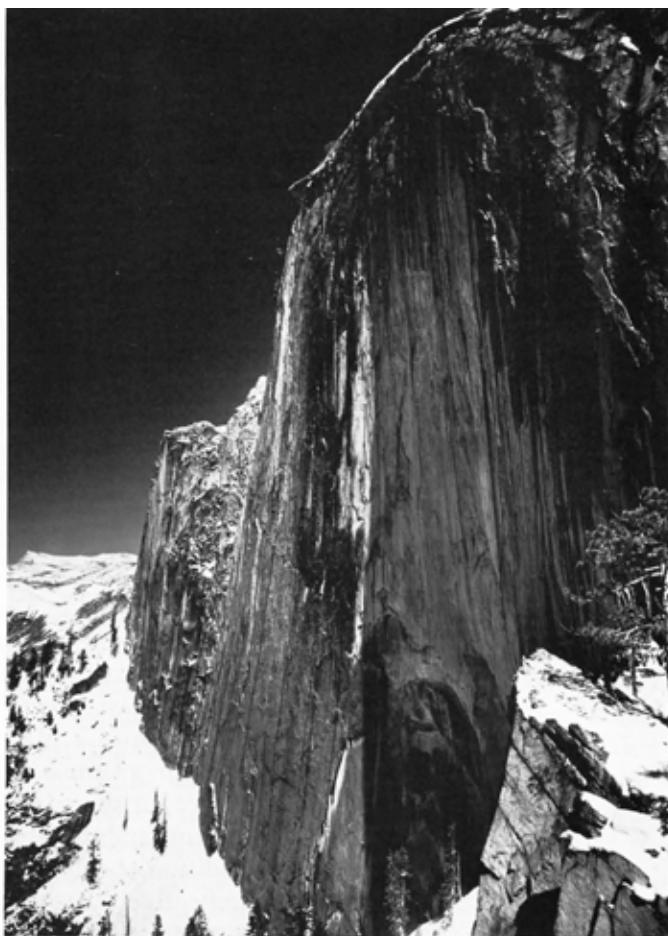
Вы заметите, что, если подержать серую карту рядом с белым предметом, затем поднести ее к темному предмету, а затем к обоим этим предметам, то в каждом случае серый будет выглядеть по-разному. Значения не изменяются, но разные сочетания создают субъективные эффекты. Схожие и даже более сильные эффекты возникают при сочетании цветов. Для примера положите зеленый лист на красную поверхность, а затем на синюю. Субъективные восприятия изменяются, хотя сами цвета остаются неизменными. Понятно, что то, как выглядит отдельная область,

Рисунок 1-2. Монолит, Лицо Хоффа, Йосемитский национальный парк, 1927 г. Я считаю этот снимок своей первой визуализацией — видением в уме изображение, которое я хотел получить до экспозиции.

(А) Используя обычный желтый фильтр (#8), я понял после экспозиции, что изображение не выражает особое настроение подавляющего величия сцены. Я визуализировал темное небо, более глубокие цели и четкую линию горизонта на удалении.

(Б) Последнюю оставшуюся фотопластинку я экспонировал с темно-красным фильтром #29, и в большой степени добился эффекта, которого желал.

Фотографии сделаны на панхроматических стеклянных пластинах 6½x8½ с западного хребта Хоф Доум, из точки, расположенной примерно в середине 2000-футового обрыва.



B

во многом зависит от ее взаимосвязи с другими значениями, также как и от других свойств объекта. Необходимо научиться распознавать значение таких взаимосвязей при визуализации.

Задача начинающих заключается в том, чтобы узнать световые и тональные характеристики, так как они будут выражены на отпечатке, и точность восприятия увеличивается по мере изучения и практики. Некоторые могут легко визуализировать черный, белый цвета и средние оттенки серого, другие научились этому через интенсивную практику в фотографии, и сознательно не прибегают к визуализации. Некоторым приходится приложить довольно большие усилия для визуализации такой абстракции, как черно-белая фотография, когда они видят объект.

Существует еще два вспомогательных средства для обучения визуализации. Во-первых, очень полезно смотреть на фотографию объекта и на сам объект. Самый простой способ для этого — использовать черно-белые пленки Polaroid Land, поскольку при этом задержка между попыткой визуализации и получением отпечатка минимальна. (Отдельные тональности пленки Polaroid не идентичны тональностям обычного отпечатка

6 Визуализация и значения изображения

в области высших и низших значений, но разницу можно легко учесть в процессе визуализации на последующих этапах).

Отпечатки Polaroid помогают сократить дистанцию от материального объекта до абстрактности фотографии. Даже опытные фотографы часто находят на пробных отпечатках Polaroid моменты, упущеные при прямом рассмотрении объекта. По мере развития способности к визуализации «буквальной» передачи вы отходите от нормальной экспозиции, чтобы рассмотреть варианты передачи значений и их влияние на субъективные качества изображения.

Во-вторых, я настоятельно рекомендую использовать просмотровый фильтр. Просмотровый фильтр Wratten #90 позволяет оценить монохроматические взаимосвязи цветных объектов так, как они запечатлеваются на панхроматической эмульсии без фильтрации.¹⁴ Фильтр не нейтрализует цвета полностью, но минимизирует их визуальную значимость, особенно цветов с относительно низкой насыщенностью (т.е. низкой интенсивностью цвета¹⁴), какими является большинство цветов в естественной среде. Если визуализируемый объект содержит насыщенные цвета, такие как ярко окрашенные поверхности, эффективность просмотрового фильтра несколько снижается.

Я предпочитаю использовать только сам фильтр #90 без добавления нейтральной плотности, предусматриваемого для некоторых просмотровых фильтров. Добавленная нейтральная плотность уменьшает значения изображения, и, на мой взгляд, увеличивает видимый контраст объекта (существуют также темно-синие просмотровые фильтры, подчеркивающие контрастные эффекты объекта в цветной фотографии). Я рекомендую использовать для черно-белой визуализации простой двух- или трехдюймовый желатиновый фильтр #90, установленный в простой открытой рамке. Фильтр нужно держать перед глазами только в течение небольших промежутков времени, поскольку со временем глаз адаптируется к фильтру, и его эффективность в имитации черно-белой передаче цветов несколько уменьшается.

Это вспомогательное средство может эффективно использоваться в упражнениях по визуализации, описанных выше. Сначала внимательно посмотрите на объект и постарайтесь увидеть его значения в выражении конечного отпечатка. На этом этапе можно использовать фильтр, чтобы устранить преобладающие цветовые эффекты. Полезно также смотреть на объект почти закрытыми глазами, чтобы устраниТЬ детали и свести изображение к большим областям с общими значениями. Затем, после попытки визуализации изображения, сделайте снимок объекта на материале Polaroid, при необходимости настроив экспозицию, чтобы получить значения, соответствующие вашему представлению «буквальной» передачи. Изучите отпечаток и объект, отмечая отдельные области объекта и соответствующие значения серого на отпечатке. После того, как вы сможете ясно визуализировать «буквальное» копирование значений объекта, можно перейти к сознательному отступлению от реализма: по мере практики этот процесс станет быстрым и понятным.

См. стр. 21–23

См. стр. 15–16

Рисунок 1-3. Солнце и Туман, Золив Томалес, Калифорния. В планировании экспозиции я учел то, что светлое солнце (очевидно максимальное значение белого на отпечатке) видно только в том случае, если значение окружающего тумана значительно ниже. В результате возник отход от реальности в том, что значения тумана ниже, чем те, которые можно было бы считать «реалистичным». Передача белого солнца и блика от него на воде поддерживает впечатление света, однако холмы в тени и ближний берег неизбежно недостаточно экспонированы.

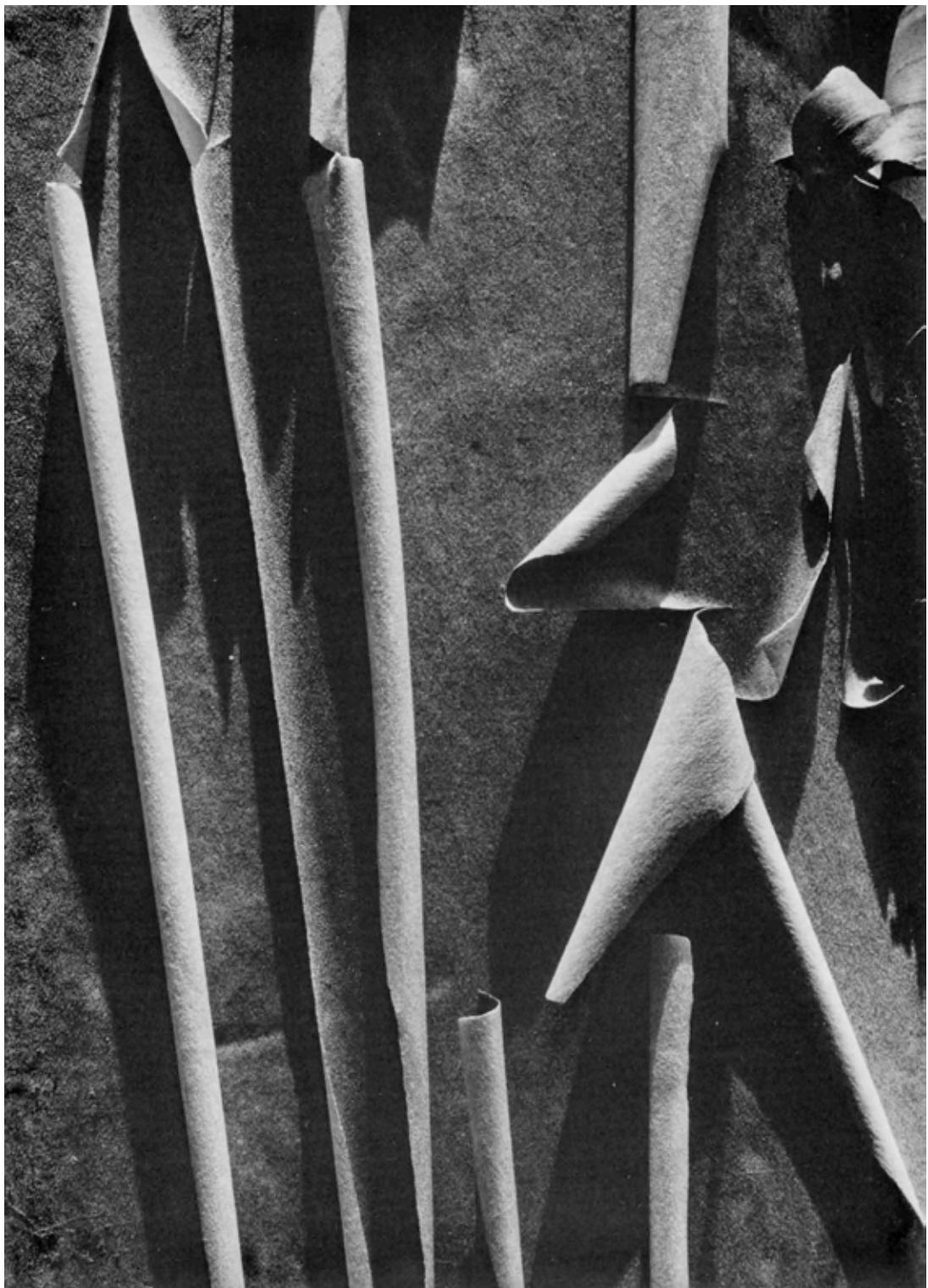


Проблемы, с которыми мы сталкиваемся в визуализации фотографий, включает и концептуальные и процедурные. Сначала мы понимаем фактическое или субъективное содержание объекта. Мы пытаемся «увидеть» конечное изображение, через которое мы хотим выразить наше понимание объекта, и представляем в уме определенные тональности отпечатка, сопоставляя их с важными значениями объекта.

Только затем мы предпринимаем технические шаги, необходимые для создания фотографии. Выражаясь просто, это измерение яркостей объекта и использование полученной информации для определения экспозиции и проявки, учитывая возможные другие средства управления или изменения значений в соответствии с визуализированным нами изображениями. Так до экспонирования мы вырабатываем план применения всех технических средств управления способом, способствующим достижению желаемого результата.

После визуализации и определения плана процедур, сама экспозиция и проявка негатива становятся вопросами чисто механического исполнения. Методы, применяемые для реализации визуализированного изображения, составляют ремесло фотографии и заслуживают должного внимания сами по себе. Наша способность создавать законченное изображение, достойное потенциала визуализации, будет ограничиваться нашим владением ремеслом. Изучая и упражняясь, мы сможем достичь мастерства в ремесле, которое затем сможем использовать в соответствии с нашими творческими замыслами. Большая часть сведений, содержащихся в следующих главах, относится к вопросам ремесла в фотографии, творчество же в конечном итоге заключается в «видении» и уме человека.

Невозможно переоценить важность непрерывной практики в визуализации, как в связи с описываемыми здесь значениями изображения, так и для усвоения принципов управления изображением, рассматривавшихся в Книге 1. Мы должны научиться видеть так интуитивно, как это делает объектив с камерой, и понимать реакцию негатива и фотобумаги. Это стимулирующий процесс, обладающий огромным творческим потенциалом.



Глава 2

Свет и пленка

В обучении визуализации значений изображения мы должны понимать, что то, что мы видим глазами — не то же самое, что «видит» фотографическая пленка в камере. В Книге 1 мы рассматривали различия между визуальным изображением и изображением камеры в связи с *управлением изображением*. Необходимо понять и схожие различия между изображением, визуально воспринимаемым нами, и значениями шкалы серого на фотографии. Это различие возникает из-за природы самого света и из-за различия способов восприятия глазами и запечатления на пленке. Если мы не поймем эти различия, нас часто будет разочаровывать то, что наши фотографии не передают объект так, как мы его видели или думали, что видим во время экспонирования.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ СПЕКТР

Рисунок 2-1. *Кора земляничника*, фрагмент. Значения объекта измерялись интегрирующим экспонометром, и все светлые и темные области попадали в шкалу экспозиции пленки. Понадобилось увеличение экспозиции примерно на 50 процентов из-за удлинения объектива, необходимого для съемки с близкого расстояния. По эстетическим соображениям я увеличил экспозицию при печати, пожертвовав некоторыми деталями в глубоких тенях; с этого негатива можно получить множество различных выразительных снимков.

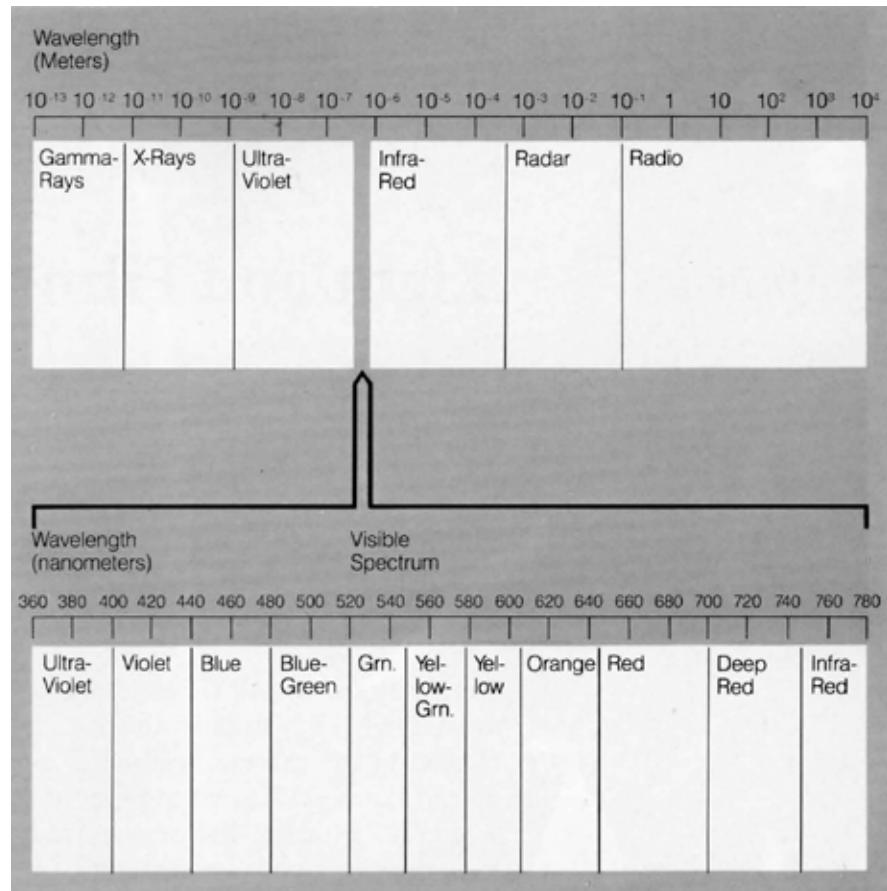
Свет — это просто вид электромагнитного излучения, к которому чувствителен человеческий глаз. Такое излучение можно рассматривать как часть непрерывного спектра, включающего, кроме света, радиоволны, радиолокационные волны, рентгеновские лучи, гамма-лучи и другие формы лучистой энергии. Отличие этих форм излучения друг от друга заключается в *длине волны* — расстоянии от одного «гребня» волны до другого, которое может составлять от многих метров до менее чем миллиардной части метра. Только видимые длины волн определяются как *свет*, а все остальные называются просто излучением.

Видимое излучение находится в узком диапазоне длин волн примерно от 400 до 700 нм*. Длина волны в этом диапазоне определяет воспринима-

* Один нанометр (нм) равен 10^{-9} метров или одной миллиардной доле метра или одной миллионной доле миллиметра.

10 Свет и пленка

Рисунок 2-2. Электромагнитный спектр. Все формы излучения обладают характеристическими длинами волн. Излучение, на которое реагирует глаз человека — это свет, занимающий относительно небольшой диапазон в полном спектре. Длина полны света определяет его цвет, как показано на диаграмме видимого спектра.



емый нами цвет света, начиная от фиолетового (самые короткие длины волн) и далее синий, зеленый, желтый и красный. За пределом видимого диапазона со стороны красного цвета расположена невидимая инфракрасная область, а излучение с длиной волн, меньшей, чем у фиолетового цвета, называют ультрафиолетом, оно тоже невидимо. Однако и ультрафиолетовое и инфракрасное излучения могут экспонировать большинство фотографических эмульсий, также как и другие формы излучения, такие как рентгеновские лучи.

ПАДАЮЩИЙ И ОТРАЖЕННЫЙ СВЕТ

Когда свет падает на поверхность, он может проходить через нее, поглощаться ей или отражаться от нее. Если вещество прозрачно, как оконное стекло, большая часть света пройдет через него, хотя некоторая часть будет неизбежно потеряна в результате отражения и поглощения.

Полупрозрачный материал, на пример белый плексиглас или бумажная салфетка, имеет значительно меньшее пропускание и рассеивает свет, проходящий через него, а непрозрачные материалы не пропускают

видимое излучение. Пропускаемая, поглощаемая или отраженная часть света часто является функцией длины волны; если некоторые длины волн пропускаются или отражаются больше, чем меньше, мы воспринимаем цвет, свойственный предмету.[△]

См. рисунок 2-6

Падающий свет

Предметы, которые мы видим и фотографируем, освещены *падающим светом*, попадающим на них от солнца и неба или от искусственных источников света. Падающий свет или *освещенность* измеряется в единицах *фут-кандела* (кандела от англ. candle — свеча), которые изначально относились к освещенности, производимой «стандартной свечой», расположенной на расстоянии один фут от поверхности.

Для измерения падающего на объект количества света, являющегося средством определения экспозиции, используется экспонометр падающего света.[△] Такие экспонометры содержат рассеивающую полусферу или диск, установленные над фотоэлементом для «усреднения» света, падающего на него. Экспонометр падающего света располагается на объекте и обычно направлен в сторону камеры, так чтобы весь свет, падающий на фотографируемый объект, интегрировался в одном замере.

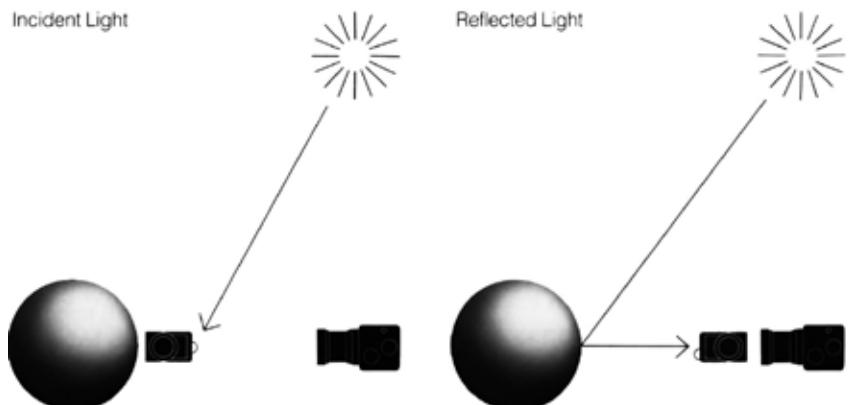
См. Книгу 1, стр. 166

Отраженный свет

В большинстве случаев, фотографируя, мы запечатлеваем свет, отраженный от объекта, а не свет, падающий на него. Мой подход к фотографии включает управление взаимосвязью между *яркостью* (отраженный свет) объекта и значениями печати, которые я хочу передать в соответствующих областях отпечатка.

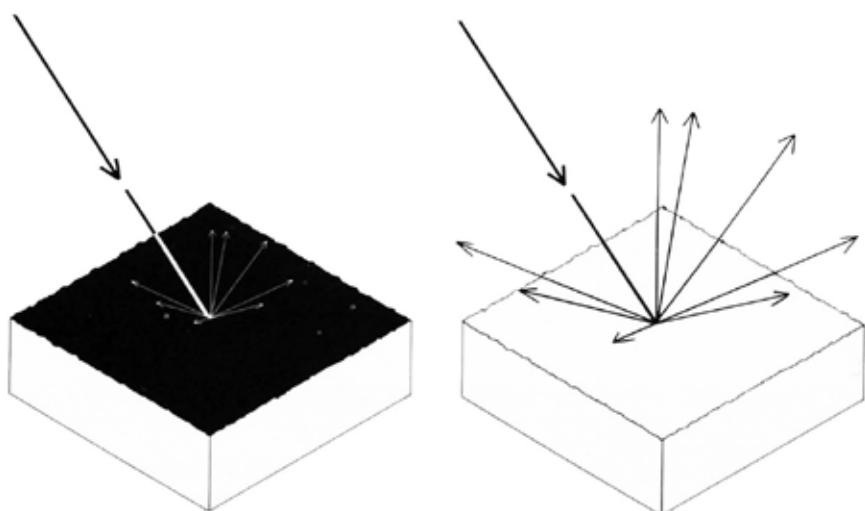
При использовании экспонометра падающего света отраженный свет, формирующий изображение на пленке, полностью не учитывается

Рисунок 2-3. *Падающий и отраженный свет*. Падающий свет — это свет, падающий на объект из одного или нескольких источников света. Он измеряется с помощью экспонометра падающего света, расположенного на объекте и направленного в сторону камеры. Свет, отраженный объектом измеряется экспонометром отраженного света, который направляют на объект от камеры. Поскольку отраженный свет — это то, что мы видим и фотографируем, такое измерение более информативно и точно, если полностью понимать его свойства.



12 Свет и пленка

Рисунок 2-4. Отражательная способность. Отражательная способность является характерным свойством материала, указывающим на то, какую часть падающего света он отражает. Материал, который мы воспринимаем как «темный» всегда отражает меньшую долю падающего света, чем тот, который мы воспринимаем «светлым». Самые темные естественные материалы могут отражать лишь один или два процента падающего света, в то время как «самые белые» природные вещества могут отражать более 95 процентов.



ется, поэтому замеры таким экспонометром существенно ограничивают возможность оценки отдельных областей объекта и использования управляющих факторов для создания творческого визуализированного изображения. Тщательная оценка отраженного света представляет собой гораздо более позитивный подход. Яркость области объекта измеряется в единицах *кандела-на-квадратный-фут*^{*}. Общая яркость поверхности определяется количеством света, падающего на него, и свойством поверхности, известным как *отражающая способность*. Отражающая способность вещества выражается в процентном отношении, указывающем на долю падающего света отражаемого этим веществом. Именно из-за разницы в отражательной способности мы воспринимаем некоторые предметы, как «белые», а другие — как «черные», вне зависимости от того, видим ли мы их при ярком дневном освещении или при слабом свете. Темно-черный материал может отражать менее 2 процентов падающего света, в то время как белое вещество может отражать более 95 процентов, хотя ни одни из существующих материалов не имеет 100%-ной отражающей способности, поскольку некоторая доля света неизбежно теряется в результате поглощения и рассеяния.

Под однородным падающим светом диапазон яркостей объекта определяется диапазоном отражательных способностей, которые, как упоминалось, могут варьироваться от менее чем 2 процента до более чем 95 процентов. Заметьте, что отношение этих двух цифр составляет примерно 1:50, то есть максимальное отношение яркостей, возможное для рассеивающих поверхностей при абсолютно однородном падающем

* Единица кандела-на-квадратный-фут ($\text{kд}/\text{фут}^2$) является производной от фут-кандела падающего света, выделенной следующим образом. Если 100 фут-кандела света падает на рассеивающую поверхность с отражающей способностью 50 процентов, будет отражаться 50 фут-ламберт, а если разделить это количество на число π (3,146) получится примерно 16 $\text{kд}/\text{фут}^2$. В научных описаниях света применяются другие единицы измерения, не имеющие прямой связи с фотографической экспозицией, и, поэтому, не рассматриваемые в этой книге.

свете составляет примерно это число. Большинство объектов, однако, включают тени, и фактический диапазон яркостей реальных объектов, вероятнее всего, окажется намного выше.

Если бы, например, темно-черный материал находился еще и в тени, и получал только четверть падающего света по сравнению с яркой белой поверхностью, общий диапазон яркостей составил бы 1/4:50 или 1:200. Мы уже упоминали, что отпечатки могут иметь максимальный диапазон отражательных способностей примерно 1:100,⁴ но и объект с диапазоном яркости 1:200 или больше может выглядеть довольно убедительно в пределах этой суженной шкалы печати, даже если отражательные способности явно воспроизводятся не «буквально». Контрастная сцена на улице может иметь отношение яркостей несколько тысяч к одному, и может требовать использования особых факторов управления для успешной передачи в фотографии.

Следует также заметить, что, хотя яркость является абсолютным количеством, наша субъективная интерпретация отражающих поверхностей, основанная на *кажущихся* яркостях, не менее важна в фотографии. Интересное проявление этого феномена можно продемонстрировать следующим образом: возьмите несколько одинаковых листов белой бумаги и положите их на увеличивающемся расстоянии от источника света, например от небольшого окна, в большой комнате. Для более ясного описания примем, что листы бумаги находятся на расстоянии 4, 8, 12 и 16 футов от окна. Относительные фактические яркости тогда составят 1, 1/4, 1/9 и 1/16 (в силу закона обратного квадрата⁴), хотя эти значения могут слегка отличаться в зависимости от отражений внутри комнаты. Стоя у окна, нам будет казаться, что самый близкий к окну лист бумаги самый яркий, а самый удаленный — самый темный. Но вы *знаете*, что все листы бумаги одинаковы, поэтому вы воспринимаете все листы, как *белые*, даже притом, что вы знаете, что фактические значения для всех листов разные, из-за разницы в освещении. При фотографировании всех четырех листов вам может понадобиться, чтобы ближайший лист был белым, а другие имели прогрессивно уменьшающиеся значения светло-серого. Если отойти от окна и посмотреть на второй лист, он будет казаться белым (через несколько мгновений, необходимых для адаптации глаза), и теперь понадобится, чтобы этот лист выглядел на фотографии белым. Подобным образом, если смотреть только на третий и четвертый листы, глаз настроится на восприятие белым третьего листа, а четвертого — как светло-серого. И, наконец, разумеется, четвертый лист, рассматриваемый отдельно, будет восприниматься как чисто «белый» объект. Наш глаз адаптируется к изменениям яркости, но наша оценка материала как «белого» сочетается с нашим восприятием его фактической яркости.

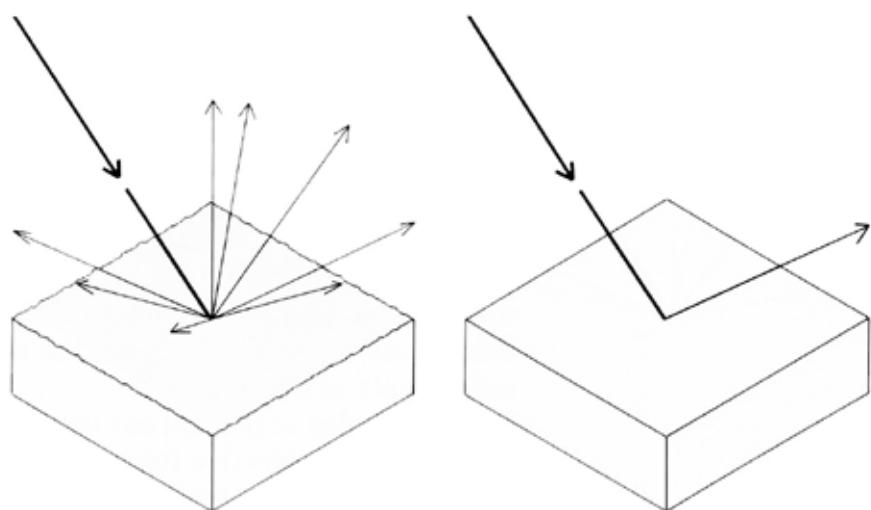
Другая демонстрация, о которой стоит упомянуть, заключается в оценке объекта, находящегося на улице, с большим диапазоном света и тени. При таком высоком контрасте области в тени будут выглядеть слабо освещенными и с меньшим внутренним контрастом по сравнению с ярко освещенными областями. Глаз оценивает эти факторы автоматически,

См. стр. 2

См. стр. 158

14 Свет и пленка

Рисунок 2-5. Диффузное и зеркальное отражение. Свет, падающий на текстурированную поверхность, отражается примерно равномерно во всех направлениях, это называется диффузным отражением. Для зеркального отражения угол отражения равен углу падения. Большинство того, что мы видим и фотографируем — это отраженный диффузным образом свет, а поверхности, выглядящие «блестящими» или «сверкающими» отражают свет как зеркально, так и диффузно.



настраивая наше восприятие экстремумов в соответствии со средней яркостью всей сцены. Однако попробуйте посмотреть на затененные области через достаточно длинную черную трубу, исключающую яркие области. Яркость и контраст затененных областей сразу увеличится, а формы и текстуры оживут, приближаясь к тому, чтобы мы видели, если бы сами стояли *внутри* затененной области. То, что мы видим через трубу — это «световой мир» этой области.

Диффузное и зеркальное отражения

См. рисунок 2-2

Отраженный свет обычно имеет *диффузный* характер, то есть свет отражается примерно одинаково во всех направлениях от поверхности с матовым или текстурированным покрытием. Полированные зеркальные поверхности также дают *зеркальные отражения*, когда большая часть света от источника отражается в виде пучка. Примером может служить блик солнечного света на хромированной детали автомобиля, менее яркие примеры встречаются в природе, где многие поверхности дают и диффузное и зеркальное отражения. Любая поверхность, выглядящая «блестящей», как некоторые листья деревьев или поверхности скал, или мокрый асфальт, могут давать зеркальные света, равно как и кристаллические вещества, такие как лед, песок или снег.

Поскольку весь блеск — это прямое отражение источника света, области с зеркальным отражением намного ярче, чем области с диффузным отражением, и они могут придать фотографии чувство великолепия. Если области зеркального отражения невелики, диффузные и зеркальные отражения сочетаются, создавая среднюю диффузную яркость, измеряемую экспонометром. В практическом смысле обычно лучше всего направлять экспонометр на области, не содержащие сильных бликов.

ЦВЕТ

См. рисунок 2-2

См. стр. 100

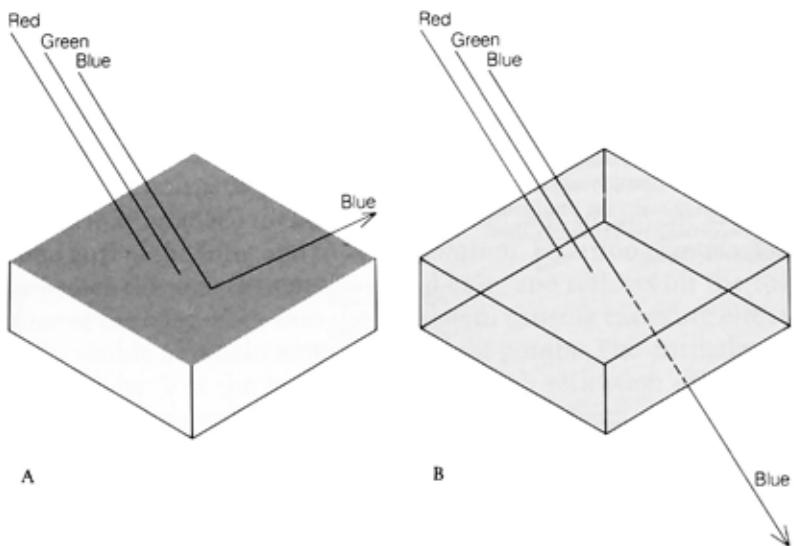
То, что мы называем светом, обычно представляет собой смешение излучений с различными длинами волн в пределах видимого спектра. «Белый» свет состоит из всех цветов спектра, хотя глазом могут восприниматься как белые самые разные сочетания. Например, свет от голубого неба содержит большую часть синего света, чем солнечный свет или стандартное освещение в помещениях, но благодаря коррекции, осуществляющейся системой глаз-мозг, мы можем воспринимать все эти виды света, как белые. Эта сложная и фундаментальная психологическая способность, не имеющая аналогов в фотографии, цветные пленки будут запечатлевать освещение от лампы накаливания в теплых оттенках по сравнению с цветом дневного освещения. Даже при использовании черно-белых пленок различия в цвете света могут вызвать сдвиг значений изображения и изменить действие цветных светофильтров.

Если свет отраженный, действительно нейтральная белая или серая поверхность не изменяет распределение длин волн в падающем свете. Большинство материалов, однако, не являются нейтральными и имеют свойство больше отражать определенные длины воли, чем другие, таким образом, принимая цвет, который отражается сильнее всего. Поверхность с небольшой склонностью к отражению определенных волн, будет выглядеть белой или серой с небольшим цветовым оттенком. Другая поверхность, больше отражающая определенную длину волн и поглощающая другие, будет представляться глазу окрашенной с большей интенсивностью — с большей насыщенностью цвета. Примером может служить твидовая материя: если в ткани преобладают серые нити, а синих нитей мало, она будет выглядеть серой с небольшим синеватым оттенком.

Рисунок 2-6. Отражение и пропускание цвета.

(А) Поверхность может отражать некоторые длины волн сильнее, чем другие, в этом случае она создаст видимый цвет, соответствующий наиболее сильно отражаемой длине волны. Другие длины волн в различной степени поглощаются поверхностью.

(Б) Для прозрачных цветных поверхностей, таких как цветное стекло, цвет определяется длиной волны, лучше всего пропускаемой материалом, другие длины воли поглощаются. Для обоих показанных веществ мы будем воспринимать цвет синим, так как другие цвета поглощаются.



16 Свет и пленка

См. Главу 5

При увеличении количества синих линий, синий цвет ткани станет более насыщенным. Большинство цветов, возникающих в природе, обладают относительно низкой насыщенностью, а некоторые искусственные пигменты могут представлять почти чистый цвет. Схожие соображения возникают и в отношении пропускаемого света и определения характеристик, например, цветных светофильтров.⁴ Желтый фильтр пропускает, главным образом, красный, желтый и зеленый цвет, и поглощает синий. Фильтр #12 часто называется «минус синим», потому что он задерживает фактически весь синий свет. Как и в случае с отраженным светом, пропускаемый цвет может иметь высокую или низкую насыщенность. Цветные светофильтры, используемые с черно-белой пленкой, изменяют экспозицию различных областей объекта, пропуская больше света некоторых цветов, и меньше других, таким образом, изменения относительные значения в изображении.

КОМПОНЕНТЫ ПЛЕНКИ

Основные компоненты современных фотографических пленок использовались задолго до начала этого столетия, хотя с тех пор возникло много усовершенствований. Фундаментальное взаимодействие, на котором зиждется фотография — это химическое восстановление металла (серебра) из галогенидов серебра, подверженного воздействию света.

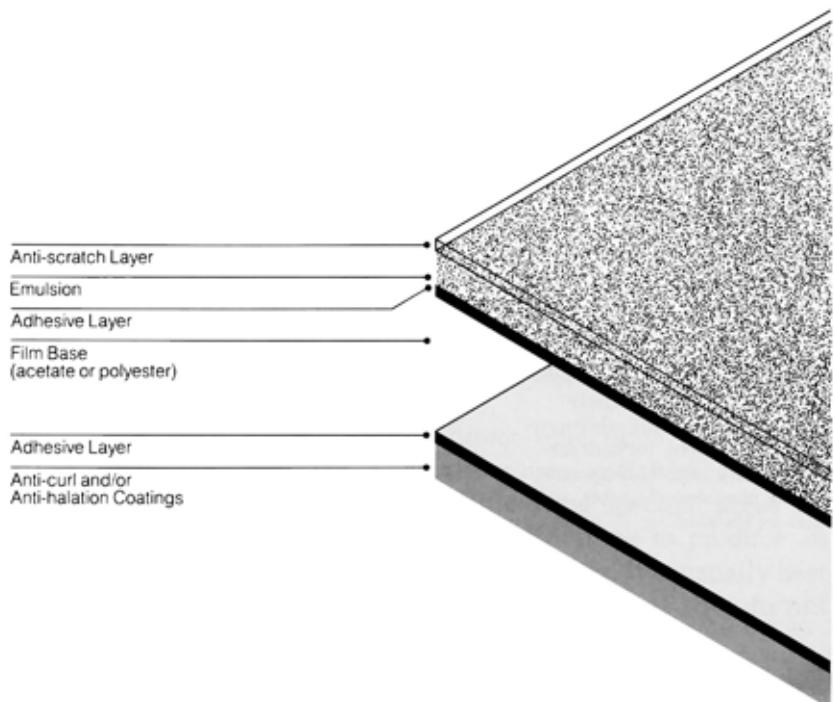


Рисунок 2-7. Сечение пленки.
На рисунке показаны различные слои типичной современной пленки. Учитите, что они нарисованы без сохранения пропорций, слой эмульсии и другие покрытия, очень тонкие по сравнению с основой.

Термин «галогенид серебра» относится к группе соединений серебра с бромом, хлором или йодом.

Кристаллы галогенида серебра, подвергшиеся воздействию света «инициированы» так, что они во время проявки превращаются в черные частицы металлического серебра. Во время экспозиции свет создает не-видимое *скрытое изображение*, состоящее из кристаллов, формирующих при проявке серебро, составляющее изображение, но еще не претерпевших никаких заметных изменений. Части пленки, подвергшиеся большему воздействию света, создают при проявке слой восстановленного серебра с высокой *плотностью*,⁴ в областях, подвергшихся меньшему воздействию, восстановленного серебра меньше, и их плотность ниже. Поэтому изображение на пленке является *негативным*, его темные области соответствуют светлым областям объекта. При печати плотные области негатива дают относительно меньшую экспозицию бумаги и создают светлые области на отпечатке, а низкие плотности негатива соответствуют темным областям отпечатка. Таким образом, происходит второе обращение, восстанавливающее оригинальные взаимосвязи светлых и темных значений.

Мельчайшие кристаллы светочувствительного галогенида серебра распределяются в эмульсии из желатина (или схожего вещества), нанесенного на основу. Эмульсия распределяется по материалу основы одним или несколькими очень тонкими слоями с высокой степенью однородности. Одним из сравнительно недавних достижений фотографической технологии является использование «тонко-эмulsionционного» покрытия. (Многие из моих самых известных фотографий сделаны на пленках, эмульсия которых сегодня считается толстой, и эта пленка по-другому реагировала на управляющие факторы экспозиции и проявки).

Основа должна быть прочной и прозрачной. Сегодня для основы часто используется триацетат целлюлозы, негорючее вещество (отсюда термин «безопасная пленка» — старые пленки изготавливались из нитроцеллюлозы, отличавшейся нестабильностью и высокой опасностью). Сегодня все чаще используются материалы на основе полиэфира, особенно для форматных пленок. Если необходима максимальная размерная стабильность (т.е. отсутствие расширения или сужения), как для аэрофотосъемки или астрономической фотографии, в качестве основы используется полиэфир или даже стекло.

Слои могут наноситься на обратную сторону основы для предотвращения царапин и скручивания пленки, а также для предотвращения *ореолообразования*. Ореол возникает, когда свет проходит через эмульсию и основу, и отражается от задней поверхности основы обратно на эмульсию, вызывая эффекты экспозиции, обычно проявляемые в виде ореолов вокруг всех ярких точек. Противоореольная окраска обратной стороны основы предотвращает такие отражения во время экспозиции, во время проявки она обычно смывается. Другие средства предотвращения ореолообразования включают покрытия, наносимые между эмульсией и основой, или цветное окрашивание самой основы. Оба этих способа

являются постоянными, но лишь немного изменяют общую плотность, не влияя на взаимоотношения плотностей отпечатка.

Слой, защищающий от царапин, может добавляться как сверху эмульсии, так и сверху подложки, иногда обрабатываются обе стороны, для возможности ретуширования.

СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ПЛЕНКИ

Каждая пленка обладает характеристической чувствительностью к свету, определяемую во время ее изготовления. Конкретная пленка требует определенного количества света для создания первой используемой плотности, а для увеличения плотности необходимы большие количества света. Управление с помощью времени выдержки и диафрагмы позволяет добиться того, чтобы количество света, достигающего пленки от объекта, укладывалось в диапазон, в котором создаются видимые градации плотности, и, как следствие, полезное изображение. Поэтому нам необходима мера чувствительности пленки к свету или *светочувствительности*. В течение долгого времени использовались разные стандарты светочувствительности, но сегодня две основные — это шкала ASA (сокращение от American Standards Association — Американская ассоциация по стандартам, старого названия сегодняшнего American National Standards Institute — Американского национального института стандартов) и шкала DIN (Deutsche Industrie Norm — Промышленный стандарт Германии). Эти два стандарта объединены в единый международный стандарт, называемый ISO, но значения и числа при этом остались неизменными.

Светочувствительность пленки ASA представлена арифметической шкалой, на которой удвоение чувствительности пленки обозначается удвоением индекса светочувствительности. Для каждого удвоенного номера ASA необходимое время экспозиции, таким образом, уменьшается вдвое (или на одну диафрагменную ступень). Вся шкала разделена на интервалы, эквивалентные изменению экспозиции на одну треть ступени, так что каждый третий индекс соответствует полной ступени:

64 80 100 125 160 200 250 320 400 500 и т.д. 

Это соотношение позволяет, например, определить, что использование пленки ASA 250 вместо ASA 64 позволяет уменьшить экспозицию на две ступени, или уменьшить выдержку в четыре раза.

Несмотря на то, что большинство камер и экспонометров в США калибруются по шкале ASA, производители пленки обычно указывают светочувствительность по шкале DIN. Шкала DIN является логарифмической, а не арифметической, и удвоение светочувствительности по этой шкале обозначается увеличением индексного номера пленки на 3. Чувствительность пленки DIN 23 в два раза выше, чем пленки DIN 20, что опять же соответствует изменению экспозиции на одну ступень. Таким образом, интервал в одну треть ступени от одного числа ASA до следующего соот-

ветствует увеличению или уменьшению на *единицу* по шкале DIN.

Светочувствительность должна указываться на шкале используемого экспонометра или на камере, если она оснащена встроенным экспонометром. Начинающие фотографы используют значения светочувствительности, указанные на упаковке пленки, но следует понимать, что это число является лишь ориентиром, полученным в усредненных условиях лабораторных процедур тестирования пленки. Но мере приобретения опыта фотограф учится отходить от рекомендованной светочувствительности, указанной производителем, исходя из характеристик пленки, работы своего оборудования и процедур проявки. Для определения того, соответствует ли указываемая производителем светочувствительность вашим требованиям, необходимо провести серию проверок.⁴ На светочувствительность пленки влияют также такие условия, как срок ее хранения, температура и время между экспонированием и проявкой пленки.⁴ Я могу заверить, что вариациями светочувствительности никаким образом нельзя пренебрегать.

Одной из трудностей, с которыми мы сталкиваемся, является то, что производитель может изменить характеристики пленки (и бумаги) без ясного указания этого на упаковке. Опытный фотограф может догадаться об этом, если заметит изменения в светочувствительности или инструкциях по проявке в прилагаемых аннотациях (если он *читает* аннотации). Эта склонность производителей, случалось, приводила меня к обескураживающим результатам, и я сожалею о том, что мне приходится предупреждать о необходимости периодической проверки пленки, поскольку мы можем не знать о внесенных «усовершенствованиях» пленки.

РАЗМЕР ЗЕРНА

См. стр. 20–21

См. Книгу 1. стр. 120, 133–134

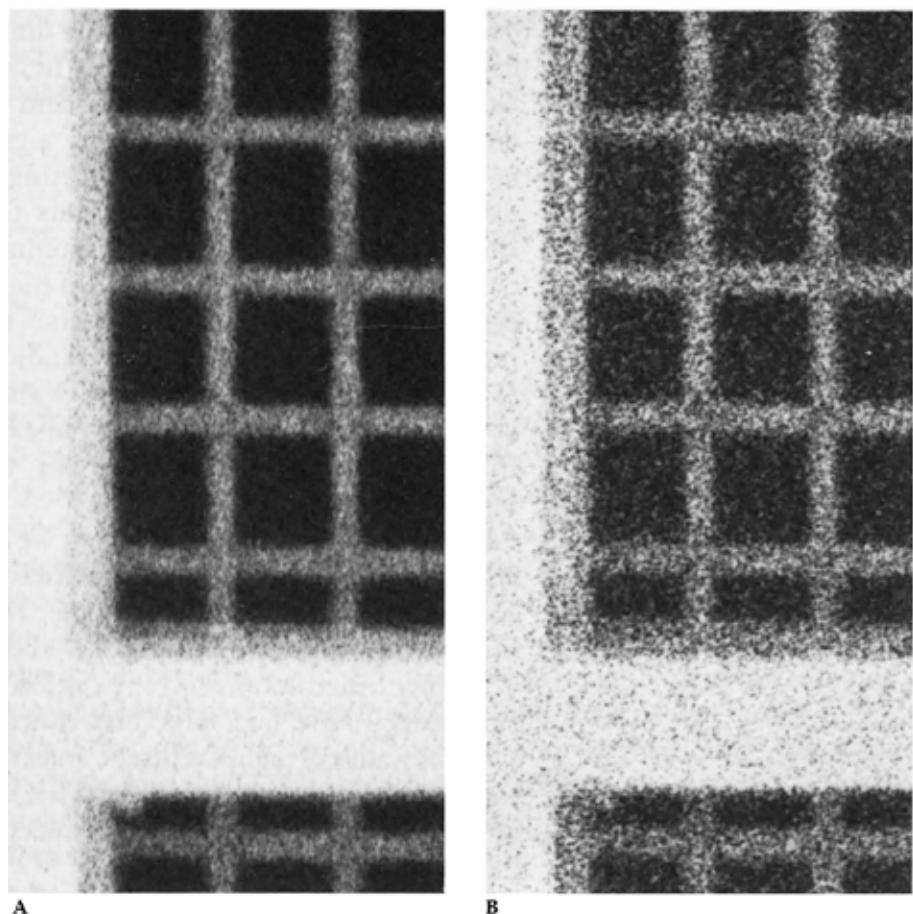
Изучение фотографического негатива с лупой показывает, что он не представляет собой непрерывный диапазон черно-белых значений, эти значения имитируются управляемым скоплением отдельных черных частиц. Эти частицы образуют *зерно* эмульсии, восстановленное металлическое серебро, осажденное после экспонирования и проявки. Следует отметить, что темные частицы «зерна», видимые на отпечатке, на самом деле представляют собой пространство между частицами негатива; поскольку зерно негатива задерживает свет при печати, на отпечатке оно получается белым. Пленки с очень малым зерном почти всегда имеют сравнительно высокий контраст, высокое разрешение⁴ и низкую светочувствительность. Можно изготовить пленку с кристаллами большего размера, что даст увеличение светочувствительности, сопровождаемое уменьшением контраста и разрешения. Фотограф, которому необходимо использовать пленку с высокой чувствительностью для съемки при слабом освещении (или по другим причинам⁴), может ожидать от нее увеличенного размера зерна, а также уменьшение контраста и разрешения.

20 Свет и пленка

Рисунок 2-8. Сравнение четкости и зерна. На иллюстрации показаны оригинальные негативы одного размера с увеличением в 80 раз.

(А) Для проявки этого негатива использовался проявитель Kodak Microdol-X. Изображение демонстрирует мягкость зерна и несколько меньшую четкость.

(В) Негатив, проявленный в проявителе Agfa Rodinal, дает большую четкость и увеличенную зернистость.



См. Книгу 3

То, как зерно выглядит на конечном отпечатке, зависит также от степени увеличения во время печати негатива. Поскольку относительно большое увеличение является обычным для узкопленочных негативов, для тех, кто пользуется узкопленочными камерами, особенно важна низкая зернистость пленки. В общем, следует помнить, что зерно само по себе является свойством пленки и, таким образом, определяется выбранным типом пленки. Проявка и способ увеличения негатива⁴ оказывают вторичное влияние на то, как выглядит зерно на конечном отпечатке. Увеличение времени проявки и усиления контраста отпечатка приведут к усилению видимого зерна.

См. Книгу 1. стр. 73

Размер зерна и другие факторы определяют видимую четкость конечного изображения. Термины *разрешение* и *четкость* имеют такое же отношение к эмульсии, как и к «резкости» объектива.⁴ Разрешение относится к способности пленки отчетливо передавать очень малые детали, оно измеряется с помощью фотографирования испытательной таблицы, составленной из линий с малыми промежутками между ними. Четкость — это «грань резкости», видимая на изображении. Одним из про-

См. стр. 182–185

ких факторов, влияющих на резкость изображения, является толщина слоя эмульсии. Избыточная плотность в результате чрезмерной экспозиции или времени проявки также приведет к уменьшению четкости. Выбор проявителя может также оказаться влияние, как на разрешение, так и на четкость. ▲

СПЕКТРАЛЬНАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ

Рисунок 2-9. Г-жа Зигмунд Штерн, Атертон, Калифорния (прибл. 1927 г.). Я использовал камеру формата 6½×8½ дюймов с ортохроматической стеклянной пластиной. Ортохроматическая передача улучшила значения листвы и тени, а небо получилось довольно светлым.

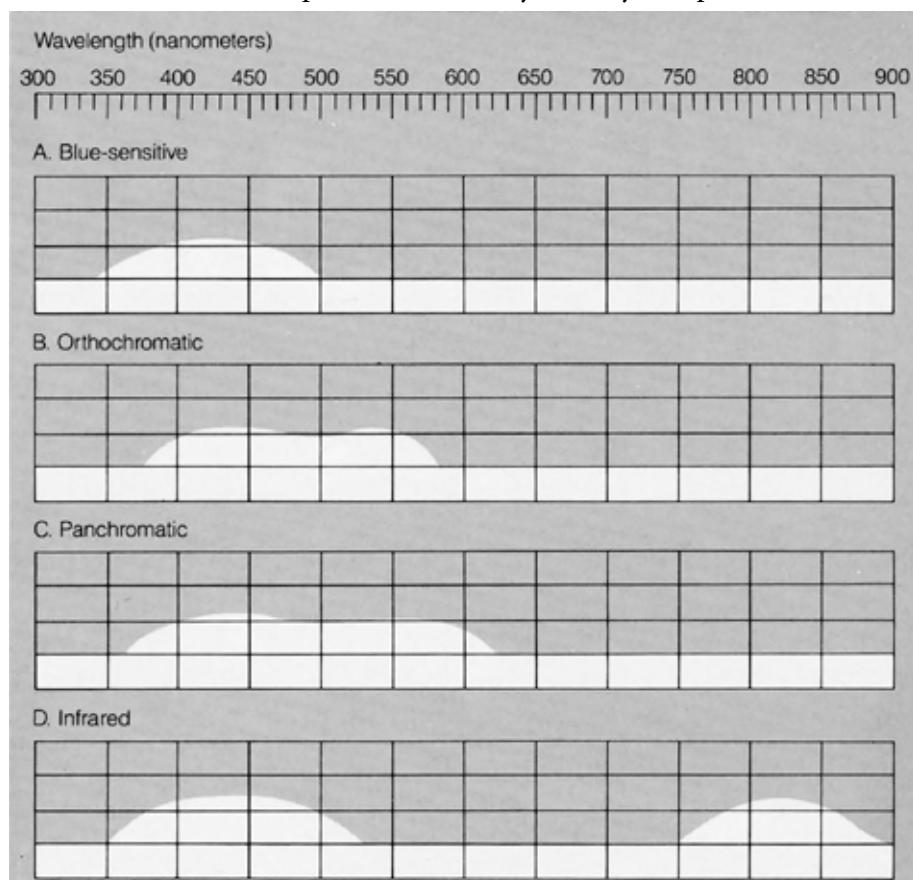
Различные пленки могут по-разному реагировать на разные цвета спектра. Старые эмульсии были чувствительны только к синему цвету, поэтому на большинстве ландшафтных фотографий девятнадцатого века небо белое и пустое. Во время длительной экспозиции, требовавшейся для запечатления ландшафта, синий цвет неба экспонировался чрезмерно, поэтому на отпечатке небо получалось чисто белым.

Раньше некоторые фотографы для того, чтобы решить эту проблему, со-



бирали отдельные наборы негативов облаков, и ловко впечатывали их в белые области неба на своих ландшафтных снимках. Забавно видеть одни и те же облака на разных ландшафтах, часто эти облака освещены под углом, отличающимся от угла освещения ландшафта! Добавляя красители в желатиновые эмульсии, учёные сначала добились чувствительности ко всем цветам спектра, кроме красного (*ортокроматическая* чувствительность), а затем и чувствительности ко всему видимому спектру (*панхроматическая* чувствительность). Панхроматические пленки, используемые сегодня в большинстве случаев, обычно обозначаются как «Тип В», что указывает на в общем однородную чувствительность ко всему спектру в условиях дневного освещения. Панхроматические пленки Типа А, наиболее чувствительные к синему свету, и пленки Типа С наиболее чувствительные к красному (для большей эффективной светочувствительности в условиях освещения лампами накаливания, свет которых насыщен красными оттенками) сегодня используются относительно редко. Однако панхроматические пленки Типа В не одинаково чувствительны ко всем цветам. Для своих пленок фирма Kodak рекомендует использовать фильтр #8 для съемки при дневном освещении, а фильтр #11 для освещения лампами накаливания, чтобы добиться максимального приближения к визуальному восприятию значений.

Рисунок 2-10. Спектральная чувствительность пленок. Кривые показывают чувствительность различных типов пленки к дневному снегу. Эмульсия, чувствительная к синему цвету, реагирует только на синий свет, и не реагирует на зеленый или красный. Ортохроматическая эмульсия чувствительна к синему и зеленому, но не реагирует на красный свет. Панхроматическая пленка реагирует на все видимые длины волн, хотя часто демонстрирует меньшую чувствительность к зеленому. Инфракрасная эмульсия чувствительна и к невидимому инфракрасному излучению, и к видимому фиолетовому и синему свету, поэтому для устранения синего света с такими пленками часто используется темно-желтый или красный фильтр. (Некоторые фильтры, используемые с инфракрасной пленкой, непрозрачны для света и пропускают только инфракрасное излучение).



См. стр. 111–112

Эффект от фильтров всегда должен учитываться в связи со спектральными качествами используемой эмульсии, как будет показано далее.[△]

Ортохроматические пленки и пленки, чувствительные к синему цвету, выпускаются до сих пор и наиболее широко используются для копирования штриховых черно-белых оригиналов в графике. Наиболее распространенный пример эмульсии, чувствительной к синему цвету — это эмульсия обычной фотобумаги, поскольку ее чувствительность ограничена только синим цветом, она может обрабатываться при относительно ярком желтом безопасном освещении. Ортохроматические эмульсии, чувствительные к желтому свету, должны проявляться при красном освещении или в темноте.

Поскольку панхроматические пленки чувствительны ко всему спектру, они проявляются в полной темноте. Раньше, когда чувствительность эмульсии была низкой, при проявке панхроматических материалов для кратковременной проверки в процессе проявки использовали очень слабый зеленый свет. Спектральная характеристика таких материалов включает зону уменьшенной чувствительности к зеленому, поэтому такая процедура может быть допустимой, но я не рекомендую использовать ее, если только этого не требуют необычные обстоятельства. Одной из причин этого является то, что негатив проверяется до того, как при фиксации будет удален остаточный галогенид серебра, поэтому его плотный и туманный вид делает точную оценку плотности чрезвычайно трудной. После проверки[△] для определения оптимальных времени и температуры проявки веских причин для визуальной проверки в ходе проявки нет.

См. Приложение 1, стр. 239

См. стр. 16

См. Рисунок 2-11

Свойства пленки влияют на регистрацию на ней объектов с разными цветами. Недостаток чувствительности к красному цвету ортохроматической эмульсии приводит к тому, что красные объекты приобретают более темные значения, чем ожидалось. Эмульсия, чувствительная к синему цвету, передает синие цвета светлыми, и делает более темными зеленые, желтые и красные цвета. Как упоминалось,[△] однако, очень редко природные цвета имеют высокую насыщенность. И зеленые, и красные предметы отражают небольшое количество синего света, и пленка, чувствительная к синему, зарегистрирует некоторые значения листвы, красного камня и т.д. Хорошим примером этого является фотография Тимоти О'Салливана Большого Каньона, сделанная в 1870-х гг.[△] Небо (синее) выглядит белым, а красноватые утесы обладают очень глубоким богатым тоном, но не *черные*, поскольку отражают некоторое количество синего света. Тени, освещенные синим светом от неба, часто дают эффектное свечение. Старые эмульсии, чувствительные к синему свету, обладают некоторыми прекрасными свойствами, передавая чувство света, которого иногда недостает современным панхроматическим пленкам.

Наша визуализация значений изображения должна также учитывать цветовую характеристику материала в связи с цветовыми значениями света. На большой высоте свет солнца очень сильный в синей и ультрафиолетовой части спектра, а в результате отсутствия атмосферной дым-

24 Свет и пленка

ки контрастность объекта может быть очень высокой. Поэтому значения поверхностей, сильно отражающих синий цвет, могут увеличиться по сравнению с другими цветами.

На юго-западе, в краю красных скал, с другой стороны, отраженный свет более насыщен цветами красной части спектра. Свет ранним утром или ранним вечером также содержит много красного цвета, как показывают бесчисленные цветные фотографии восходов и закатов. В условиях такого освещения, насыщенного красным цветом, фактическая светочувствительность ортохроматической эмульсии или эмульсии, чувствительной к синему свету, резко падает, так же как это происходит и при освещении лампами накаливания. Для ортохроматических пленок обычно указывается разная светочувствительность для дневного освещения и для освещения лампами накаливания, в то время как для пленки, чувствительной к синему свету, предназначеннной для репродукции, могут указываться лишь рекомендации в отношении светочувствительности или экспозиции при использовании дуговых ламп или их аналогов. Помните, что, в общем, пленка теряет фактическую светочувствительность, если используется лишь часть спектра, к которому эта пленка чувствительна.

Рисунок 2-11. Черный каньон, река Колорадо, 1871 г., Тимоти Г. О'Салливан. (С разрешения Chicago Albumen Works и Национального архива).



Хотя панхроматические пленки используются сегодня почти для всех видов фотографий, следует избегать предубеждений против других видов эмульсии, так как они могут иметь практические и эстетические преимущества. И ортохроматическая пленка, и пленка, чувствительная к синему, обычно могут передать более высокий контраст, чем панхроматическая пленка.

Листва в ландшафтных снимках, сделанных на ортохроматической пленке, может выглядеть светящейся, поскольку зеленый цвет передается светлее по сравнению с нашим визуальным восприятием: необходимо осторожность, если объект содержит поверхности, отражающие красный цвет, как некоторые виды горных пород, кора дерева и цветы, поскольку они передаются довольно темными тонами. Ортохроматическую пленку можно также использовать в портретной фотографии, где она акцентирует текстуру кожи, например губы и веснушки, и затемняет (иногда чрезмерно) румянец. Фирма Kodak продолжает выпускать ортохроматическую пленку Tri-X Ortho, так как ее предпочитают многие портретные фотографы, особенно для портретов мужчин.

На пленке, чувствительной к синему цвету, небо получается неясным, что может быть желательно в некоторых изображениях, где необходимо сильное ощущение света. Другим примером является великолепная ранняя фотография Пола Стрэнда, на которой изображены темный кувшин и блюдо с фруктами на белом садовом столе, снятые сверху на фоне темного газона. Композиция изображения волнует, и это чувство усиливается «нецветной» передачей газона и фруктов. Белый стол резко выделяется на темном фоне травы, фрукты также очень темные, очерченные, главным образом, контуром на фоне белого стола, с детальным запечатлением светов. Значения изображения не «реалистичны», но общий эффект захватывает.

Следует заметить, что панхроматическую пленку можно использовать для имитации передачи ортохроматической пленки и пленки, чувствительной к синему цвету, с помощью фильтров.⁴ Производятся также специальные пленки, чувствительные к инфракрасному излучению. Они реагируют, главным образом, на граничную красную часть видимого спектра, и на инфракрасное излучение, а также обладают некоторой чувствительностью к синему свету.⁴ Красная, желтая и зеленая части видимого спектра не регистрируются. Таким образом, пленка «видит» излучение, невидимое глазу, и оценка экспозиции и визуальных эффектов такой пленки требует опыта. Однако и на таких материалах снимались замечательные фотографии, помимо прочих, Майном Уайтом. Я использовал инфракрасную пленку для низкоконтрастных и туманных ландшафтных фотографий.⁴

См. стр. 112

См. Рисунок 2-2

См. Рисунок 2-12 и стр. 151–153

26 Свет и пленка

Рисунок 2-12. Большой каньон
Колорадо, Аризона.

(А) Это восточный вид вскоре после восхода солнца. Я использовал панхроматическую пленку Agfa Isopan формата 8×10 дюймов со светло-желтым фильтром, сильная дымка появилась в результате лесных пожаров на севере от каньона.

(В) Инфракрасная пленка Kodak 8×10 дюймов «пробивает» дымку и туман гораздо сильнее. Обычно высокий контраст изображения, снятого на инфракрасной пленке, здесь меньше из-за того, что я уменьшил время проявки (при мерно наполовину от нормального времени для пленки Kodak D-23). Инфракрасная пленка также чувствительна к синему цвету, поэтому я использовал красный фильтр (#25) для устранения синевы света. Кратность фильтра не учитывалась, так как чувствительность инфракрасной пленки относится только к инфракрасному излучению.



A



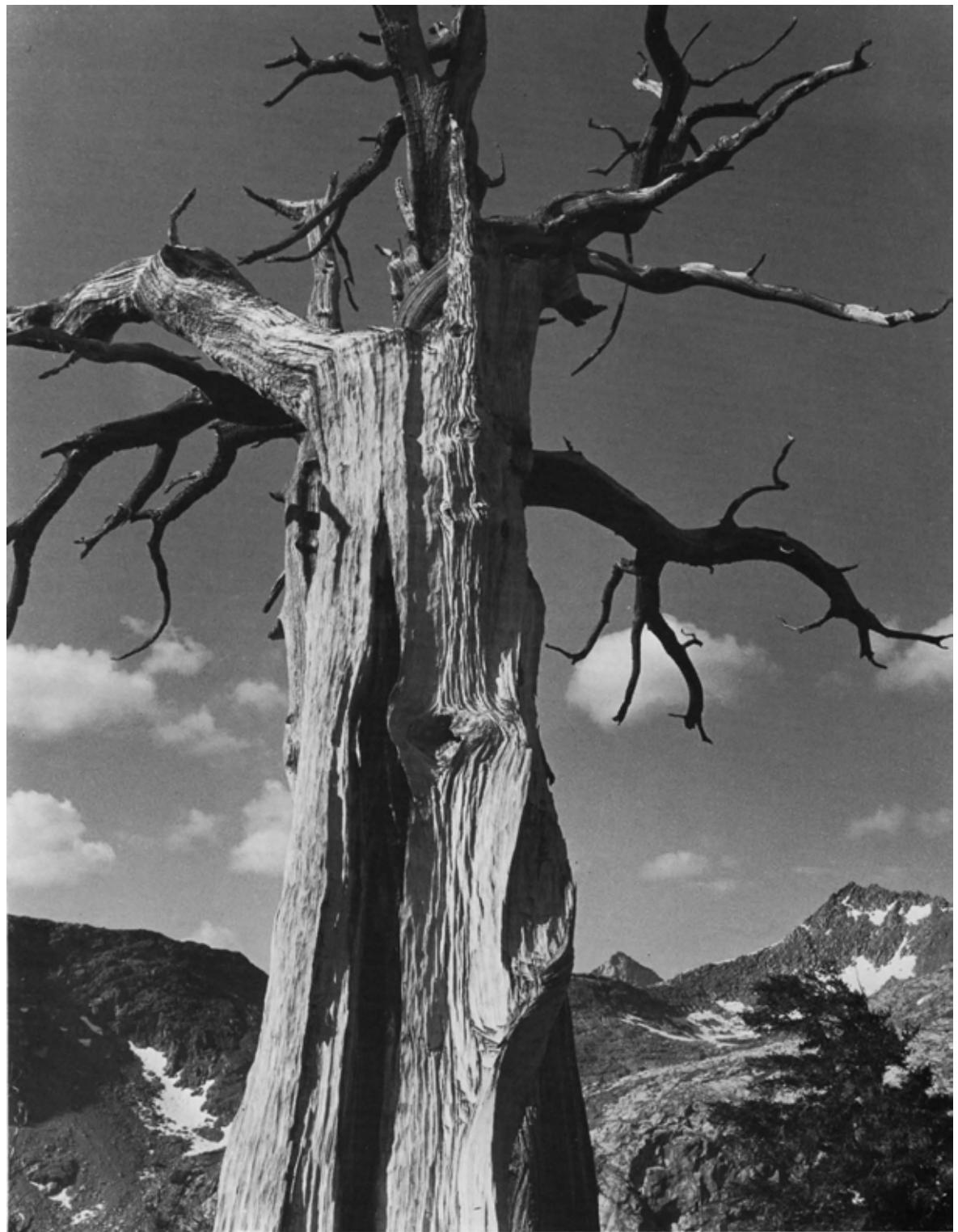
B

ХРАНЕНИЕ ПЛЕНКИ

Свойства фотографических пленок ухудшаются с течением времени, поэтому условия хранения очень важны. Неэкспонированная пленка поставляется в герметичной упаковке из фольги или других материалов для защиты от избыточной влажности. Огромное значение имеет температура: ни при каких обстоятельствах нельзя подвергать пленку воздействию высоких температур. Для хранения в течение месяца или двух температура должна быть 70 °F (22 °C) или ниже, для более длительного хранения (до года) можно использовать охлаждение до 50 °F (10 °C) и ниже.

Если пленка хранится в охлаждаемом месте, необходимо убедиться в том, что герметическая упаковка не нарушена, поскольку влажность внутри холодильников обычно высока, и пленка не должна находиться в такой влажной среде. Охлажденным пленкам также необходимо дать нагреться до температуры окружающего воздуха, перед тем, как вынимать их из упаковки, чтобы не допустить конденсации влаги из воздуха на поверхности пленки. Рекомендуется оставлять пленки для нагрева в течение шести часов, хотя может оказаться достаточным и меньшее время. Если пленка заморожена, для ее оттаивания необходимо значительное время. Экспонированные пленки следует всегда проявлять как можно скорее после экспозиции. Kodak рекомендует проявлять экспонированные черно-белые пленки в течение не более 72 часов или меньше, если температура воздуха выше 75 °F (24 °C) или влажность выше 50 процентов. Если невозможно проявить пленку в течение 72 часов, ее необходимо поместить в герметичный контейнер и охладить.

Другие факторы, ухудшающие качество пленки, включают воздействие химически активных веществ, находящихся в окружающей среде. Среди потенциально опасных химикатов, определенных фирмой Kodak — некоторые пластики, растворители, лаки, краски и газы. Пары сероводорода, выделяемые сульфидными тонирующими веществами, например, могут привести к вуалированию фотографической эмульсии. Не следует допускать воздействия на пленку ионизирующего излучения, такого как рентгеновское, при любых обстоятельствах, если пленка полностью не защищена свинцовой фольгой или другими средствами.



Глава 3

Экспозиция

Рисунок 3-1. Можжевельник, Сьерра-Невада. Это пример почти совершенной экспозиции, для которой использовался интегрированный замер одним из ранних экспонометров Western. Небо, дерево, облака и горы измерены так, что значения и тени, и света сохраняют текстуру. Если бы я находился ближе к дереву, светлая древесина доминировала бы в замере, а тени могли бы быть серьезно недостаточно экспонированы. Таким образом, в одинаковых условиях можно добиться почти идеальной экспозиции, а можно допустить ошибку, используя технику интегрированного замера.

Концепция «совершенного негатива» одновременно и интригует и раздражает студентов и фотографов. Может показаться, что если экспозиция и проявка «нормальные» — для них используются рекомендованные усредненные техники, негатив должен быть «правильным», даже если он не даст ожидаемого отпечатка. Такой негатив может содержать важную информацию, и все же не позволять рассматривать его как выразительное изображение. При использовании «усредненных» замера и проявки существует очень большое поле для ошибок, а способность создать хороший отпечаток зависит от степени точности.

Если существует такая вещь, как совершенный негатив, то это негатив, экспонированный и проявленный со специальным учетом визуализированных значений функционального или выразительного отпечатка. Поскольку наши эстетические и эмоциональные реакции не могут определяться числами, мы должны научиться оценивать каждый объект и понимать его в связи с используемым материалом. И даже при этом нельзя считать доказанным, что правильно выполненный негатив обеспечит отсутствие трудностей в процессе печати, например, может оказаться непросто найти правильное сочетание фотобумаги и проявителя. Но без тщательного контроля мы, вероятнее всего, получим множество негативов, исключающих удовлетворительную печать с них.

ИЗМЕРЕНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ

См. Книгу 1, стр. 47, 80

Термин **экспозиция** требует определения. Как показывает наш обзор выдержки и диафрагмы, мы можем сохранить неизменной общую экспозицию, подвергая пленку воздействию света с относительно высокой интенсивностью в течение короткого промежутка времени, или менее интенсивного света в течение более долгого времени. Можно выразить

это соотношение в виде формулы:

Экспозиция = интенсивность × время, или

$$E = I \times t.$$

Таким образом, общая экспозиция остается неизменной, если увеличить *интенсивность* света, достигающего пленку, пропорционально уменьшив *время экспозиции*. Открытие диафрагмы объектива на одну ступень удваивает интенсивность света в плоскости пленки; если затем уменьшить выдержку до половины, результирующих изменений экспозиции не произойдет. Схожим образом можно уменьшить интенсивность, закрыв диафрагму на одну ступень и компенсировав это удвоением выдержки.*

Мы используем термин «экспозиция» для обозначения диафрагмы и выдержки камеры, используемой для регистрации данного объекта. Однако необходимо помнить, что каждая такая экспозиция на самом деле — диапазон различных экспозиций на пленке: темная область объекта даст меньшую экспозицию соответствующей области негатива, чем светлая. Только правильно используя качественные экспонометры, мы можем обеспечить успешную оценку и регистрацию всего диапазона «экспозиций» в одном негативе так, как этого требует наша визуализация.

Несмотря на то, что современное оборудование обладает замечательной точностью, процесс определения идеальной экспозиции всегда включает значительную степень оценки. Я помню, как Эдвард Вестон, не отличавшийся особой приверженностью к науке, использовал экспонометр весьма неординарными способами. Он производил замеры в нескольких разных направлениях и с задумчивым видом колдовал со шкалой. «Прибор показывает: четверть секунды при $f/32$, я дам — секунду». Его подход был эмпирическим, основанным на большом опыте, сочетавшемся с очень глубокой чувствительностью и интуицией; а его отличные результаты говорят сами за себя. Мой подход основывается на опыте и интуиции в визуализации изображения, но я предпочитаю более методичную систему для выполнения визуализированной фотографии.

Экспонометры

См. Книгу 1, стр. 163–167

См. стр. 11

Устройство экспонометров описано в Книге 1[△] и не нуждается в повторении. Здесь нас больше интересует понимание способов работы с ними, особенно использование экспонометров отраженного света. Я считаю полезность экспонометра падающего света[△] ограниченной, поскольку такой прибор измеряет лишь свет, падающий на объект, и пренебрегает отдельными яркостями, создающими изображение.

Яркость измеряется в кандела-на-квадратный-фут, но большинство экспонометров сегодня используют произвольные числовые последовательности вместо реальных единиц измерения. Одним из преимуществ замера непосредственно в кандела-на-квадратный-фут является то, что

* Исключение из этого правила — «эффект невзаимозаменности» рассматривается на стр. 41–42.

удвоению яркости соответствует удвоенное значение.

Для чисел арифметической последовательности, используемых сейчас большинством экспонометров, удвоение яркости соответствует увеличению на *одну* единицу на шкале. Такие шкальные устройства произвольны в том смысле, что число 12 такого экспонометра неизменно соответствует в два раза большей яркости, чем число 11, но не обязательно имеет связь с числом 12 другого экспонометра.

Эти числа считаются с экспонометра и преобразуются вычислительной шкалой в диафрагменные числа и выдержки с учетом светочувствительности пленки. Однако интерпретация показаний экспонометра и установка соответствующих параметров на шкале прибора в значительной степени требуют оценки. Сейчас существенным будет отметить, что изменение на арифметической шкале прибора на одну единицу соответствует удвоению или уменьшению вдвое фактической яркости, и, таким образом, изменению экспозиции на одну ступень.

Экспонометры отраженного света общего назначения производят замер по площади объекта, охватываемой углом 30°. Если направить такой прибор на объект, замер даст усредненное значение *всех* яркостей в поле зрения, но очень часто такие значения не обеспечивают оптимальную экспозицию, позволяющую получить отличный негатив. Следует понять, что такие значения представляют собой не более чем усреднение всех яркостей, попадающих в площадь замера экспонометром. Если распределение темных и светлых областей объекта примерно однородно, такое усреднение может быть достаточным для адекватной экспозиции, как минимум для «буквальной» регистрации; тем не менее оно не дает возможности творческого отхода от буквальности. Если объект неоднороден — одинокая фигура на фоне большой темной стены, например, или лицо, освещенное сзади — общий интегрированный замер, несомненно, приведет к ошибке в экспозиции.

Рисунок 3-2. Экспонометры падающего и отраженного света.

Экспонометр Sekonic, на иллюстрации слева, измеряет падающий свет, используя белую полусферу для усреднения всего света, падающего на него. Luna-Pro SBC — широкоугольный экспонометр отраженного света (его также можно использовать для измерения падающего света, для чего необходимо сдвинуть белую полусферу, находящуюся над фотоэлементом). Два экспонометра справа — это точечные экспонометры Pentax 1°, тот из них, который меньше, новое цифровое устройство, которым я пользуюсь сейчас.



32 Экспозиция

Мы должны осознавать, что экспонометр не знает о предмете, на который он направлен, или о пропорции светлых и темных областей объекта. Он откалиброван, исходя из допущения, что объект является «средним». Поэтому для объекта, в котором светлые и темные области не являются примерно равными, усредненные значения приведут к ошибке в экспозиции.

В качестве примера можно рассмотреть шахматную доску, состоящую из черных и белых квадратов. Если количество белых и светлых клеток на шахматной доске одинаково, обычный замер даст примерно правильное значение экспозиции для регистрации белых и черных областей. Если же на поверхности преобладают черные клетки, а количество белых невелико, мы получим другое усредненное значение замера, поскольку для экспонометра доска будет казаться «более темным» объектом, и усредненное значение будет *больше* фактически требуемого. И наоборот, если большинство клеток на поверхности темные, а черных клеток мало, экспонометр покажет более высокий общий уровень освещения и *меньшую*, чем необходимо, экспозицию. Возникающая при этом проблема заключается в том, что фотографируя каждую из трех шахматных досок, мы обычно будем стремиться к тому, чтобы на конечном отпечатке черные области выглядели черными, а белые — белыми. Только одно из измеренных значений экспозиции — полученное для обычной шахматной доски — позволит достичь этого результата. Повторюсь: экспонометр полагает, что он измеряет средний объект, как в случае с обычной шахматной доской. Когда соотношение светлых и темных областей неравное, экспонометр сам по себе не может компенсировать значение замера.



A



B

Замер среднего серого

Мы можем значительно улучшить точность экспозиции, произведя замер среднего значения сцены — поверхности с однородным освещением, находящейся в середине между самыми светлыми и самыми темными значениями объекта. При этом мы должны понимать, что работа экспонометра основана на допущении, что измеряемая таким образом поверхность будет представлять «среднее» значение. Поэтому *значение измерения, сделанного по любой поверхности с однородной яркостью, использованные для определения экспозиции, подразумевают, что эта поверхность на конечном отпечатке будет иметь средний серый тон*. Калиброванное значение среднего серого тона содержится на нейтрально-серой карте Kodak с отражательной способностью 18 процентов, которую можно найти в большинстве фотомагазинов или в некоторых публикациях фирмы Kodak. Отражательная способность 18 процентов соответствует математически среднему серому тону на геометрической шкале от «черного» до «белого», и это значение, по которому калибруются экспонометры (за исключением случаев, упоминаемых ниже) для воспроизведения на конечном отпечатке. Эта 18%-ная отражательная способность является фиксированной ключевой опорной точкой, и функцией, подобной ноте «ля» музыкальной гаммы — повсеместно признанным базовым значением.

См. стр. 42–43

Рисунок 3-3. Ворота, деревья, забор вдалеке. Фотография сделана при довольно мягким солнечном свете. Заметны три основных плоскости освещения, листва на переднем плане, ворота в тени на среднем расстоянии и земля с забором, находящимся вдали.

(А) Я произвел замер экспонометром падающего света стоя в плоскости листвы (освещенной от неба). В этом случае и высокие и низкие значения входили в шкалу экспозиции. Если бы я произвел замер падающего света от ворот, где освещение было намного слабее, экспонометр указал бы значительно большую экспозицию. Тени тогда были бы гораздо более детальными, но ближняя листва и дальний забор были бы серьезно переэкспонированы.

(В) При замере экспонометром отраженного света с углом охвата 30° от камеры указанное значение было больше на 2 ступени. Причину легко найти, объект, содержит большие области тени, но экспонометр «допускает», что он считывает среднее значение среднего тона. Как следствие, ближняя листва и удаленный забор переэкспонированы.

Зная о том, что экспонометр откалиброван для воспроизведения этого значения, мы должны помнить, что если произвести замер по *любой* поверхности объекта с однородным освещением и использовать измеренное значение для определения экспозиции, на конечном отпечатке эта поверхность будет воспроизведена как средний серый тон. Если сделать замер по «черной» поверхности объекта, можно ожидать, что на отпечатке он будет воспроизведен не как черный, а как средне серый. Схожим образом при замере по «белой» области объекта мы получим значение экспозиции, при котором эта область будет воспроизводиться, как средне серая. Экспонометр, опять же, не может знать, что он измеряет, и «полагает», что это среднее значение, сравнимое со значением 18%-ной серой карты.

Если расположить серую карту в сцене и произвести замер по ней, мы будем уверены, что экспонометр измеряет среднее значение отражательной способности, и сможем избежать ловушек, возникающих при одном интегрированном замере всего объекта. Поэтому, если расположить серую карту перед тремя шахматными досками, описанными выше, и произвести замер по ней, мы получим одинаковую экспозицию для всех трех досок. Экспозиция по такому замеру воспроизведет серую карту как средне-серую, а черные и белые клетки шахматной доски будут удовлетворительно переданы как черные и белые. Поскольку мы производим замер по серой карте, на измеренное значение не влияет пропорция белых и черных областей, и мы получаем одинаковую экспозицию для каждой из трех досок.

Этот подход часто может быть полезным для определения экспозиции

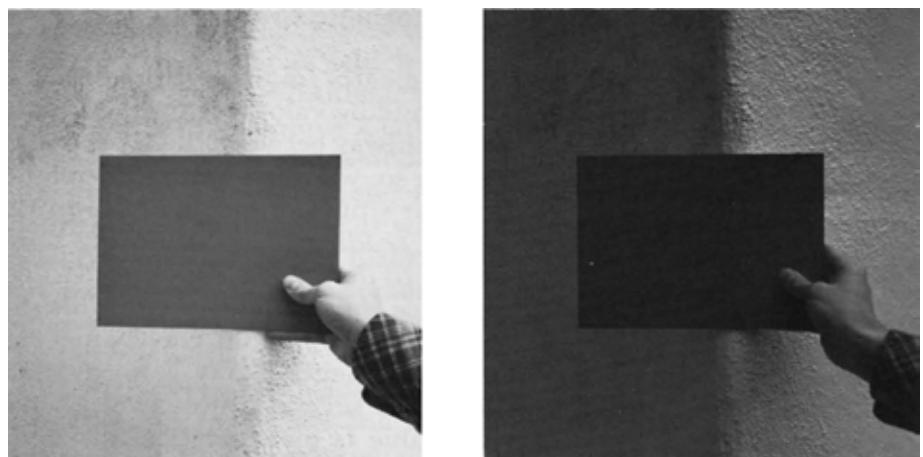
34 Экспозиция

Рисунок 3-4. Серая карта и саманная стена.

(А) Для замера экспозиции использовался экспонометр падающего света, расположенный на серой карте и направленный на камеру.

(Б) Использовался экспонометр отраженного света для замера по всей области объекта из положения камеры.

Это наглядный, хотя и крайний пример результатов изменения с помощью двух видов экспонометров. Экспонометр падающего света откалиброван для получения оптимальной экспозиции всех отражательных значений объекта при условии, что они равномерно освещены; прибор не может компенсировать значения тени. Экспонометр отраженного света производит замер по площади объекта, соответствующей углу поля зрения 30°, и, таким образом, охватывает значительную площадь затененной и освещенной саманной стены, а также карту к руке. Все эти яркости усредняются экспонометром. Поскольку большую часть площади объекта занимает белый саман, экспозиция оказалась чрезмерной. Если бы замер экспонометром отраженного света производился только по серой карте, измеренное значение соответствовало бы значению, полученному с помощью экспонометра падающего света. Правильное использование точечного экспонометра для оценки малых площадей яркости объекта из положения камеры — наиболее точный из всех методов определения экспозиции.



при работе «на натуре». Он представляет известный эталон яркости среднего серого тона там, где этого тона может не быть в объекте, для замера экспозиции (для пробных снимков карту можно оставить в области изображения, но в остальных случаях не забывайте убрать ее перед экспозицией!).

Если карта освещена так же, как объект, ее яркость будет средней по отношению к диапазону яркостей объекта. Этот метод в принципе схож с использованием экспонометра падающего света, и на самом деле правильно калибранный экспонометр падающего света даст ту же экспозицию, что и экспонометр отраженного света, если производить им замер по серой карте.⁴ Однако оба подхода имеют одно и то же ограничение: они игнорируют фактически разные яркости объекта. Эти методы можно без опасений использовать, если освещение однородно, поскольку яркости при этом определяются различными отражательными способностями объекта, а известной геометрической средней точкой отражательных способностей от черного до белого является 18%-ный серый тон. Если же объект содержит ярко освещенные и затененные области, замеры падающего света или серой карты не дадут указания на фактический общий диапазон яркостей.

Усреднение высоких и низких значений

Мы можем сделать замеры экспозиции более точными, рассчитав среднее значение самостоятельно, исходя из разных яркостей объекта, а не полагаясь на единственный замер сцены или замер «среднего» значения серой карты. Эта процедура включает исследованием объекта и определение самой темной области, в которой необходимо получить детали, и, схожим образом, самой светлой области. После проведения отдельных замеров каждой области, лимб экспонометра устанавливается в середине между полученными измеренными значениями таким образом,

мы начинаем учитывать основные яркости объекта, вместо того, чтобы предполагать, что диапазон яркостей является средним.

Поскольку мы сейчас собираемся измерять отдельные яркости объекта, необходимо сделать несколько предупреждающих замечаний. Во-первых, понимайте, что вы измеряете. Страйтесь измерить большие области с одной яркостью, если они существуют в объекте. Издалека кажется, что яркость некоторых областей однородна, но при ближайшем рассмотрении оказывается, что эта яркость представляет собой диапазон различных значений. Можно проводить замер по таким областям, но необходимо понимать, что измеренные значения — это локальное усреднение текстур и деталей, находящихся в этой области. Во-вторых, очень важно убедиться в том, что экспонометр измеряет только нужную область изображения. Я настоятельно рекомендую использовать точечный экспонометр, измеряющий по углу 1°, так как он дает точные значения даже для довольно малых площадей объекта. При использовании обычного экспонометра измеряющего по углу 30°, следует обратить особое внимание на то, чтобы поверхность, по которой производится замер, была достаточно большой, следует располагать экспонометр достаточно близко к поверхности, но, не допуская падения тени от рук, тела или самого экспонометра на измеряемую поверхность. Обязательно экранируйте фотоэлемент или объектив экспонометра от прямого солнечного излучения или других источников света, создающих рассеяние или отражения, которые могут повлиять на измерение. Наконец, производите замер по направлению от камеры (из положения камеры при использовании точечного экспонометра), направляя прибор в направлении объекта примерно вдоль оси объектива. Поскольку многие поверхности дают блики при определенных углах, необходимо убедиться в том, что вы измеряете только рассеянные яркости или отраженные компоненты *как они видны из положения камеры*.

Рисунок 3-5. *Течение, Дюны Оушено, Калифорния*. Я сделал эту фотографию на позитивной/негативной пленке Polaroid Type 55. Тени справа находятся близко к пределу шкалы экспозиций и почти пусты, в то время как блик на воде выше верхнего предела шкалы негатива (как было бы при использовании любого материала). В случае использования пленки с более широким диапазоном, концепция визуализации могла бы сильно отличаться, особенно в отношении теней и средних значений. Необходимо учитывать шкалу экспозиций пленки при визуализации изображения.



При правильном использовании замеры высоких и низких значений объекта и усреднении результатов можно получить большую долю приемлемых экспозиций, чем с помощью методов, рассматривавшихся ранее, поскольку этот способ учитывает фактический диапазон яркостей объекте. Однако этот способ имеет некоторые недостатки: он не дает никаких указаний на то, как передаются яркости в пределах объекта, или на то, что они все могут, успешно перенесены на пленку. И что самое важное, он предполагает, что желательны довольно буквальные интерпретации объекта, и не очень помогает в сознательном изменении значений в соответствии с личной визуализацией объекта, передаваемого в виде выразительного изображения.

Эти ограничения можно преодолеть, используя более специфичные замеры яркостей объекта и связывая их с нашим знанием материала для управления значениями конечного отпечатка. Таким методом является зонная система, которая будет рассматриваться в следующей главе. Я хочу подбодрить читателя, чтобы он не пугался зонной системы. На самом деле это всего лишь уточнение понятий, рассматривавшихся выше. Более того, знание факторов управления экспозицией и проявкой, предоставляемых зонной системой, может обычно применяться всеми фотографами, даже теми, кто пользуется автоматическими узкопленочными камерами, в черно-белой и цветной фотографии. При работе с автоматическими камерами зонная система как минимум даст основу для понимания того, когда отход от «нормальной» экспозиции и проявки поможет добиться желаемого изображения. Без зонной системы только годы проб и ошибок могут развить подобное полное понимание взаимосвязей света, пленки и процедур проявки.

Избыточная и недостаточная экспозиция

Знание опасности недостаточной и избыточной экспозиции поможет начинающим фотографам понять нужность тщательного выбора экспозиции. Пока мы ограничимся кратким описанием; ситуации неправильного выбора экспозиции будут более понятны после прочтения разделов, посвященных зонной системе и сенситометрии.⁴ Я бы хотел отметить, что термины «недостаточная экспозиция» и «избыточная экспозиция» относятся к ошибкам экспозиции, когда отклонение от нормальной экспозиции является намеренным, я предпошуто использовать выражения «увеличенная» или «уменьшенная экспозиция».

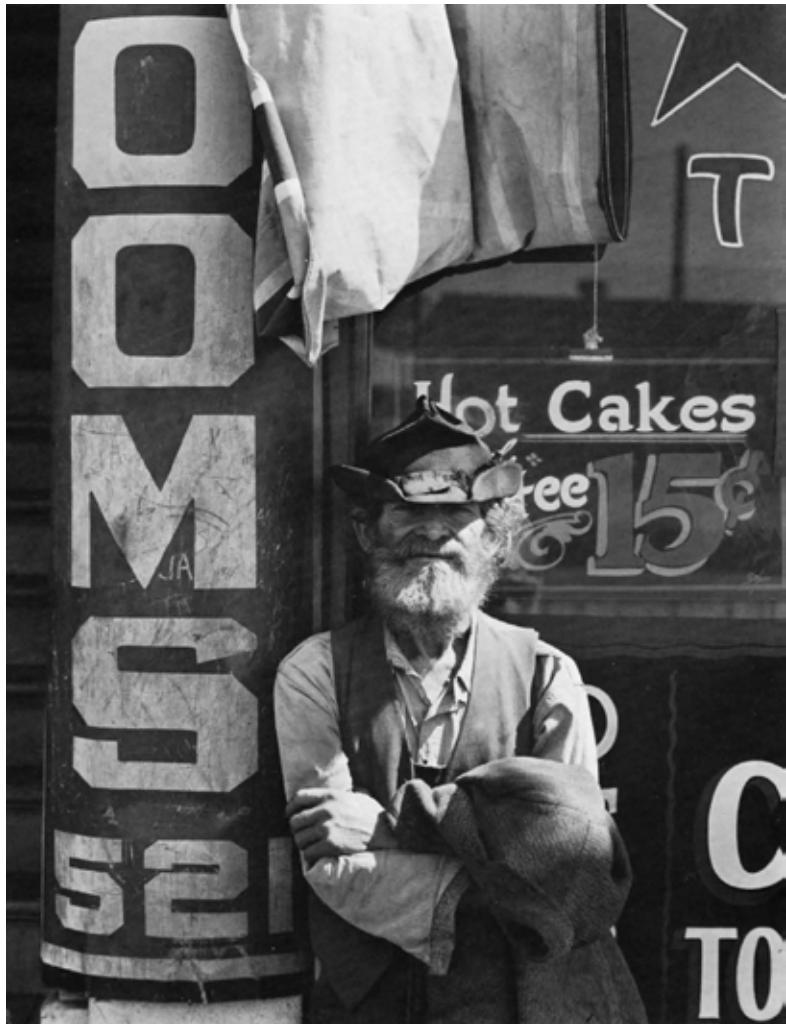
Из этих двух ошибок определенно более опасной является недостаточная экспозиция. Причина этого заключается в том, что если сцена недостаточно экспонирована, темные области объекта могут вообще не быть зарегистрированы пленкой, и никакие изменения процедур проявки или виртуозная печать не помогут создать летальность, которой нет на негативе. Избыточная экспозиция, с другой стороны, ведет к другим проблемам, таким как потери разрешения, увеличение зерна и уменьшение

разделения между высокими значениями. Потеря деталей с высокими значениями при избыточной экспозиции можно соотнести с потерей деталей при недостаточной экспозиции, за исключением того, что последние часто бывают абсолютными: недостаточно экспонированные тени быстро теряют *все* детали, тогда как высокие значения избыточно экспонированного негатива обычно сохраняют *часть* деталей, а также тонкие вариации, которые можно (или нельзя) успешно напечатать.

Основной принцип, которому следует большинство фотографов, заключается в том, что лучше слегка переэкспонировать изображение, чем недостаточно экспонировать его. (Здесь я делаю оговорку, что сказанное касается черно-белых или цветных негативных материалов; с позитивными материалами, такими как диапозитивы, ситуация обратная, и не большая недостаточная экспозиция обычно не так вредна, чем избыточная экспозиция⁴⁾).

См. стр. 95–97

Рисунок 3-6. Странник, Мерсед, Калифорния. Свет был довольно жестким. Увеличение экспозиции и уменьшение проявки могло бы помочь решить две проблемы, имеющиеся в этом негативе: трудно напечатать лицо в тени из-за его, в общем, низкой плотности, а высокое содержание сульфита натрия в проявителе (Kodak D-23) «блокирует» высокие значения. Просто печать с меньшим контрастом ослабит воздействие изображения. Я использовал камеру формата 5×7 дюймов и 13-дюймовый компонент набора объективов Zeiss Protar.



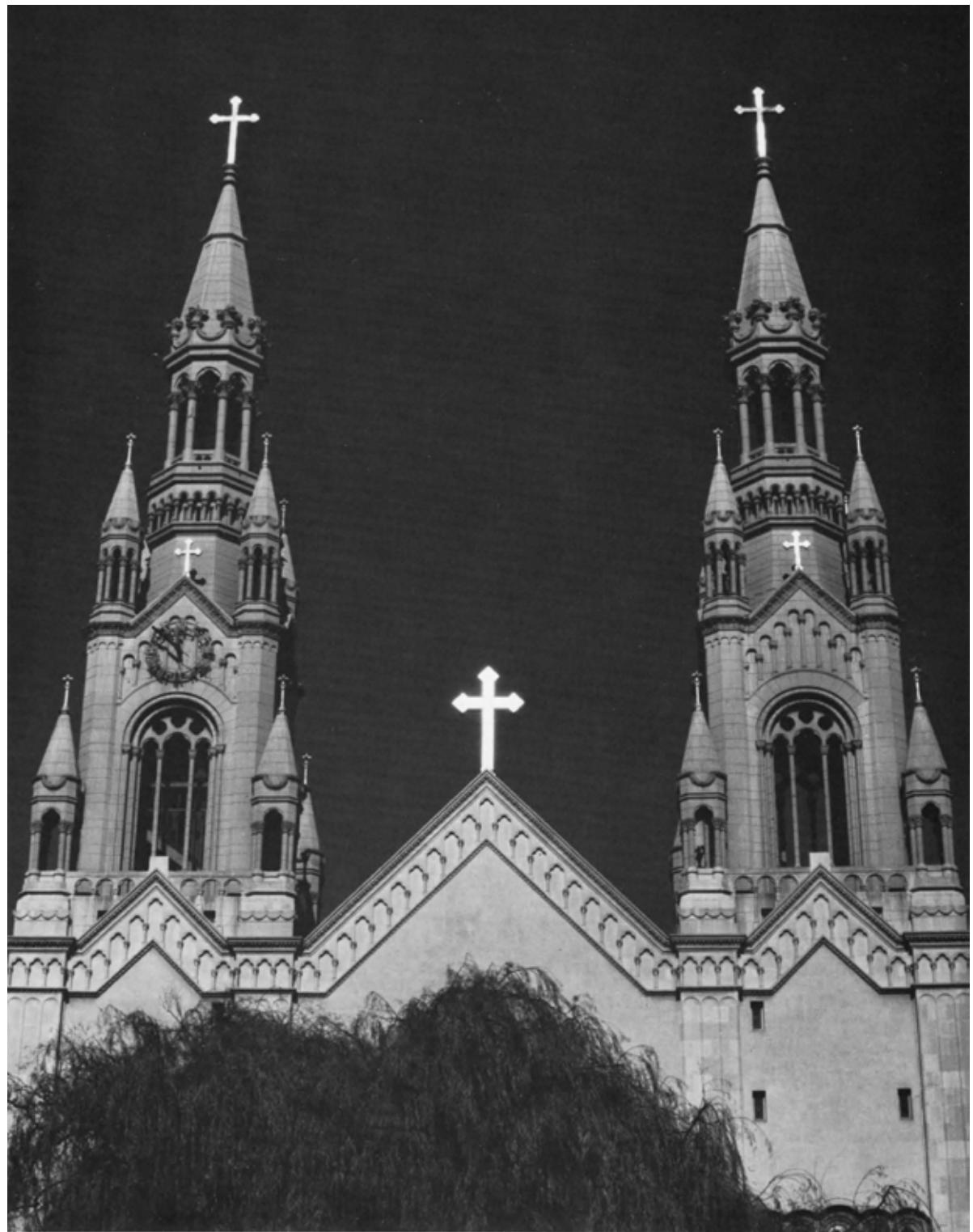


Рисунок 3-7. Шпили церкви св. Петра и Павла, Сан-Франциско.
Позолоченные кресты сверкали в сиянии солнца. Камень церкви был довольно светлым, но при «буквальной» передаче они бы соперничали с крестами. Поэтому я экспонировал кадр так, чтобы камни имели среднее значение, и листва вышла довольно темной. Небо было темно-синим, и адекватно отделено по значению от камня. Я сделал второй негатив при половинной экспозиции, но потерял качество в тенях и листве, и ничего не приобрел в значениях камня и крестов. (Небо было более темным, но эффект был слишком театральным). Экспозиция меньше нормальной, использованная для обоих негативов, не оказалась влияния на свечение крестов, поскольку их значения находились далеко за верхним пределом шкалы экспозиций пленки.

См. рисунок 6-2

См. стр. 66–67

Экспозиционные числа

Многие экспонометры и некоторые камеры включают калибровку в так называемых экспозиционных числах(EV). Эти числа обозначают определенные сочетания значений диафрагмы и выдержки, позволяя таким образом связать эти функции камеры так, что при изменении одного из параметров автоматически для компенсации изменяется и другой. Если, например, начальная выдержка камеры установлена на 1/60 секунды при диафрагме $f/11$, блокировка позволяет устанавливать все эквивалентные экспозиции при изменении одного из параметров, в этом случае 1/30 при $f/16$, 1/15 при $f/22$, 1/125 при $f/8$ и т.д. Все эти экспозиции эквивалентны и соответствуют экспозиционному числу EV 13. EV 12, таким образом, будет соответствовать выдержке 1/30 секунды при диафрагме $f/11$ и всем остальным эквивалентным установкам. Хотя экспозиционные числа сохраняют ту же взаимосвязь, что и арифметические индексные числа экспонометра, эти два параметра не являются взаимозаменяемыми, поскольку экспозиционное число относится к установкам экспозиции камеры, а числовая шкала экспонометра относится к яркости. Для перевода значений яркости в установки экспозиции необходимо учесть светочувствительность пленки. Так сцена, измеренное значение которой составляет 13 на шкале экспонометра, всегда будет иметь значение 13, если освещение будет оставаться неизменным, но соответствующее диафрагменное число для этой сцены зависит от светочувствительности пленки.

Оценка экспозиции

Упомянув о важности тщательного выбора экспозиции, я должен также сказать и о том, что бывают случаи, когда нехватка времени или неисправность оборудования могут требовать оценки экспозиции, чтобы получить хоть какое-нибудь изображение. Примером такого случая может служить моя работа *Восход луны, Эрнандес, Нью-Мексико*,⁴ где мне пришлось сделать обоснованное предположение с помощью формулы экспозиции,⁴ поскольку я не мог найти экспонометр. Зная, что луна обычно дает освещение 250 кд/фут² на этом расстоянии от горизонта, я использовал это значение для расчета, а затем снял кадр. Пока я переворачивал кассету, чтобы сделать второй негатив, я увидел, что свет исчез из перекрестий! Я вспомнил высказывание Пастера о том, что «шансдается подготовленному уму».

В случаях, когда необходима оценка экспозиции, стоит помнить два экстренных метода. Один заключается просто в том, чтобы посмотреть на таблицу характеристик, упакованную вместе с пленкой. В ней часто приводятся принципы экспозиции для различных условий освещения, и результат обычно превосходит ошибочные предположения, хотя, несомненно, не так точен, как при специальном замере.

Второй экстренный подход — это помнить некоторые основные усло-

Рисунок 3-8. Ранчо в Джулисене, Калифорния. Я хотел передать впечатление жаркого и яркого дня. Небо было практически белым, а все тени были наполнены светом. Я экспонировал тени в верхней части шкалы и уменьшил проявку. Эта репродукция предназначена для передачи «информации» негатива, выставочный отпечаток был бы более богат значениям, сохранив при этом светлость.



ции экспозиции и применять следующее правило: под ярким солнечным светом «нормальная» экспозиция составляет примерно $f/16$ при выдержке равной 1/номер ASA. Так для пленки ASA 64 используйте выдержку 1/60 секунды для объекта полностью освещенного солнцем. При боковом освещении или в яркий облачный день откройте диафрагму дополнительно на одну ступень, в пасмурный день или для объекта, находящегося в открытой тени, откройте диафрагму дополнительно на две-три ступени.

Повторюсь, существуют экстренные процедуры, которые нужно хранить в уголке мозга и использовать только в том случае, если получить лучшую информацию об экспозиции невозможно. Получившийся негатив можно будет напечатать, но вряд ли можно будет ожидать высококачественного отпечатка без доли везения.

КОРРЕКЦИЯ ЭКСПОЗИЦИИ

Кратности экспозиции

См. стр. 116–117
См. Книгу 1, стр. 67–69

Ряд обстоятельств могут изменить базовую экспозицию, включая использование фильтров⁴ или удлинение объектива для фокусирования на близлежащих объектах.⁵ В таких случаях требуемая коррекция часто выражается в виде *кратности*. Такая кратность может применяться умножением на нее указываемой *выдержки*. Для коррекции в диафрагменных числах кратность необходимо преобразовать в ступени диафрагмы, помня, что *каждая ступень* равна изменению экспозиции в два раза, или кратности 2. Таким образом, кратность 4 эквивалентна двум ступеням

Рисунок 3-9. Фрагмент, засохшее дерево, Сьерра-Невада. Этот, относительно простой макро-снимок, из-за выдвижения объектива потребовал увеличения экспозиции примерно в 1,5 раза.



и т.д. (Математически изменение экспозиции в диафрагменных ступенях выражается степенью, которую необходимо возвести число 2 для получения кратности: $2^1 = 2$, или *одна ступень* эквивалентна кратности *два*; $2^2 = 4$, *две ступени* эквивалентны кратности *четыре*; $2^3 = 8$, *три ступени* эквивалентны кратности *восемь* и т.д.

На практике промежуточные значения кратности обычно скорее оцениваются, чем рассчитываются: кратность 2,5, используемую для большинства поляризационных светофильтров⁴ можно считать в практическом выражении равной 1½ ступени). Помните, что необходимо либо умножить кратность на выдержку, либо преобразовать ее в диафрагменное число и соответствующим образом открыть диафрагму. Поскольку изменение диафрагмы вызывает изменение глубины резкости, я обычно предпочитаю по возможности увеличивать выдержку, если только это не вызывает проблем, связанных с движением объекта или эффектом невзаимозаместимости.

В случаях, когда необходимо учесть две кратности, как например, при использовании фильтра при макросъемке, кратности должны умножаться, а не складываться. Тот же результат получится, если применить первую кратность для коррекции одного условия, а затем применить второй фактор.

Эффект невзаимозаместимости

См. стр. 30

Формула $E = I \times T$ ⁴ выражает взаимозаместимое отношение между интенсивностью света, достигающего пленки, и временем, в течение ко-

42 Экспозиция

торого допускается его воздействие на пленку.

Если одна из этих характеристик увеличивается, а другая пропорционально уменьшается, чистого изменения экспозиции не происходит. Однако очень длительные или очень короткие выдержки не подчиняются этому закону, и для компенсации необходима специальная коррекция. Это явление широко известно как «исключение из закона взаимозаместимости», но я предпочитаю термин *эффект невзаимозаместимости*, поскольку на самом деле это не исключение.

Например, если экспонометр указывает выдержку 1 секунды, большинство черно-белых пленок будут фактически требовать примерно 2-секундной экспозиции для достижения желаемого негатива. По мере дальнейшего увеличения выдержки увеличивается и величина коррекции; при измеренном значении 10 секунд фактически требуется 50-секундная экспозиция. Учтите, что значения коррекции эффекта невзаимозаместимости приводятся в таблице⁴ отдельно в диафрагменных ступенях и в выдержке. Если в инструкциях указано требуемое открытие диафрагмы на две ступени, мы можем считать это эквивалентным 4-кратному увеличению выдержки. Поскольку мы рассматриваем случаи, когда обычное взаимозаместимое отношение не применимо, изменения экспозиции не являются пропорциональными. Для указываемой выдержки 10 секунд необходимо либо открыть диафрагму на две ступени (4-кратное увеличение *интенсивности*), или увеличить выдержку до 50 секунд (5-кратное увеличение *времени*) для начальной диафрагмы.

Эффект невзаимозаместимости не одинаков по всей шкале плотностей негатива. При длительной экспозиции оказывается большее влияние на низкие (т.е. недостаточно экспонированные), чем на высокие значения, что вызывает уменьшение их плотности, увеличивая, таким образом, контраст негатива. Поэтому необходимо уменьшить время проявки, как предложено в таблице, чтобы избежать чрезмерной контрастности.

Эффект невзаимозаместимости при короткой экспозиции все чаще возникает в связи с распространением электронных фотовспышек, длительность импульса которых может составлять 1/50000 секунды или менее. В частности, большинство автоматических вспышек уменьшают светоотдачу для близко расположенных объектов, сокращая длительность импульса,⁴ так что фактическое время экспозиции может составлять от 1/10000 до 1/50000 секунды в зависимости от расстояния до объекта. Вам может понадобиться проверить электронную вспышку, чтобы определить, происходит ли недостаточная экспозиция, особенно при малых расстояниях до объекта. Во время таких коротких экспозиций отклонение от невзаимозаместимости влияет, прежде всего, на *высокие* значения изображения. Это вызывает уменьшение контраста, что обычно требует *увеличения времени проявки*, как показано в таблице.

Для цветных пленок обычно требуется корректирующая фильтрация, так как на разные эмульсии цветной пленки эффект невзаимозаместимости (будь то короткие или длительные экспозиции) оказывается неодинаковое влияние, что приводит к отклонению цвета.

См. Таблицу 1, стр. 45

См. Книгу 1, стр. 170

К-фактор

Если надавить на производителей некоторых экспонометров, они признают, что отходят от стандартной калибровки приборов, вводя «К-фактор». Предполагается, что при использовании этого фактора доля приемлемых изображений при средних условиях будет выше, чем при использовании экспонометров, калиброванных точно по 18-процентной отражательной способности. Практический эффект К-фактора заключается в том, что если мы произведем тщательный замер средне-серой поверхности, и экспонируем кадр с указываемыми значениями, результатом будет не точный средний серый тон!

Несколько лет назад я провел серию из, около, тысячи проб и обнаружил, что если экспонометр удерживается на месте объектива и направлен вдоль оси объектива на объект, измеренное значение экспозиции необходимо увеличить примерно на 85 процентов, чтобы получить негатив, удовлетворяющий моим требованиям в отношении плотности тени. Этот эффект не имеет прямой связи с функционированием самого экспонометра, но связан с естественным распределением света и тени в большинстве материалов объекта. Производители, очевидно полагающие, что экспонометры чаще всего используются для интегрированного замера всей площади объекта, учитывают этот эффект, используя К-фактор. Почти во всех экспонометрах этот коэффициент эквивалентен *увеличению* экспозиции на одну треть ступени. Хотя намерения производителей, возможно, были добрыми, я считаю, что намного предпочтительнее работать с тем, что я считаю истинными характеристиками света и пленок. Разумное использование экспонометра устраниет необходимость в таких искусственных вспомогательных средствах, как К-фактор. В испытаниях, описанных в Приложении 1¹ мы компенсируем эффект К-фактора с помощью коррекции светочувствительности пленки.

См. стр. 239

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ, КАСАЮЩИЕСЯ ИЗМЕРЕНИЯ

Поскольку способ использования экспонометра имеет огромное значение в обеспечении точности замеров, стоит высказать некоторые предостережения и напоминания:

1. Проверьте экспонометр на аккуратность по всей его шкале. Небольшим отклонением можно пренебречь, если она одинакова и постоянна по всей шкале, но неоднородные или непостоянные отклонения могут сделать измерение бесполезным.

2. Точечные экспонометры включают оптическую систему для визирования, а площадь, по которой производится замер, обозначается отметкой в центре поля. Нужно проверить точность индикатора пятна, проведя замер по малой светлой площади, например по лампе, находящейся на удалении. При приближении пятна к яркой области указываемые значения должны резко возрастать до тех пор, пока пятно не соприкоснется

44 Экспозиция

Рисунок 3-10. Джон Марин в своей студии, Клиффсайд, Нью-Джерси. Единственным источником света было окно, экспозиция составила 1/4 секунды при диафрагме f/5,6, использовалась пленка Kodak Plus-X film (проявленная в проявителе Edwal PG-7). Видно, что контраст сцены велик. При рассмотрении изображения заметно, что недостаток резкости головы и рук скорее следствие движения объекта, чем движения ручной камеры. Я использовал узкопленочную камеру Zeiss Professional Contarex с 35-мм объективом Zeiss Distagon f/4.



с яркой поверхностью; попробуйте перемещать экспонометр в сторону яркой области в разных направлениях. Небольшое рассогласование оптической системы не является редким случаем, а это приводит к тому, что экспонометр производит замер не по той области, по которой вы думаете.

Оптическая система может также вносить ошибки, если она не полностью защищена покрытием против засветок.⁴ Можно проверить влияние засветок на экспонометр, измерив небольшую темную поверхность, окруженную светлыми поверхностями. Сначала измерьте текущую поверхность с расстояния, а затем приблизьтесь к ней, так чтобы она заполнила все поле зрения. Если измеренные значения на малом расстоянии значительно ниже, можно предполагать наличие засветок. Можно

См. Книгу 1, стр. 69–73

получить более точные измеренные значения, если как можно больше экранировать объектив, не допуская виньетирования (попадания экрана в поле зрения). Для эффективного затенения объектива экспонометра можно использовать картонную трубку, выкрашенную изнутри матовой черной краской. Экспериментируя с различными длинами трубы, можно определить момент начала виньетирования, на что будет указывать уменьшение измеренного значения яркости.

3. При замере по области с однородной яркостью убедитесь в том, что на фотоэлемент не оказывают влияния прилегающие области. В случае использования экспонометра с широким углом замера, это потребует приближения к поверхности, но при этом следует быть осторожным, чтобы не допустить отбрасывания тени или отраженного света на объект, так как это может изменить результат измерения. На больших расстояниях до объекта можно использовать точечный экспонометр, но при этом необходимо, чтобы область, по которой производится замер, была больше, чем центральная точка в видоискателе экспонометра.

4. Производите замеры, располагая экспонометр как можно ближе к оси объектива. Избегайте измерения зеркальных отражений, если только вы специально не хотите проверить их яркость.

5. Важно правильное техническое обслуживание экспонометра — используйте только рекомендуемые батареи, убедитесь в том, что они не разряжены, сохраняйте чистым объектив перед фотоэлементом, не допускайте небрежного обращения, защищайте прибор от высокой температуры; периодически калибруйте его с помощью специалистов, особенно, если вы заметите изменение общей плотности ваших негативов или любые изменения измеренных значений для знакомых вам условий освещения.

Таблица 1. Коррекция эффекта невзаимозаменности. Для средних выдержек, от 1 до 10 или от 10 до 100 секунд можно интерполировать примерные значения коррекции; если вы сомневаетесь, лучше слегка увеличить, чем уменьшить экспозицию, чтобы сохранить плотности низких значений в негативе. Для большей точности необходимо провести испытания используемой пленки. (Воспроизводится по изданию «Профессиональные черно-белые пленки Kodak» [номер публикации F-5] с разрешения компании Eastman Kodak Co.)

Если указываемое время экспозиции составляет (в секундах)	ИСПОЛЬЗУЙТЕ			И, в любом случае, измените время проявки на
	ЛИБО эту коррекцию диафрагмы объектива	ЛИБО эту коррекцию выдержки (в секундах)		
1/100 000	на 1 ступень больше	коррекция диафрагмы	+20%	
1/10 000	на 1/2 ступени больше	коррекция диафрагмы	+15%	
1/1000	нет	нет	+10%*	
1/100	нет	нет	нет	
1	на 1 ступень больше	2	-10%	
10	на 2 ступени больше	50	-20%	
100	на 3 ступени больше	1200	-30%	

* Не требуется для Ektapan 4162 (Estar Thick Base)



Глава 4

Зонная система

См. Книгу 1

Рисунок 4-1. Прояснение после пурги, Йосемитский национальный парк. Это была, в общем, серая ситуация, но настроение было впечатляющим. Я визуализировал изображение с наиболее драматичными значениями, которые я только мог достичь при прямой «буквальной» передаче. Поэтому я использовал экспозицию, составлявшую половину от указываемой при интегрированном замере сцены (фотография была сделана до появления точечных экспонометров), и увеличил время проявки ($N+1$) для увеличения контраста, как это обсуждается в этой главе. Оглядываясь назад, я понимаю, что можно было бы увеличить проявку еще больше, потому что негатив требует для печати бумагу как минимум Типа 3.

Зонная система позволяет связывать различные яркости объекта со значениями серого — от черного до белого, в соответствии с тем, как мы визуализируем их передачу в конечном изображении. Это основа процедуры визуализации, будь то буквальная передача или отход от реальности, как он представляется нашему «умственному зрению». После творческой визуализации изображения фотография представляет собой непрерывный процесс управления, включающий определение положения камеры и другие аспекты управления изображением, оценку яркостей объекта и расположение этих яркостей в шкале экспозиций негатива, правильную проявку негатива и печать.

Вы можете спросить, зачем нужно прилагать столько усилий для того, чтобы получить правильный негатив, когда существуют фотобумаги с различной контрастностью и другими параметрами, позволяющими компенсировать различные недостатки негатива.

Хотя каждый из таких управляющих параметров имеет свои полезные свойства, лучше стремиться к оптимальному негативу, чтобы свести к минимуму зависимость от управляющих параметров печати, поскольку тона отпечатка могут лучше всего достигаться при использовании нормальной бумаги. В частности, бумаги с контрастностью, большей, чем нормальная, сильно затрудняют управление деталями высоких и низких тональностей. Может быть предпочтительным работать с негативом с расширенным диапазоном плотностей, и печатать только на бумагах с самым большим диапазоном, но при этом, если нам будет желателен более мягкий результат, у нас будет меньше поле допуска.

Наше рассмотрение зонной системы основано на процедурах обычной фотографии, когда мы сначала работаем с негативом, и пытаемся сохранить в нем всю информацию, необходимую для достижения желаемого конечного изображения посредством управляющей печати с негатива на светочувствительной бумаге. Для изучения, однако, удобно связывать

См. стр. 3–6

значения объекта непосредственно со значениями конечного отпечатка, поскольку именно они являются конечной целью.

Я хотел бы напомнить о практических методах визуализации, предлагаемых в Главе 1,⁴ особенно в отношении использования просмотрового фильтра #90 и черно-белых фотоматериалов Polaroid в качестве вспомогательных средств визуализации значений отпечатка при рассмотрении объекта. Как фотографы мы должны изучать и подвергать сомнению детали процесса: практика настолько необходима, поскольку, когда мы делаем фотографии, мы должны иметь свободу для творческой и интуитивной работы, используя знания и опыт для создания целостного произведения, как это делает концентрирующий музыкант — без какого-либо влияния технических вопросов на «творческий поток».

ШКАЛА ЭКСПОЗИЦИЙ

См. стр. 33–34

Как обсуждалось в Главе 3,⁴ замер яркости однородной области объекта экспонометром (установленным на светочувствительность используемой пленки) даст значение экспозиции, при котором эта область будет воспроизведена в среднем сером тоне. Значение среднего серого печати создается непосредственно, если мы используем позитивный процесс, например, диапозитивную пленку или фотоматериалы Polaroid с обычными негативными материалами, плотность негатива, созданная при этой экспозиции будет, оптимальным для печати среднего серого тона на бумаге с нормальной контрастностью. Поскольку взаимосвязь между указываемой экспозицией и получающимся при печати значением известна и предсказуема, мы используем ее для определения средней точки шкалы значений изображения: *значению среднего серого тона отпечатка, соответствующему отражательной способности 18 процентов, назначается Значение V*.

Мы далее определяем значение экспозиции, полученное по одной поверхности объекта, и использованного без изменений для получения этого Значения V среднего серого тона отпечатка, как *экспозицию Зоны V*. Поэтому при использовании калиброванного экспонометра и соответствующей светочувствительности пленки значение замера поверхности с однородной яркостью соответствует Зоне V для этой поверхности; оно дает плотность негатива, которую мы определяем как *Значение V плотности негатива*, которое в свою очередь даст *Значение V печати*. Учтите, что мы используем термин *зона* только для шкалы экспозиций, а для других понятий, в частности яркости, плотности негатива и печати — термин *значение*. Необходимо помнить базовую взаимосвязь: *если произвести замер поверхности с однородной яркостью и использовать указанное значение экспозиции, мы получим экспозицию Зоны V для этой поверхности, и сможем ожидать Значения V плотности негатива и Значение V печати (средний серый) в передаче этой поверхности*.

Я хочу отметить, что это значение печати является определенным се-

См. стр. 33

рым тоном, соответствующим 18%-ной серой карте, но значение объекта, передаваемое этим тоном на конечном отпечатке, не является фиксированным. Поверхность, по которой производился замер экспонометром, может быть белой, черной или иметь промежуточный тон; измерение этой поверхности экспонометром и использование измеренного значения для экспозиции определяется как экспозиция Зоны V и дает на конечном отпечатке Значение V, соответствующее тону серой карты. Как уже говорилось,⁴ это происходит из-за того, что экспонометр должен быть откалиброван, исходя из допущения, что он измеряет поверхность со средним значением. Поэтому у нас уже есть процедура, которая даст известное значение печати, и мы можем начать визуализировать результат экспозиции Зоны V для любой области объекта.

Шкала зон

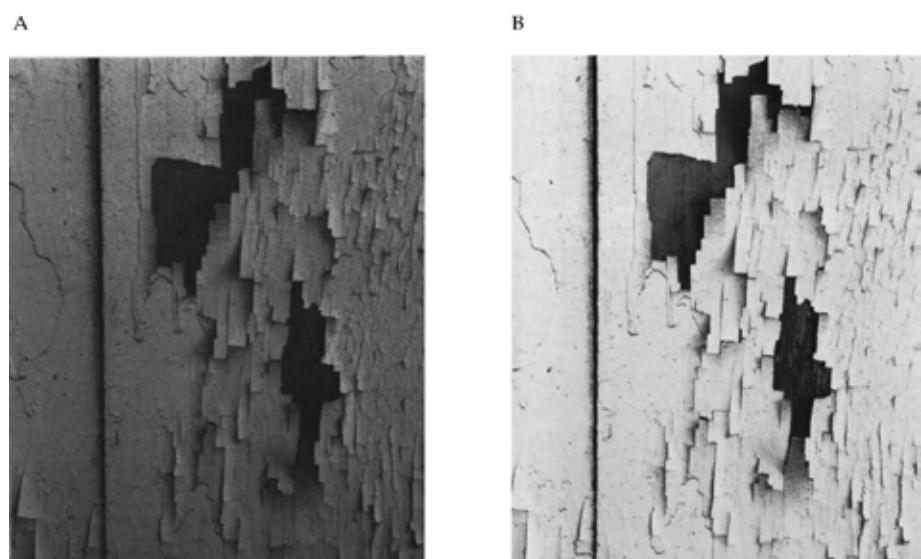
На данном этапе мы определили среднюю точку для шкалы экспозиций (Зона V) и значений негатива и печати (Значение V). Мы также знаем из опыта, что при уменьшении экспозиции получаются более темные значения печати, а при ее увеличении — более светлые. Чтобы определить оставшуюся часть шкалы, мы соотносим изменение экспозиции на одну диафрагменную ступень с изменением зоны на шкале экспозиции и серый тон отпечатка, получившийся в результате такого изменения, считается большим или меньшим на одно значение на шкале печати.

Таким образом, если измерить поверхность с однородной яркостью и уменьшить полученное значение экспозиции на одну ступень, мы получим экспозицию Зоны IV, и Значение IV для печати, соответствующую тону, более темному, чем средний серый. Дальнейшее уменьшение

Рисунок 4-2. Отслаивающаяся краска. Объектом была светло-серая краска, отслаивающаяся от дерева со средним значением.

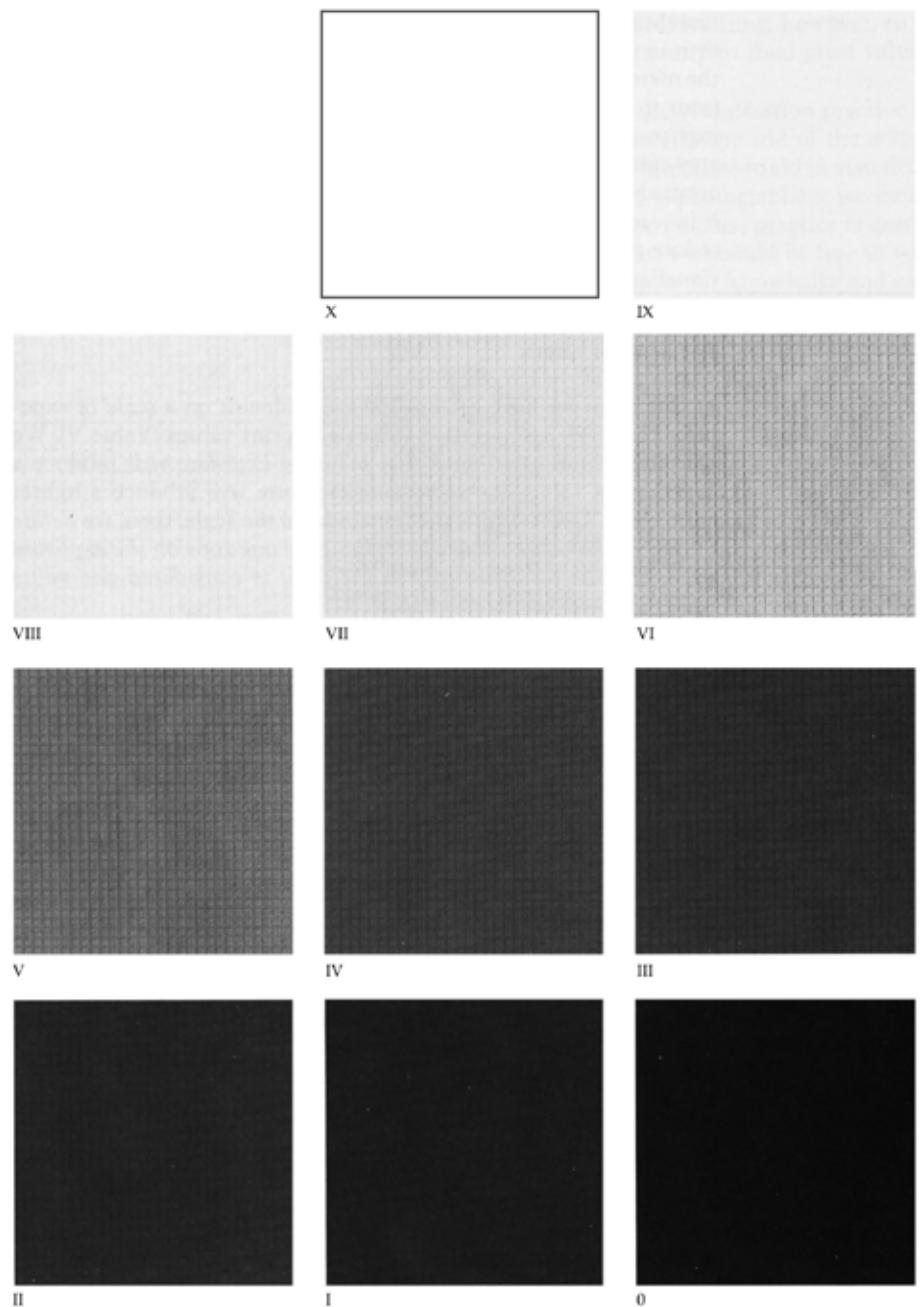
(A) Средняя экспозиция, использованная без компенсации, дала среднее серое значение для общей яркости дерева и краски.

(B) Увеличив экспозицию на две ступени, я добился изображения, в котором краска и дерево передавались ближе к тому, что я видел. Процедуры экспозиции по зонной системе позволяют визуализировать желаемые конечные значения изображения и дают экспозицию, подходящую для достижения этих значений.



50 Зонная система

Рисунок 4-3. Текстурированная поверхность, экспонированная во всех зонах.



на одну ступень даст экспозиции Зон III, II, I, и 0 и соответствующие более темные тона отпечатка со Значениями III, II, I, и 0. (Каждому из которых, разумеется, также соответствуют соответствующие значения плотности негатива). Схожим образом, увеличивая экспозицию на одну степень от Зоны V, мы получим Зоны VI, VII, VIII, IX и X.

Если эта концепция вам незнакома, я настоятельно советую сделать

серию экспозиций, используя либо обычную пленку, либо черно-белую позитивную пленку Polaroid (шкала пленок Polaroid несколько отличается от обычных теленок, но, тем не менее, дает возможность понять взаимосвязь между зонами экспозиции и значениями печати). Найдите равномерно освещенную однородную поверхность и измерьте ее яркость экспонометром. Идеальной будет поверхность с небольшой текстурой, например, бетонная стена или ткань с мелким плетением. Используйте измеренное значение для экспозиции, чтобы получить экспозицию Зоны V для этой поверхности, а затем уменьшайте экспозицию на одну ступень за один раз, чтобы получить экспозиции Зон IV, III, II, I и 0 на разных негативах. Затем увеличивайте экспозицию с интервалом в одну ступень для получения экспозиций Зоны VI, VII, VIII, IX и X. Если указываемая «нормальная» экспозиция (экспозиция Зоны V) составляет, например 1/30 при f/8, последовательность прочих экспозиций будет выглядеть следующим образом:

Зона IV	1/30 при f/11	Зона VI	1/30 при f/5,6
Зона III	1/30 при f/16	Зона VII	1/30 при f/4
Зона II	1/30 при f/22	Зона VIII	1/15 при f/4
Зона I	1/60 при f/22	Зона IX	1/8 при f/4
Зона 0	1/125 при f/22	Зона X	1/4 при f/4

(Можно изменить эту последовательность в соответствии с доступными диафрагмами объектива и выдержками, но следует всегда поддерживать требуемый интервал в одну ступень; не используйте длительные экспозиции, на которые может влиять эффект невзаимозаместимости, или малые выдержки, которые могут быть неточными).

После проявки негативов напечатайте негатив с экспозицией Зоны V так, чтобы его тон точно соответствовал тону серой карты (для точного сравнения необходимо высушить отпечаток, я советую сравнивать отпечаток и карту, смотря на них через светофильтр #90). Затем напечатайте все другие негативы таким же способом, с той же выдержкой и используя тот же процесс проявки. В результате вы получите серию серых тонов, представляющих все значения шкалы от полностью черного до чисто белого.

Фактическое значение отпечатков зависит от многих факторов, включая свойства пленки и способ ее проявки, свойства бумаги и способ ее проявки, характеристики экспонометра и т.д., но они должны приближаться к прогрессии полной шкалы. Не удивляйтесь, если первая попытка не даст оптимальной шкалы, поскольку для уточнения этих процедур требуются испытания.⁴ Эти отпечатки вы сможете использовать для наглядности в дальнейшем рассмотрении.

См. Приложение 1, стр. 239

ДИНАМИЧЕСКИЙ И ТЕКСТУРНЫЙ ДИАПАЗОНЫ

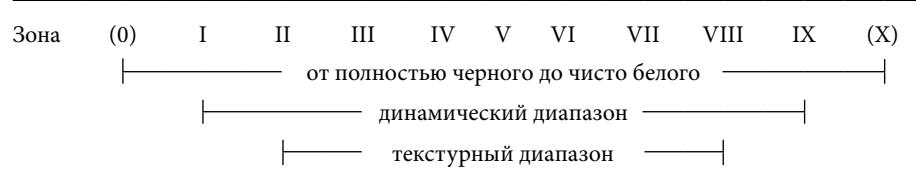
Как уже отмечалось, центром шкалы значений печати является Значение V, соответствующее тону серой карты с отражательной способностью

18 процентов. Если рассмотреть более темные значения печати ниже Значения V, можно заметить, что любая текстура и детали сфотографированной поверхности ясно видимы на отпечатках со Значениями IV и III. При Значении II должно оставаться ощущение «вещества» и текстуры. Значению I соответствует *почти* полностью черный тон, при почти полном отсутствии деталей и впечатления вещества, а Значение 0 — максимально возможная для используемой бумаги черная плотность, не дающая ни деталей, ни текстуры. Схожая прогрессия наблюдается и для светлых значений. Значения VI и VII должны демонстрировать текстуру и детали сфотографированной поверхности. Значению VIII соответствует очень светлый тон, со слабыми текстурой и ощущением вещества, а Значение IX — *почти* чисто белый цвет. Значению X соответствует чистый белый цвет основы фотобумаги и, как и в случае со Значением 0, полное отсутствие текстуры и вещества. Значения 0 и X, таким образом, играют роль ключевых опорных значений, и не являются «значениями» в полном смысле слова, не передавая вещество в изображении.

Следует понимать, что эти значения являются просто точками на непрерывной шкале, простирающейся от полностью черного до чисто белого тона. Каждое отдельное значение представляет диапазон немного более светлых и немного более темных тонов, а отдельные значения серого, полученные в результате применения процедур, описанных выше, являются средними точками соответствующих зон. При необходимости высокой точности в оценках, можно рассматривать половины и трети части зон; шаг в одну треть зоны не всегда можно точно установить на диафрагменной шкале, но такие интервалы используются в экспонометрах и для определения чувствительности пленки, и они также связаны с логарифмическими прогрессиями шкалы экспозиций. □

См. стр. 85–86

В пределах общего диапазона экспозиций, которые могут быть переданы на отпечатке, существуют три важных шкалы. Полный диапазон от черного до белого определяется Зонами от 0 до X. В пределах этого диапазона находится *динамический диапазон*, представляющий первые полезные значения, находящиеся выше Зоны 0 и ниже Зоны X, или Зоны от I до IX. Диапазон зон, передающих определенные качества текстуры и вещества, называется *текстурным диапазоном* — Зоны от II до VIII. Тогда:



См. стр. 85

На этой шкале я считаю экспозицию Зоны I наименьшей *полезной* плотностью; меньшие плотности можно измерить денситометром, но они не имеют практического значения. Схожим образом, плотности, соответствующие экспозициям выше Зон IX, могут быть зарегистрированы на пленке, и на самом деле, существенные отличия могут существовать

вать на *негативе* для Зон X, XI, XII и даже выше. Эти предельно высокие значения могут требовать специальных процедур проявки и печати для их передачи в шкале печати; при нормальной обработке они не передаются. Глаз более чувствителен к тонким различиям в почти белых значениях, чем в очень темных. В зависимости от характеристик пленки, однако, разделение в значениях, экспонированных выше Зон IX или X, могут быть потеряны, а коррекция при проявке может оказаться неэффективной; если при печати уменьшить эти значения, это может привести к появлению серых значений, не передающих текстуру. Пока мы ограничим рассмотрение нормальным динамическим диапазоном.

ОБЪЕКТ С ПОЛНЫМ ДИАПАЗОНОМ ЯРКОСТЕЙ

В практической фотографии объект не является поверхностью с однородной яркостью, фотографируемой с различными экспозициями, но состоит из диапазона яркостей в единой сцене. «Светлая» область предполагает большую экспозицию соответствующей области пленки, чем «темная». Измеряя индивидуальные яркости в сцене, и сравнивая измеренные значения со шкалами зон и значений печати, мы можем оценить объект с точки зрения его предполагаемой передачи на конечном отпечатке. Я считаю нeliшним повторить, что хотя этот процесс необходимо описывать здесь поэтапно, по мере приобретения опыта он становится быстрой и интуитивной процедурой, связанной с учетом факторов экспозиции и проявки во время визуализации.

Перед дальнейшим рассмотрением замера яркости я должен также сказать, что я считаю, что экспонометр запутывает многих фотографов, обладающих любым опытом. Производители склоняются к политике «безотказности» в конструкции и функционировании экспонометров, включая калибровку с отклонениями⁴ для компенсации предполагаемой тенденции неправильного использования и автоматизацию функций, которые так же или лучше можно осуществлять вручную при наличии определенной меры осознанности и понимания. Автоматизация может иметь преимущества для поверхностной работы, но создаст трудности, когда серьезный студент или фотограф пытаются докопаться до сути процесса. На данном этапе, однако, мы рассматриваем базовые функции экспонометров в связи с относительными значениями, и для этого можно использовать большинство экспонометров, измеряющих отраженный свет (особенно точечных экспонометров) без неоправданных трудностей. В ходе тестирования⁴ мы обычно можем преодолеть любые отклонения и механические «вспомогательные средства», затрудняющие использование экспонометра, хотя и вызывает сожаление то, что нам приходится делать это.

Что требуется от экспонометра, так это возможность использовать его для измерения отдельных яркостей в объекте и связывать разницу яркостей с интервалами экспозиции, равными одной диафрагменной

См. стр. 42–43

См. Приложение 1, стр. 239

54 Зонная система



ступени. Если, например, экспонометр указывает, что яркость одной части объекта в два раза больше яркости другой части (будь то индикация непосредственно в кандела-на-квадратный-фут или числах произвольной арифметической шкалы, или в ступенях диафрагмы), мы знаем, что эта поверхность будет находиться на одну зону выше в шкале экспозиций, а на конечном отпечатке будет передаваться со значением, большим на единицу. Это будет верным, независимо от фактической экспозиции негатива; если яркость одной части объекта в два раза больше, чем яркость другой, она должна давать экспозицию, большую на одну зону для части негатива, на которой она регистрируется.

Рисунок 4-4. Сильвертон, Колорадо. Значения печати показаны на шкале. Эта фотография была сделана в солнечную погоду, максимальная яркость здесь — блики от крыш справа. Они приближаются к Значению X отпечатка, а на шкале экспозиций находятся выше Зоны X. Самое нижнее значение находится в затененном заборе (примерно 8 кД/фут²) и соответствует Зоне II. (Я использовал фильтр #12 для уменьшения значений теней и устранения атмосферной дымки (см. следующую главу). Фильтр также увеличил значение осенней листвы). Я использовал камеру формата 8×10 дюймов и 10-дюймовый объектив Kodak Wide-Field Ektar.

Другая часть объекта с яркостью одна четвертая от первой будет находиться на две зоны ниже на шкале экспозиций, и на отпечатке будет передана значением, меньшим на 2. Таким образом, мы можем соотнести яркости в объекте с полным диапазоном яркостей со шкалами экспозиции и печати:

яркости объекта (экспозиционные единицы):	$\frac{1}{2}$	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512
зоны экспозиции:	(0)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	(X)
это дает значения плотности негатива, обеспечивающие значения печати:	(0)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	(X)

Яркости объекта представлены в этой таблице в «экспозиционных единицах», не имеющих абсолютных значений, но выражающих отношение 1:2 от одной зоны экспозиции до следующей. Мы начинаем с самой нижней учитываемой зоны (в этом случае, Зоны I) и называем ее *одной единицей* экспозиции. Затем мы можем удваивать это число для каждой высшей зоны, поскольку интервал между ними составляет одну ступень, для выражения *относительной* экспозиции каждой зоны. Это дает нам удобный способ расчета фактического отношения яркостей для любых двух областей объекта: просто разделите большее число единиц на меньшее. Таким образом, отношение от Зоны II до Зоны VIII (128 единиц) составляет 1 к 64.

На практике для оценки соотношения значений объекта — зон экспозиции — значений печати мы чаще используем значения яркости, полученные с помощью экспонометра. Рассмотрим гипотетический объект, включающий серую карту, в котором серая карта даст значение 12 на шкале экспонометра. Если мы установим это число на вычислительном лимбе для определения экспозиции, мы знаем, что серая карта должна воспроизводиться со Значением V плотности негатива и Значением V среднего серого при нормальной печати.

Поскольку экспонометр калиброван с шагом в одну ступень, мы также знаем, что область объекта с измеренным значением 10, например, будет экспонирована область пленки, на которой эта область будет регистрироваться, на две ступени *меньше*, чем область, измеренное значение которой составляет 12; таким образом, мы знаем, что эта область и все другие, измеренное значение которых составляет 10, будут экспонированы в Зоне III, и можно ожидать, что на отпечатке они будут переданы тоном, соответствующим Значению III. Схожим образом, область, измеренное значение которой составляет 15, или на три ступени больше значения яркости среднего серого, экспонируется в Зоне VIII, и при нормальной печати будет передана со Значением III.

56 Зонная система



A



B



C



D

Рисунок 4-5. Дом, Пескадеро, Калифорния. Эти четыре изображения демонстрируют общий эффект последовательного увеличения экспозиции на одну зону.

(A) Затененная область рядом с дверью слева помещена в Зону II. Тогда белая окрашенная поверхность под солнечным светом попадает в Зону VII. Обратите внимание на серую карту в левом нижнем углу, при этой экспозиции яркость серой карты находится в Зоне V и воспроизводится на отпечатке как средний серый тон. Часть белой стены в тени также попадает в Зону V.

(B) Увеличение экспозиции на одну ступень или на одну зону дает увеличение на единицу для каждой области объекта. Тень рядом с дверью теперь имеет Значение III, а белое дерево под солнцем — Значение VIII.

(C) Дальнейшее увеличение экспозиции повышает значение затененной области рядом с дверью до IV, а белого дерева под солнцем — до Значения IX. На отпечатке оно почти чисто белое, лишь со следами тональных изменений.

(D) После увеличения экспозиции еще на одну зону затененная область рядом с дверью имеет Значение V; обратите внимание, что ее тон совпадает с тоном серой карты в примере А. Белое дерево теперь имеет Значение X — чисто белый тон.

Соотнесем эти числа арифметической шкалы экспонометра со шкалой зон:

Зоны экспозиции:	(0)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	(X)
Числа шкалы экспонометра:					10			12			15

И, поскольку мы знаем, что каждому числу шкалы экспонометра соответствует интервал в одну зону, мы можем дополнить шкалу соотношения остальными числами зоны экспозиции:

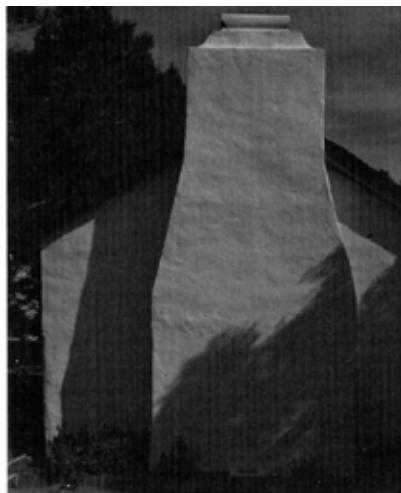
Зоны экспозиции:	(0)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	(X)
Числа шкалы экспонометра:	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Преимущество возможности соотнесения яркостей объекта со значениями печати очевидно: если мы знаем, как Значение III, Значение V и Значение VIII выглядят на отпечатке, мы можем рассматривать объект и предугадывать, как эти три важные области будут передаваться на конечном изображении. Затем мы можем также сделать ряд замеров объекта с помощью экспонометра и проверить экспозицию других важных областей. Любая область, измеренное значение которой составляет, например, 13, будет экспонироваться в Зоне VI, 14 — в Зоне VII, 8 — в Зоне I и т.д.

Помещение и попадание

В следующем примере мы примем начальное решение в отношении одной яркости объекта, а затем определим другие яркости объекта и соответствующие им зоны экспозиции. В выражениях зонной системы скажем, что сначала мы *помещаем* яркость средне-серой области объекта в Зону V шкалы экспозиций, после чего другие яркости *попадают* в другие зоны. Почти во всех случаях использования зонной системы мы следуем этой последовательности; мы помещаем одну яркость в определенную зону экспозиции, а затем определяем, в какие зоны попадают другие яркости объекта.

Помещая одну яркость в определенную зону, мы определяем установки экспозиции камеры, и нам необходимо контролировать экспозицию других яркостей объекта; они попадают в различные области шкалы экспозиций в соответствии с описанным выше отношением яркостей в одну диафрагменную ступень (1:2). В нашем примере сначала мы измеряем серую карту (12) и помещаем это значение в Зону V. После этого темная область со значением 10 должна попадать в Зону III, поскольку ее яркость на шкале на две ступени или на две зоны меньше. Схожим образом, об-



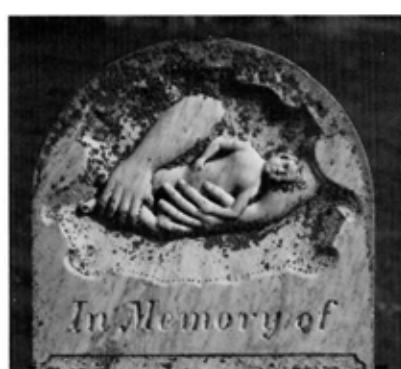
A



B



C



A

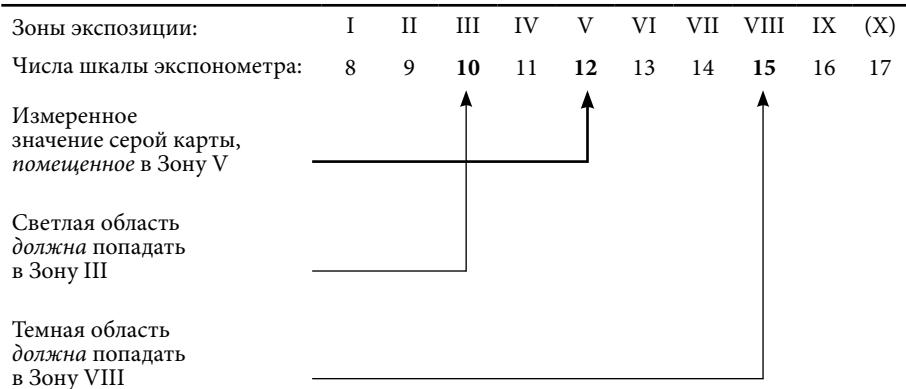


B



C

ласть со значением 15 также должна попадать в Зону VIII. Результаты показаны ниже:



◀ Рисунок 4-6. Саманный дом с дымовой трубой, Монтерей, Калифорния. Этот объект с довольно длинной шкалой сфотографирован с тремя разными экспозициями следующим образом:

(А) Труба помещена в Зону V, а деревья в верхнем левом углу попадают в Зону II.

(Б) Если поместить трубу в Зону VI, деревья попадают в Зону III.

(С) Если поместить трубу в Зону VII, деревья попадают в Зону IV. Фотография сделана при слегка туманном солнечном свете. Тени саманной стены имеют значения примерно III, IV и V.

◀ Рисунок 4-7. Фрагмент надгробия, Сан-Хуан-Батиста, Калифорния. Объект находился под прямым солнечным освещением под углом примерно 45° и обладал значительной контрастностью, потому что мох, особенно в тени, был очень темным по отношению к белому мрамору.

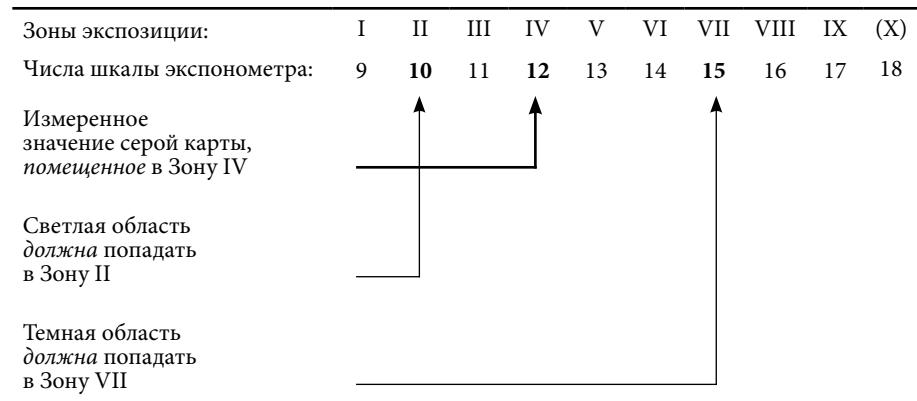
(А) В случае помещения средней яркости в Зону V мрамор находится в Зоне VI.

(Б) Если средняя яркость находится в Зоне VI, мрамор на солнце попадает в Зону VII, но и при этом текстура темном затененном мхе остается слабой.

(С) Если средняя яркость находится в Зоне VII, то текстура затененного мха более яркая. В моей обычной работе я бы скорее использовал точечный, чем интегрированный замер для определения экспозиции затененного мха. Если бы мох был помещен в Зону III, мрамор попадал бы в Зону VII½ и приближался бы к желаемому значению. Если поместить мох в Зону II, мрамор попадает в Зону VI½. При съемке таких объектов иногда бывает полезно с помощью белой карты отразить дополнительный свет в затененные области, чтобы уменьшить контраст объекта, но при съемке этих фотографий это сделано не было. Само надгробие представляет собой интересный образец ранней калифорнийской резьбы по камню; пропорции фигуры ребенка и непропорциональное соотношение с рукой создают почти сюрреалистические обертонта.

Результат будет точно таким же, как описанный ранее, но учтите, что именно расположение отдельной яркости (12) в определенной зоне (V) определяет то, как экспонируются все яркости объекта.

Для рассматриваемого объекта логично предположить, что мы захотим, чтобы серая карта была воспроизведена на отпечатке как средний серый тон. Но следует понимать, что нас ничто не ограничивает в выборе зоны для помещения. Если мы решим по какой-либо причине передать карту более темной, чем средний тон, мы можем поместить ее яркость в Зону IV. Тогда карта и все другие области будут находиться в экспозиции на одну зону ниже, и их значение на отпечатке будет меньше на один:



Отсюда существенное правило: *можно поместить любое значение яркости в любую зону шкалы экспозиций, и это определит экспозицию камеры*. Мы можем тут измерить другие яркости объекта, и они будут попадать в какую-либо зону шкалы, причем каждая ступень или изменение яркости 1:2 будут соответствовать разнице в одну зону.

Должно быть уже понято, как установление этих взаимосвязей между яркостями объекта и значениями печати позволяет нам предвосхищать (визуализировать) по измеренным значениям яркости характер передачи каждой области с точки зрения значений изображения. Если вы сделали серию экспозиций, как я советовал ранее, у вас будет хорошее первое впечатление о том, как выглядят разные значения печати. В таблице 2 приводятся приблизительные значения для различных объектов, передаваемых «реалистично». Я бы хотел снова подчеркнуть, однако, что одним из основных преимуществ зонной системы является то, что она не требует буквальной передачи, и мы абсолютно свободно можем отходить от описаний, содержащихся в таблице, если это необходимо для нашей визуализации.

60 Зонная система

Таблица 2. Описание зон.

Диапазон значений	Зона	Описание
Низкие значения	Зона 0	Полностью черный цвет на отпечатке. Отсутствие полезной плотности негатива, кроме подложки-плюс-вуали.
	Зона I	Фактический порог. Первая ступень выше полностью черного цвета на отпечатке с небольшой тональностью, но без текстуры.
	Зона II	Первое проявление текстуры. Темные тональности, соответствующие самым темным областям изображения, в которых требуются лишь немного слабых деталей.
Средние значения	Зона III	Средне-темные материалы и низкие значения, демонстрирующие адекватную текстуру.
	Зона IV	Средне-темная листва, темный камень или тень в ландшафте. Нормальное значение тени для кожи человека европеоидной расы при солнечном свете.
Высокие значения	Зона V	Средний серый (отражательная способность 18%). Чистое северное небо, так как оно передается панхроматической пленкой, темная кожа, серый камень, лес при средних условиях освещения.
	Зона VI	Среднее значение кожи европейца при солнечном освещении, рассеянный свет неба или искусственный свет. Светлый камень, тени на снегу в ландшафтах, освещенных солнцем, чистое северное небо на панхроматической пленке со светло-синим фильтром.
	Зона VII	Очень светлая кожа, светло-серые предметы; средние значения снега при освещении под острым углом.
Высокие значения	Зона VIII	Белый цвет с текстурой и тонкими деталями; текстурированный снег, света на коже человека европейской расы.
	Зона IX	Белый без текстуры, приближающийся к чисто белому, сравнимый с Зоной I по слабой тональности без настоящей текстуры. Снег под прямым солнечным светом. При увеличении с помощью конденсатного фотоувеличителя с узкой пленки Зона X может печататься в виде чисто белого цвета, неотличимого от тона Зоны X.
Высокие значения	Зона X	Чистый белый тон подложки фотобумаги, зеркальное отражение источников света в области изображения.

ЭКСПОЗИЦИЯ ПО ЗОННОЙ СИСТЕМЕ

Начальное помещение

См. стр. 36–37

Поскольку установки экспозиции камеры определяются решением о помещении одной яркости в определенную зону, к этому выбору следует подходить с осторожностью. Как упоминалось в Главе 3,⁴ самой серьезной ошибкой экспозиции является недостаточная экспозиция, потому что при этом теряются детали в областях теней, и их невозможно восстановить с помощью каких бы то ни было манипуляций в процессе проявки или после нее. Поэтому для большинства фотографий мы определяем начальное помещение, исходя из *самой темной области объекта, в которой на изображении должны сохраняться детали*. Из таблицы 2 видно, что зоной с самой темной экспозицией, сохраняющей в какой-то степени текстуру объекта, является Зона II, а полностью детали передаются в Зоне III. Поэтому обычно лучше всего поместить яркость *важной темной области, в которой желателен минимум эффективной текстуры*, в Зону II, или *область, в которой необходима полная детализация*, в Зону III (используя процедуру, описанную выше). Для этого мы можем исследовать объект, определив самую темную область, где необходима текстура или детали, и обеспечить для таких областей достаточную экспозицию.

Чтобы правильно сделать критичное решение о помещении, мы должны визуализировать эффект этого решения. Для темной области объекта, в которой необходима минимальная текстура, помещение в Зону II может быть логичным. Однако, по зрелом размышлении мы можем прийти к выводу, что на самом деле для этой области нам необходимы дополнительные детали, для чего необходимо поместить ее в Зону III. Если мы научимся распознавать значения в уме, мы сможем делать такой выбор почти автоматически, и станем с легкостью использовать процедуры применения зонной системы.

Помещение следует рассматривать как общий принцип. Бывают случаи, когда мы не делаем начальное помещение в эти низшие зоны, но затем нам всегда требуется, как минимум проверить, какие яркости попадают в эти низшие зоны, поскольку любая яркость, которая попадет в зону ниже, чем Зона II на негативе будет зарегистрирована без полезных деталей. В других случаях объект может требовать помещения важной затененной области в Зону IV, чтобы добиться более полной и более ясной детализации: мне случалось помещать значения теней даже в Зону V, чтобы добиться эффекта сильной освещенности, после чего я прибегал к управлению во время проявки,⁴ чтобы сохранить оставшуюся часть шкалы яркостей объекта в пределах печатаемых плотностей. Для эффективных оценок такого рода требуется опыт.

После принятия решения о помещении низких значений мы должны измерить другие важные яркости объекта и посмотреть, куда они *попадают* на шкале экспозиций. Если в объекте существуют более темные

См. Главу 10

области, попадающие ниже Зоны II, на отпечатке они будут полностью черными или близко к этому, и необходимо решить, является ли это приемлемым. Большинство фотографий становятся лучше, если в них есть несколько очень темных значений (Значений 0 и I), но такие области обычно должны быть малы, поскольку большая масса темного черного тона без деталей может быть визуально непривлекательной. Необходимо помнить, что мы можем понизить низкие значения текстуры негатива (Значения III, например) при печати, чтобы они выглядели темнее, чем обычно или даже были полностью черными, но нельзя повысить значения области без текстуры (Значение 0 или I) и сделать эту область чем-то большим, чем «пустое» значение темно-серого тона на отпечатке.

Схожим образом, светлые области, требующие убедительной передачи текстуры, не должны, если это возможно, попадать в зоны выше Зон VII–VIII, хотя это несколько менее критично, чем потеря деталей, которая начинает возникать при экспозициях ниже Зоны III. Большинство современных пленок могут передавать деление и детали в Зонах IX, X и даже выше, и эти детали можно напечатать, если изменить проявку негатива, или с помощью манипуляций во время печати.⁴ Поэтому мы можем обращать немного меньше внимания на высокие значения, попадающие выше Зоны VIII, чем на темные области ниже Зоны II, для которых никакая обработка не восстановит детали. Однако для изучения зонной системы лучше допустить, что полная детализация присутствует только до Зоны VII, и некоторая степень текстуризации — до Зоны VIII, исходя из «нормальной» бумаги и проявки (что установлено с помощью испытаний).⁵

См. Главу 10

См. Книгу 3

См. Приложение 1, стр. 239

Замеры экспонометром в зонах

См. стр. 48

Специальную процедуру помещения одной яркости в зону экспозиции можно понять, вспомнив наше обсуждение среднего серого.⁶ Если яркость замеряется экспонометром, и измеренное значение используется для определения экспозиции камеры без изменения, то эта яркость помещается в Зону V. Если же мы уменьшим экспозицию на одну ступень, мы поместим измеренную яркость в Зону IV, а при уменьшении экспозиции на две ступени, мы поместим эту яркость в Зону III. Схожим образом, если увеличить экспозицию на одну ступень, яркость будет помещена в Зону VI, а увеличение экспозиции на две ступени даст экспозицию Зоны VII. Эту процедуру легче всего применить, если мы рассмотрим шкалу значений на лимбе экспонометра.

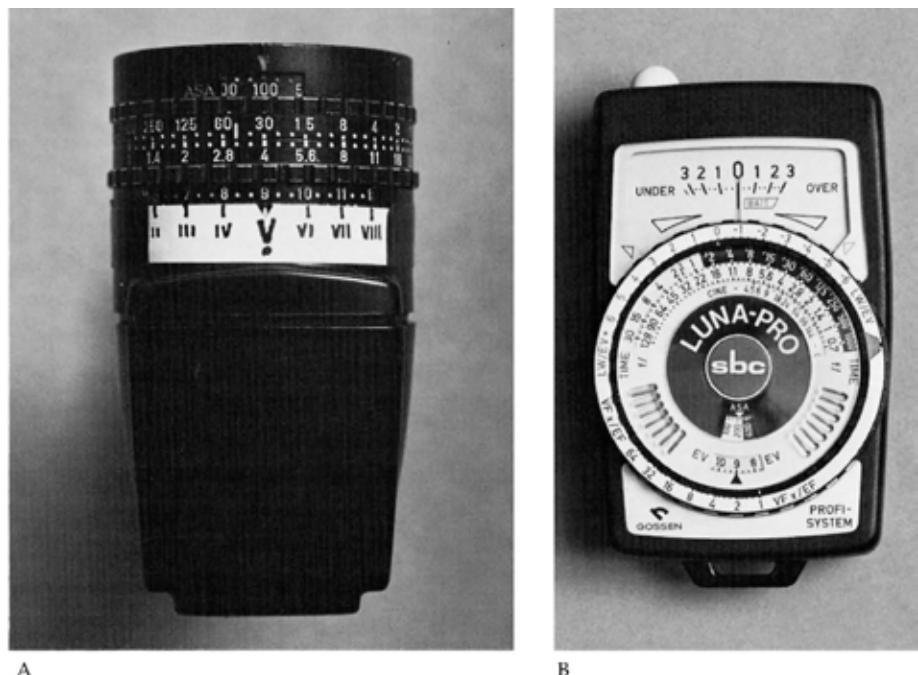
См. стр. 30–31

Как указывалось ранее,⁷ большинство экспонометров сегодня используют произвольную шкалу чисел для представления значений яркости, в которой каждое изменение на единицу на шкале соответствует удвоению или уменьшению яркости вдвое, или изменение экспозиции на одну ступень. Число, полученное при замере экспонометром, переносится на вычислительную шкалу, которая соотносит соответствующее число шкалы, учитывая светочувствительность пленки, с установками

Рисунок 4-8. Зоны экспозиции на шкале экспонометра.

(А) Лимб цифрового точечного экспонометра Pentax 1° позволяет добавить, шкалу зон для определения экспозиции. Показанные установки соответствуют помещению в Зону V области объекта, для которой измеренное значение яркости составляет 9 по шкале экспонометра. Правильным также является помещение значения 7 в Зону III, как описано в тексте.

(Б) В случае использования экспонометров с указанием нуля, таких как Luna-Pro SBC, положение «0» соответствует помещению яркости измеренной прибором, в Зону V. Отметки слева от 0 соответствуют более низким зонам (меньшая экспозиция), а отметки справа от 0 представляют более высокие зоны (большая экспозиция).



A

B

экспозиции в диафрагменных ступенях и значениях выдержки.

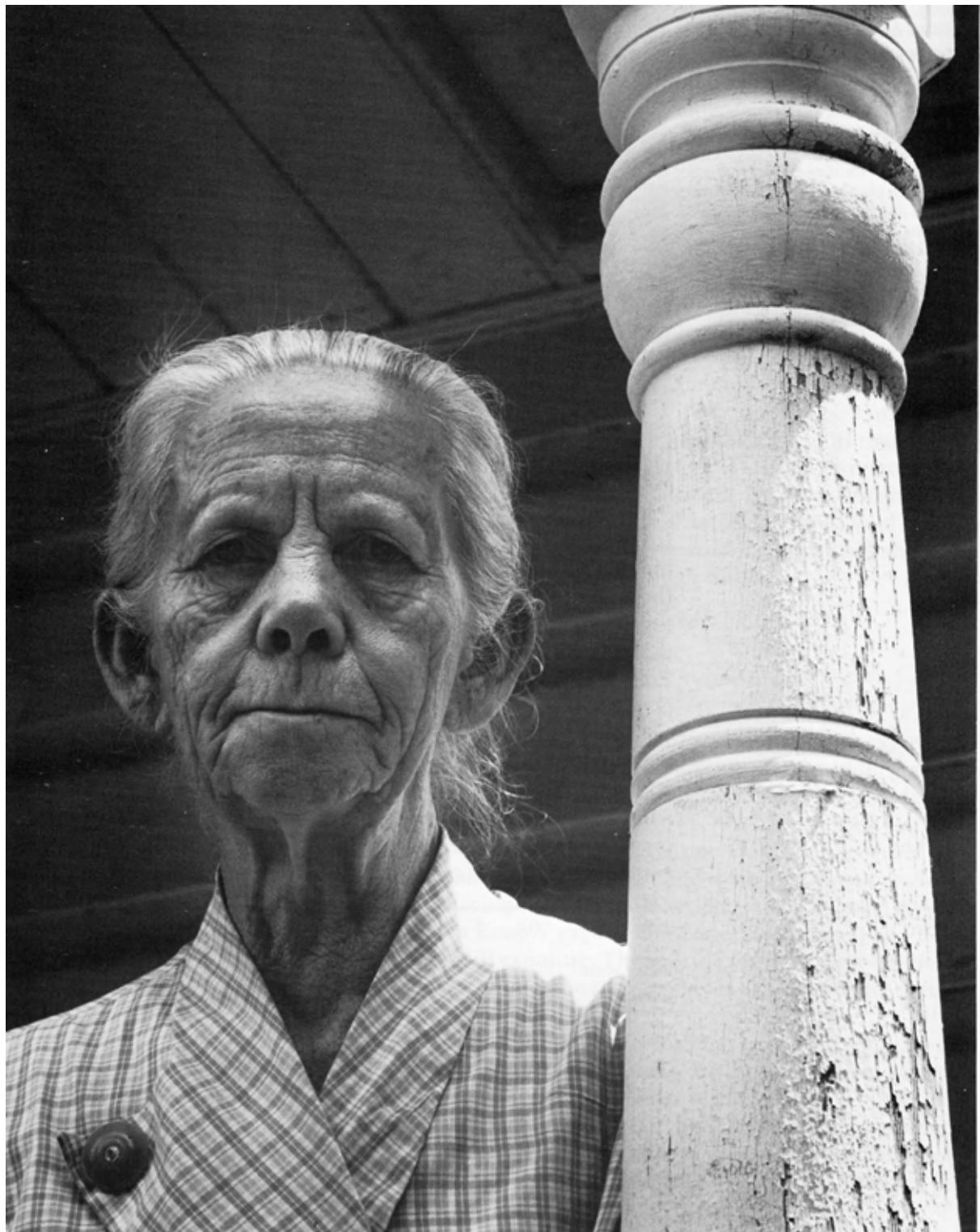
Экспонометры, которые действуют таким образом, включают точечный экспонометр Pentax 1° (обычный и цифровой), Soligor Spot Meter, Gossen Luna-Pro (но не Luna-Pro SBC) и многие другие. Важно понять, что стрелка или метка на поворотном лимбе соответствуют экспозиции Зоны V; любая яркость, указанная на шкале экспонометра и расположенная напротив индексной метки, соответствует экспозиции Зоны V.

Так, если область объекта дает значение 7, и вы располагаете это значение напротив индексной метки, эта яркость помещается в Зону V. Если же вы хотите поместить область с яркостью 7 в Зону III то вы знаете, что значение 8 должно попадать в Зону IV, а 9 — в Зону V; установив значение 9 напротив индексной точки даст эффект помещения значения 7 в Зону III. Затем можно определить зоны, в которые попадают все другие яркости, следующим образом:

Зоны экспозиции:	(0)	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	(X)
Числа шкалы экспонометра:	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Мысленный процесс помещения значения 7 в Зону III должен быть примерно следующим: вы сначала устанавливаете цифру 7 напротив индексной метки и думаете: «Это помещение в Зону V». Затем поворачиваете лимб, так чтобы напротив индексной метки находилась цифра 8: «Это помещение в Зону IV (для 7)». Затем опять поворачиваете лимб, так

64 Зонная система



◀ Рисунок 4-9. Марта Портер, первопоселенка, Ордервилль, Юта. Средний тон лица был помещен в Зону V, а яркость белого столба попала в Зоны VII, VIII и IX. Я поместил лицо в Зону V, а не в Зону VI, потому что не хотел перезэкспонировать белый столб и получить «пустые» области, которые я не мог бы контролировать при печати. Блик прямого солнца на плече женщины находился в Зоне IX или выше. Эта пленка 1960-х гг. имеет резко начинающуюся область передержек, и эта освещенная солнцем область полностью блокирована и лишена деталей. Все усилия для коррекции этого дефекта при печати заканчивались получением серой области бел текстуры. Хотя этот недостаток мне не нравится, но пусть лучше уж будет «пустая» белая область, чем унылый серый тон! Я использовал камеру Hasselblad 500C со 120-мм объективом и катушечную пленку Kodak Tri-X.

См. рисунок 4-8 (А)

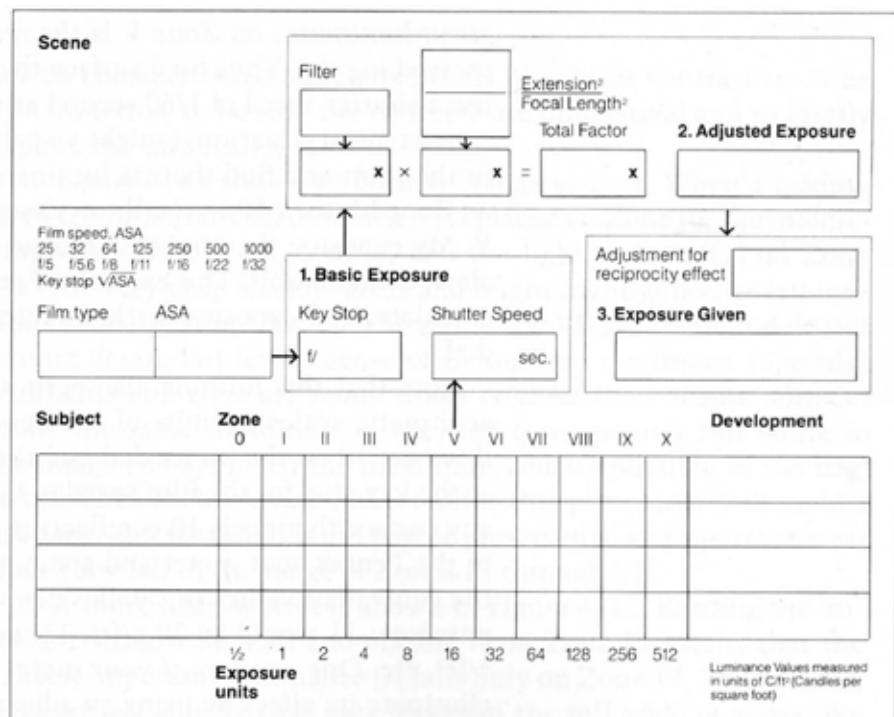
См. рисунок 4-8 (Б)

Рисунок 4-10. Форма записи данных об экспозиции. Показанная форма предназначена для записи данных одной экспозиции с отдельными строками для записи значения объекта. Она также ясно показывает связь между светочувствительностью ASA, яркостью объекта (в кд/фут²), диафрагмой объектива и выдержкой в соответствии с формулой экспозиции. Более подробная форма, показанная на стр. 265, содержит 12 строк для записи экспозиции одной катушки пленки типа 120 или 12 фотопластинок. Вы можете сделать фотокопию этих форм для собственного использования (форма разработана Тедом Орландом).

чтобы напротив индексной метки находилась цифра 9: «Это помещение в Зону III (для 7)». Установки экспозиции, указываемые теперь на шкале, правильные для значения 7, помещенного в Зону III.

Часто бывает возможным прикрепить на лимб шкалу зон печати, чтобы графически видеть отношение помещения-падения (хотя на экспонометры некоторых конструкций, например, Luna-Pro, не так легко расположить дополнительную шкалу). С помощью зонной шкалы на экспонометре можно замерять значения объекта и просто устанавливать его численное значение в желаемой зоне, таким образом, помещая яркость в указанную зону. После этого начального помещения можно замерить другие яркости, и зоны экспозиции, в которые они попадают, будут наглядно видны на шкале.[△] Такое наглядное визуальное представление, возможно, будет самым удобным для некоторых людей, изучающих зонную систему, и я рекомендую по возможности использовать такую шкалу тем, кто не понимает полностью эти понятия. Устанавливая шкалу зон на экспонометре, помните, что Зона V шкалы должна быть точно совмещена с указательной меткой или стрелкой. Шкалы зон можно заказать или приобрести у таких поставщиков, как Zone VI Studios в Вермонте.

Некоторые экспонометры, такие как Luna-Pro SBC и S.E.I., работают по «нулевому» принципу вместо использования числовой шкалы.[△] Работая с таким экспонометром, вы производите замер, направляя прибор на область объекта и поворачиваете лимб до тех пор, пока стрелка не соединяется с нулевой отметкой в центре шкалы, а затем непосредственно



считываете значения диафрагмы и выдержки. Нулевая точка здесь соответствует экспозиции в Зоне V, поэтому можно легко расположить все остальные зоны. Экспонометр Luna-Pro SBC, например, оснащен тремя метками с интервалом в одну ступень с каждой из сторон от нулевой точки (отмеченной «0»), и каждая из этих меток представляет изменение экспозиции на одну зону. Таким образом, если после замера повернуть лимб, так чтобы стрелка указывала на отметку *слева* от нуля, яркость будет помещена в Зону IV, если повернуть до метки *справа* от нуля — в Зону VI и т.д., соответствующие экспозиции будут указываться на лимбе.

Формула экспозиции

Существует формула, которая позволяет быстро рассчитать экспозицию в уме, без необходимости использования шкалы экспонометра. Формула требует знания значений яркости кандела-на-квадратный-фут — к сожалению, немногие экспонометры, если такие вообще существуют, сегодня калибруются в этих единицах. Ранние экспонометры Weston Master указывали измеренные значения в кд/фут², что позволяло очень быстро определить экспозицию. Современные экспонометры обычно можно откалибровать в этих единицах, чтобы иметь возможность использовать формулу экспозиции как описывается ниже.

Чтобы использовать формулу экспозиции найдите примерный квадратный корень светочувствительности пленки (на шкале ASA). Полученное число определяется как *ключевая диафрагма* для используемой пленки. Например, пленка со светочувствительностью 125 по шкале ASA имеет ключевую диафрагму *f/11*.

При ключевой диафрагме правильная выдержка в секундах для экспозиции при данной яркости в Зоне V составляет обратную величину яркости, выраженной в кд/фут². Так для поверхности, измеренная яркость которой составляет 60 кд/фут², при ключевой диафрагме необходимо использовать выдержку 1/60 секунды.

В типичной ситуации я могу визуализировать определенную область как Значение III отпечатка, и определить, что ее яркость составляет 30 кд/фут². Если эту яркость поместить в Зону III, то яркость 60 кд/фут² попадает в Зону IV, а яркость 120 кд/фут² — в Зону V. При этом экспозиция будет соответствовать выдержке 1/125 секунды при ключевой диафрагме или любой другой эквивалентной комбинации, таким образом, формула экспозиции позволяет очень быстро рассчитать экспозицию без необходимости использовать поворотную шкалу экспонометра.

Заметьте, что эта формула также позволяет калибровать экспонометр с арифметической шкалой в единицах кандела-на-квадратный-фут. Например, если мы установим значение 10 на шкале экспонометра, и указанная экспозиция при ключевой диафрагме для данной светочувствительности пленки будет равна 1/10 секунды, мы будем знать, что любая поверхность, измеренное значение которой равно 10, отражает

10 кд/фут² (это калибровка точечного экспонометра Pentax и некоторых других). Затем мы можем определить эквивалентные значения в кандела-на-квадратный-фут для других указываемых значений: 11 будет соответствовать 20 кд/фут², 12 будет равно 40 кд/фут², 9 — 5 кд/фут² и т.д. Следует обратить внимание на следующее: если ваш экспонометр использует К-фактор, следует устраниТЬ это влияние, используя скорректированную светочувствительность пленки, определяемую с помощью соответствующего тестирования.⁴ Если К-фактор требует изменения установки светочувствительности пленки на экспонометре с 64 до 80 единиц по шкале ASA, например, мы должны считать, что светочувствительность равна ASA 64 при использовании формулы экспозиции. После определения яркостей в кандела-на-квадратный-фут, соответствующих числам, указываемым экспонометром, можно записать их и приkleить на корпус экспонометра дня справки.

Запись экспозиции. Я бы рекомендовал использовать форму записи экспозиции или любую схожую систему для записи освещения, взаимосвязей помещения-падения, инструкции по проявке и другие данные. В этой книге содержатся два примера форм записи экспозиции,⁴ и вы можете сделать фотокопию для собственных нужд. Эта форма содержит самую полезную информации для «диагностики». Если вы будете работать в месте, где у вас не будет формы записи экспозиции, по крайней мере пострайтесь записать взаимосвязи между яркостями и зонами, или нарисуйте эскиз объекта и отметьте на нем яркости. Можно многому научиться, сверяясь с такими записями после получения отпечатка, чтобы увидеть, как яркости объекта переводятся в значения печати, а также использовать эти записи для проверки работы экспонометра, методов экспозиции и т.д.

См. Приложение 1, стр. 239

См. рисунок 4-10 и стр. 265

КОНТРАСТ ОБЪЕКТА

Давайте рассмотрим три основных условия контраста объекта с точки зрения зонной системы, чтобы убедиться в том, что понятия усвоены, и кратко остановиться на выводах:

1. На рисунке 4-11 показан объект с «нормальным» диапазоном. Если измеренное значение важной области тени (7) помещается в Зону III, значение среднего серого (9) попадает в Зону V, а светлая поверхность (II) — в Зону VII. Области с очень глубокой тенью и яркие света, выпадающие из этого диапазона от Зоны III до Зоны VII очень малы, и не требуют детализации, но придают изображению ощущение яркости. (Зеркальные света и блик во много раз ярче, чем поверхности, с рассеянным освещением при одной и той же интенсивности света; поэтому они полностью белые в изображении, и приближаются к максимальным плотностям, возможным на негативе). Таким образом, экспозиция, указанная для этого помещения, будет давать негатив с полным диапазоном, а детали будут сохранены во всех важных областях, поскольку они попадают в диапазон зон от III до VII.

Рисунок 4-11. Объект с нормальным диапазоном. Яркости и установки экспонометра описываются в тексте. Этот отпечаток и два последующих представляют собой «буквальную» регистрацию значений объекта без каких-либо манипуляций.



2. Объект с коротким диапазоном показан на рисунке 4-12. Если, измерив важную область тени (4), поместить ее в Зону III, самая светлая важная яркость (7) попадает только в Зону VI. Этот «плоский» низкоконтрастный объект использует меньший диапазон, чем полная шкала зон. В этом случае нам, возможно, придется выбирать между тем, использовать ли экспозицию, указанную при помещении области тени в Зону III, или увеличить экспозицию для увеличения высшего значения.

Последний подход может включать увеличение общей экспозиции на одну ступень, при этом область тени попадет в Зону IV, а высокое значение — в Зону VII. Диапазон значений останется неизменным. Каждая ситуация требует своей визуализации, и выбор можно сделать, исходя из предпочтительной концепции конечного изображения. Однако следует заметить, что в отношении информации на негативе увеличение экспозиции не даст ничего. Даже при меньшей экспозиции в случае помещения важной тени в Зону III и попадании высокого значения в Зону VI мы обеспечим регистрацию всех деталей для всех важных областей объекта (при условии того, что система экспозиции-проявки протестирана⁴), и мы сможем при необходимости корректировать значения в ходе печати, та-

Рисунок 4-12. Объект с коротким диапазоном. (См. текст).



ким образом, в отсутствии веских причин для добавления одной ступени экспозиции, поместите область тени в Зону III, негатив, получившийся в результате этого, будет иметь меньшее зерно и большую резкость, поскольку не будет потерять плотности, а важные области будут сохранять полную детализацию.

Возможно, однако, мы не захотим, чтобы светлая область объекта передавалась на отпечатке со Значением VI, и для увеличения этого значения и достижения оптимального контраста можем применить процедуры проявки и печати, описываемые ниже.⁴ Объект с коротким диапазоном, очевидно, наименее чувствителен к условиям экспозиции. Мы можем сознательно экспонировать область тени в Зоне III, IV или даже V, а все другие значения все же будут попадать в диапазон, в котором передаются детали и вещества. Это как раз то, что обозначается часто неправильно понимаемым термином «широкта экспозиции». Пленка имеет достаточно длинную шкалу для передачи различных вариантов экспозиции такого плоского объекта без потери деталей и с разделением значений, поэтому обладает некоторой «широкотой» для вариаций или ошибки экспозиции. Учтите, однако, что по мере увеличения диапазона

Рисунок 4-13. Высококонтрастный объект. (См. текст).



контрата объекта увеличивается используемая часть шкалы, и широта уменьшается. Для объекта с полным диапазоном, такого как в примере 1, изменение экспозиции на одну ступень от использованной, вызвало бы потерю информации либо в высоких, либо в низких значениях. Широта, таким образом, является функцией диапазона яркостей объекта в сочетании с характеристическим диапазоном пленки, и не должна досматриваться как поле для ошибок, предусмотренное для всех пленок.

Повторюсь, что для всех значений можно получить оптимальное качество изображения, используя *минимальную экспозицию, обеспечивающую желаемую детализацию тени*.

3. На рисунке 4-13 показан объект с длинным диапазоном (контрастный объект). Если изначально поместить важную область тени (в данном случае со значением $8\frac{1}{2}$) в Зону III, светлые области ($14\frac{1}{3}$) попадут в Зону IX, и, скорее всего, будут переданы на отпечатке без деталей. Иногда встречаются объекты с еще большим диапазоном, простирающимся до Зоны XII или даже выше. В таких случаях фотограф должен сначала пересмотреть визуализацию: может ли область тени экспонироваться ниже Зоны III без ухудшения изображения? Если это так, высокие зна-

чения будут попадать в более нижние зоны на шкале, и их будет легче контролировать. Однако если область тени по-настоящему важна для изображения, то помещение ее ниже Зоны III приведет к потере детализации, и может быть неприемлемым. В показанном примере полная детализация считалась необходимой, поэтому тень помещена в Зону III. После этого необходимо будет управлять высокими значениями, уменьшая проявку негатива, как описывается в следующем разделе, или другими средствами. В таких ситуациях нет никакой «широты», поскольку ошибка в сторону недостаточной экспозиции поставит под угрозу детали тени, а любая избыточная экспозиция затруднит управление высокими значениями.

РАСШИРЕНИЕ И СУЖЕНИЕ

В нашем обсуждении зонной системы до сих пор мы соотносили различные диапазоны яркостей со шкалой значений изображения, которую мы считали фиксированной, основанной на *нормальной* проявке негатива. Однако при отходе от стандартной проявки мы можем в определенных пределах корректировать диапазон негатива, чтобы добиться диапазона плотностей, компенсирующего длинный или короткий диапазон яркостей объекта. Следует заметить, что современные пленки дают несколько более ограниченные возможности для управления контрастом с помощью увеличения или уменьшения проявки, чем пленки, распространенные в то время, когда я впервые сформулировал зонную систему более сорока лет назад. Однако изменение проявки остается ценным средством управления контрастом, даже если сегодня часто необходимо сочетать его с другими методами, применяемыми и к негативу, и в процессе печати для достижения визуализированных результатов. Общее правило управления проявкой заключается в том, что *увеличение степени проявки увеличивает контраст негатива, а ее уменьшение уменьшает контраст*. Это происходит из-за того, что изменение времени проявки по-разному влияет на разные области негатива: на более высокие плотности негатива (соответствующие высоким значениям объекта и печати) это влияет *больше*, чем на области с меньшей плотностью (находящиеся в Зоне III и ниже).⁴ Поэтому *разницу* плотностей между высокими и низкими зонами можно увеличить или уменьшить, изменив степень проявки.⁴

На практике мы обычно не изменяем интенсивность проявителя, температуру и процедуру перемешивания, и управляем степенью проявки, увеличивая или уменьшая *время проявки*. Целью этого является достижение оптимального диапазона плотностей, которое обеспечит печать с желаемым диапазоном значений на нормальной бумаге, даже если объект имеет диапазон яркостей, меньший или больший, чем нормальный.

Увеличение контраста с помощью увеличения проявки называется *расширением*, а уменьшение контраста за счет уменьшения проявки называется *сужением*. Полезнее всего визуализировать и выражать степень

См. рисунок 4-14

См. стр. 90–93

расширения или сужения в зонах: негатив, экспонированный в диапазоне яркостей субъекта, равном пяти зонам, можно с помощью увеличения проявки отпечатать в диапазоне шести значений.

Такой негатив называется расширенным на одну зону, а такая проявка — нормальная плюс или N+1. Если экспонометр указывает диапазон объекта от Зоны III до Зоны VII, например, проявка N+1 обеспечит диапазон плотностей негатива, который будет соответствовать Значениям от III до VIII для печати. Еще больше увеличивая проявку, можно сделать так, что этот диапазон при печати будет иметь Значения от III до IX, что соответствует расширению на две зоны или N+2 (хотя не все современные пленки допускают проявку N+2). С другой стороны, для объектов с длинным диапазоном негатив, экспонированный в Зонах от II до IX, даст Значения от II до VIII для печати, если уменьшить проявку до N-1, или от II до VII при N-2. Существуют определенные практические ограничения и для расширения и для сужения, они рассматриваются ниже. □

См. стр. 80–83

Важно понимать, что расширение или сужение влияет, главным образом на высшие значения, в гораздо меньшей степени изменения низкие значения. Это определяет важный принцип управления экспозицией и проявкой: *низкие значения (области тени) управляются главным образом*

Рисунок 4-14. Влияние расширения и сужения. Стрелки указывают на влияние расширения и сужения на каждое значение. Например, область объекта, экспонированная в Зоне IX и проявленная N-1, дает при печати Значение VIII. Изменение степени проявки оказывает наиболее выраженное влияние на светлые значения и сравнительно небольшое — на низкие, как показано на диаграмме.

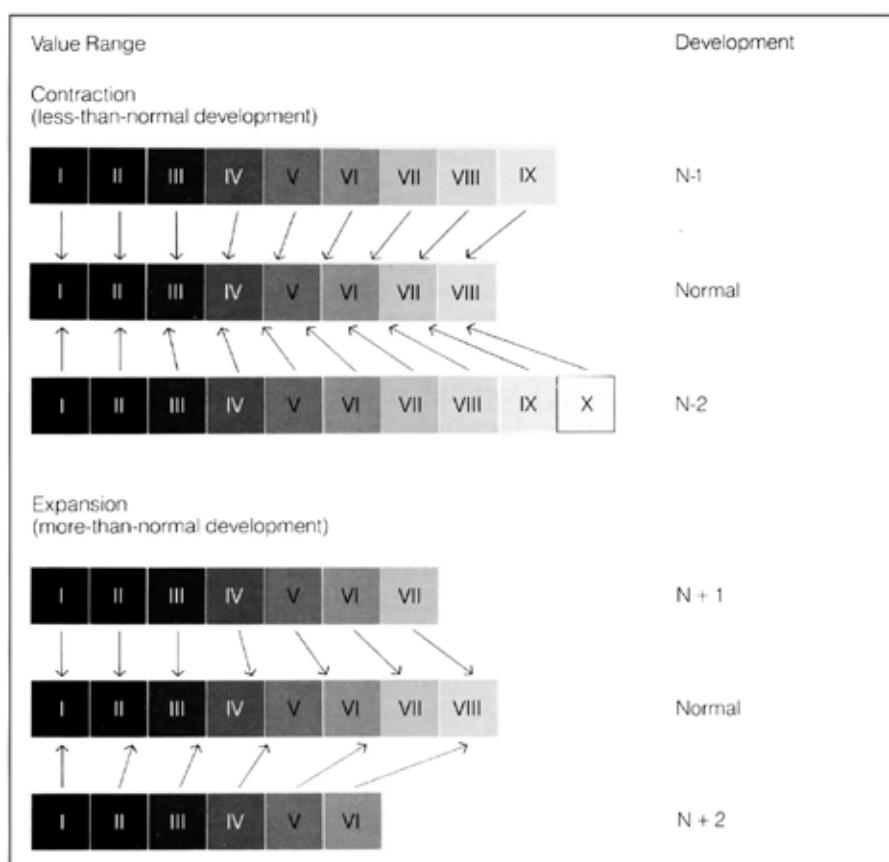


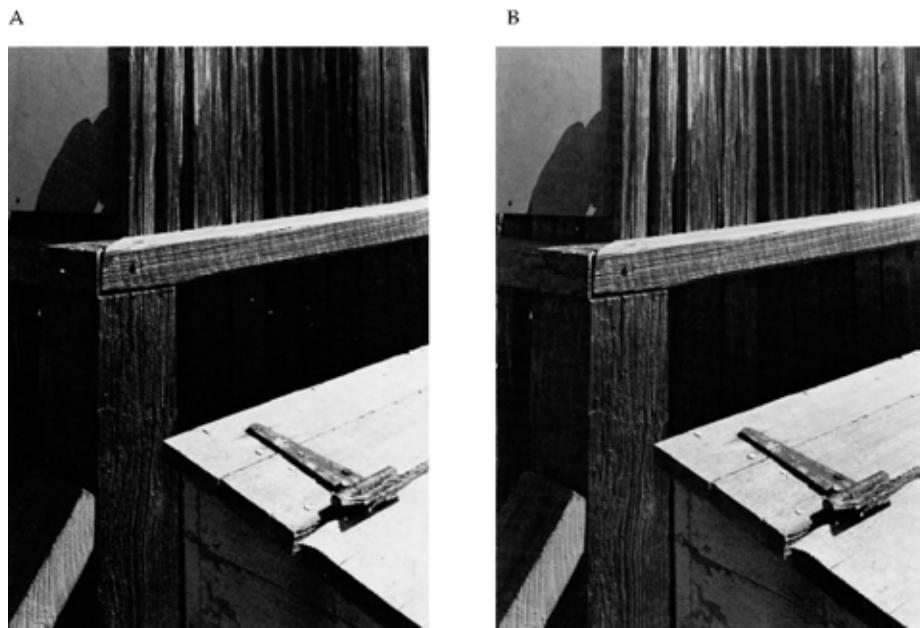
Рисунок 4-15. Лист, Гласъер Бэй Нэншил Монумент, Аляска. Это низкоконтрастный объект под мягким освещением. Лист был бледно серо-зеленого цвета, один из множества в куче листьев, которую было трудно изолировать и правильно построить композицию. Темные тени листьев были помещены в Зоны I и II, а значения листа попадали в Зону V. Использовалась проявка N+2, которая не только позволила отделить лист от фона, но и акцентировала детали структуры листа. Тени на заднем плане немного передержаны при печати для эстетического эффекта. Обычная «реалистическая» передача этого объекта была бы довольно тусклой.



Рисунок 4-16. Фрагмент изгороди, Монтерей, Калифорния. Это хороший пример эффекта сильного уменьшения проявки (N-3).

(А) Яркость жердей, находящихся в тени, была помещена в Зону II, а высокие значения сундука с крышкой на петлях попали в Зону VIII. Значения приемлемы на «информационном» уровне, но требовалась лучшая передача текстуры. Диапазон экспозиций от Зоны II до Зоны VII составляет 1:64. Негатив получил нормальную проявку, а для печати использовалась нормальная фотобумага.

(Б) Яркость затененных жердей помещена двумя зонами выше (в Зону IV), использована проявка N-3. Значения серьезно скжаты, и текстура дерева, освещенного солнцем, явно выражена. Значения тени существенны, а весь диапазон гораздо более информативен, чем в примере А.



экспозицией, а высокие (светлые области) управляются и экспозицией и проявкой. Отсюда вытекает важность правильного помещения важных низких значений объекта в зону: высокие значения могут далее корректироваться с помощью расширения и сужения, в то время как низкие значения, в практических условиях, нет. В большинстве таких случаев

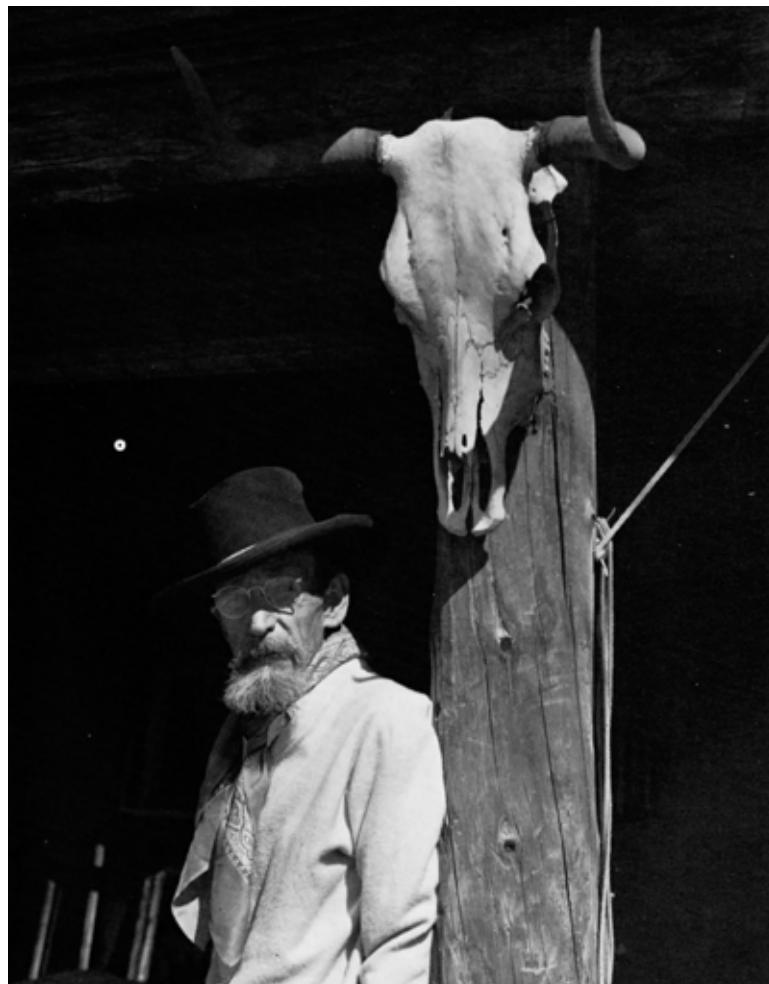


я предпочитаю метод двух растворов (см. стр. 229–232) проявке N-3 для увеличенной экспозиции, такой какая была использована в примере В. Использование сильно разбавленных проявителей также может обеспечить хорошей компенсирующий результат. Это еще раз подтверждает старую максиму фотографии: «экспозиция для теней, а проявка для высоких значений». Применяя методы зонной системы можно использовать этот принцип управляемыми способами с предсказуемыми результатами. Рассмотрим, например, высококонтрастный объект. Если поместить важную область тени (со значением, скажем, 6 в данном случае) в Зону III текстурированное высокое значение (12) попадает в Зону IX, слишком высокую для сохранения важной текстуры в нормальном отпечатке.

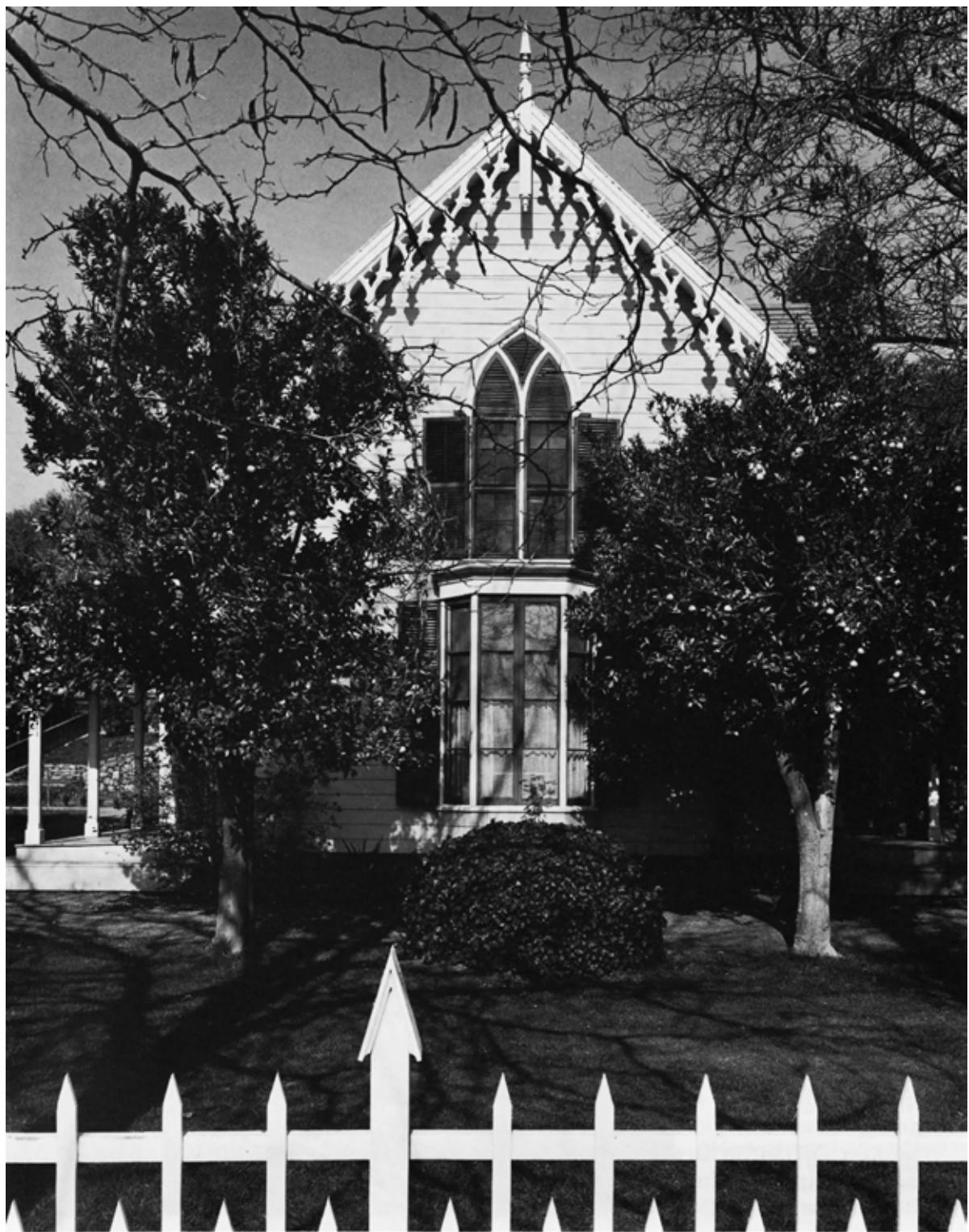
◀ Рисунок 4-17. Ледник Поляи, Йосемитский национальный парк. Негативу была дана проявка N-1, поскольку яркости объекта простирались от Зоны I до Зоны X и выше. Области, отмеченные кружками, соответствуют значениям печати различных областей. Высокие значения были скорректированы за счет уменьшения проявки, так что область, показанная как Значение VII, например, экспонировалась в Зоне VIII и ее значение было уменьшено на единицу в процессе проявки. Замеры яркости производились экспонометром Weston Master III с трубкой над фотоэлементом, эта трубка уменьшала угол поля зрения прибора до примерно 10° и уменьшила чувствительность до примерно одной четверти от первоначального уровня, что было приемлемым для нормального дневного света.

Мы могли бы уменьшить экспозицию, чтобы уменьшить высокое значение, но при этом потеряются детали в области тени. Вместо этого мы сохраним начальную экспозицию и применим проявку экспозиции N-1. Низкое значение при этом сохранит детальность, а уменьшение диапазона негатива значит, что высокое значение будет печататься где-то в Зоне VIII вместо Зоны IX, с более убедительной текстурой и тонкими нюансами между высокими значениями. В зависимости от нашей визуализации и ограничений комбинаций пленки-проявителя мы можем попытаться использовать проявку N-2, чтобы уменьшить высокое значение до Значение VII для еще большей детальности. Для объекта с низким контрастом ситуация обратная. Например, мы можем обнаружить, что при оптимальном помещении тени высокие значения попадают только в Зону VI. Проявка N+1 повысила бы значения этих областей до плотности Зоны VII, а проявка N+2, если она возможна дала бы плотность, примерно равную плотности Зоны VIII.

Рисунок 4-18. Мэннорд Диксон, Художник, Тусон, Аризона. Это портрет каупище под ярким освещением. Я поместил левую часть лица художника в Зону $VI\frac{1}{2}$, а правая часть попадала в Зону V. Высокие значения черепа попали в Зону VIII, а высокие значения пиджака — в Зону $VIII\frac{1}{2}$. Углубляющийся фон в глубокой тени попадает в Зоны I, II и III. Затененная часть лица художника освещалась ярким рассеянным светом, отраженным от окружающих стен и от пола. Проявка составила N-1. Уменьшение экспозиции на одну зону дало бы удовлетворительный результат в отношении высших значений (и при нормальной проявке), но значения тени были бы «пустыми». Читателю необходимо самому визуализировать, как увеличение или уменьшение экспозиции изменило бы тональные взаимосвязи изображения.



76 Зонная система



◀ Рисунок 4-19. Дом генерала Валлехо, Валлехо, Калифорния. Камера, очевидно, была тщательно настроена: задник был точно вертикальным, а фокус настроен с помощью небольшого уклона объектива. Фокусная точка располагалась примерно на одной трети расстояния от изгороди до фасада, и использовалась малая диафрагма объектива. Тени на доме под деревом справа были помещены в Зону II, а часть дома, освещенная солнцем, попадала в Зону IX: использовалась проявка N-1. Как мы увидим в Книге 3, изображения такого рода — с глубокими тенями и сильными высокими значениями, часто трудно напечатать, даже при управляемой проявке негатива. Такие значения почти невозможно воспроизвести обычными методами фотографии.

Эти и другие возможности можно визуализировать во время начального измерения экспозиции. Результатом этого является то, что важные решения в отношении экспозиции и проявки можно принять до экспозиции негатива, с учетом специальных свойств задуманного конечного изображения. Мы планируем определенное помещение экспозиции низких значений, адекватное для обеспечения регистрации деталей, когда это необходимо, и предварительно определяем проявку, которая скорректирует высокие значения так, как это необходимо для получения визуализированного отпечатка.

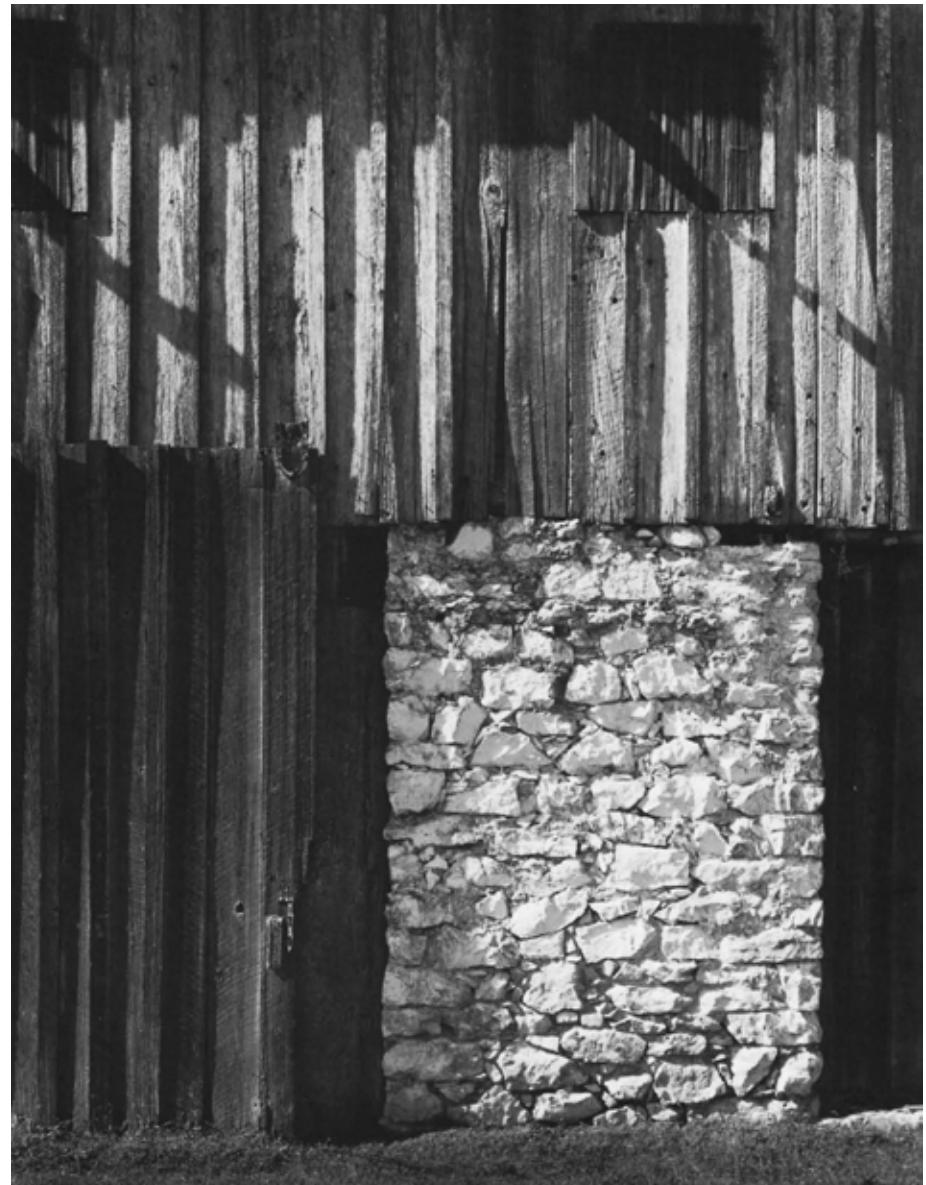


Рисунок 4-20. Камень и дерево, Олд-Барн, Санта-Круз, Калифорния. Это упражнение в управлении текстурой. Самая темная текстурированная тень (это не щели между досками, а явно освещенные поверхности) помещены в Зону II. Камень, фактическое значение которого ниже, чем можно предположить по фотографии, и составляет 250 кд/фут², попадает в Зону VI. Использовалась проявка N+1, это увеличило значение дерева, освещенного солнцем, до Значения VIII. Текстура сохраняется и акцентируется во всех областях.

78 Зонная система

Рисунок 4-21. Цветы кизила, Йосемитский национальный парк. Объект освещался только открытым небом. Цветы были восково-белыми, и было трудным зафиксировать тонкие деления значений. Они были помешены в Зону VI $\frac{1}{2}$, использовалась проявка негатива N+1. Темный камень, и листья на заднем плане попадали, главным образом, в Зоны II и III, а некоторые области камня и листьев приближались к Зоне V. Как будет поясниться в Книге 3, отпечаток с этого негатива имеет несколько меньшие значения, чем визуальное восприятие, чтобы сохранить нюансы в белых областях. Я использовал камеру формата 5x7 дюймов и 7-дюймовый объектив Zeiss-Goerz Dagor.



На практике обнаружится, что хотя изменение экспозиции оказывает основное действие на высокие значения, она также вызывает небольшие изменения плотности в областях тени. При сужении диапазона уменьшение времени проявки вызывает небольшую потерю плотности (и контраста) для низких значений, и для компенсации этого следует немного увеличить экспозицию. Для большинства пленок и проявителей будет достаточным увеличение на 1/3–1/2 ступени, если только проверка не докажет обратного. Схожим образом при проявке расширенного диа-

пазона можно слегка уменьшить экспозицию, поскольку низкие плотности несколько усиливаются при увеличении времени проявки*.

Мы пока не определили содержание «нормальной» проявки или N+1, N-1 и т.д. Необходимы испытания для определения, во-первых, оптимальной светочувствительности пленки для регистрации плотностей низших зон, а затем времени проявки, обеспечивающего ожидаемые плотности для высоких значений. После этого мы будем уверены, что негатив, экспонированный с объекта, включающего, например, восемь зон, даст отпечаток с восемью дискретными значениями для бумаги с нормальной контрастностью. Установив эту норму, мы с помощью дальнейших испытаний определяем время проявки, дающее расширение диапазона на одну зону, и называем это проявкой N+1 и так далее для других расширений и сужений. Эта система, таким образом, очень практична, так как основывается в большей степени на ваших собственных методах и процедурах, чем на стандартах (точных, но негибких), установленных в лабораториях производителей. Процедура тестирования пленки приводится в Приложении 1. □

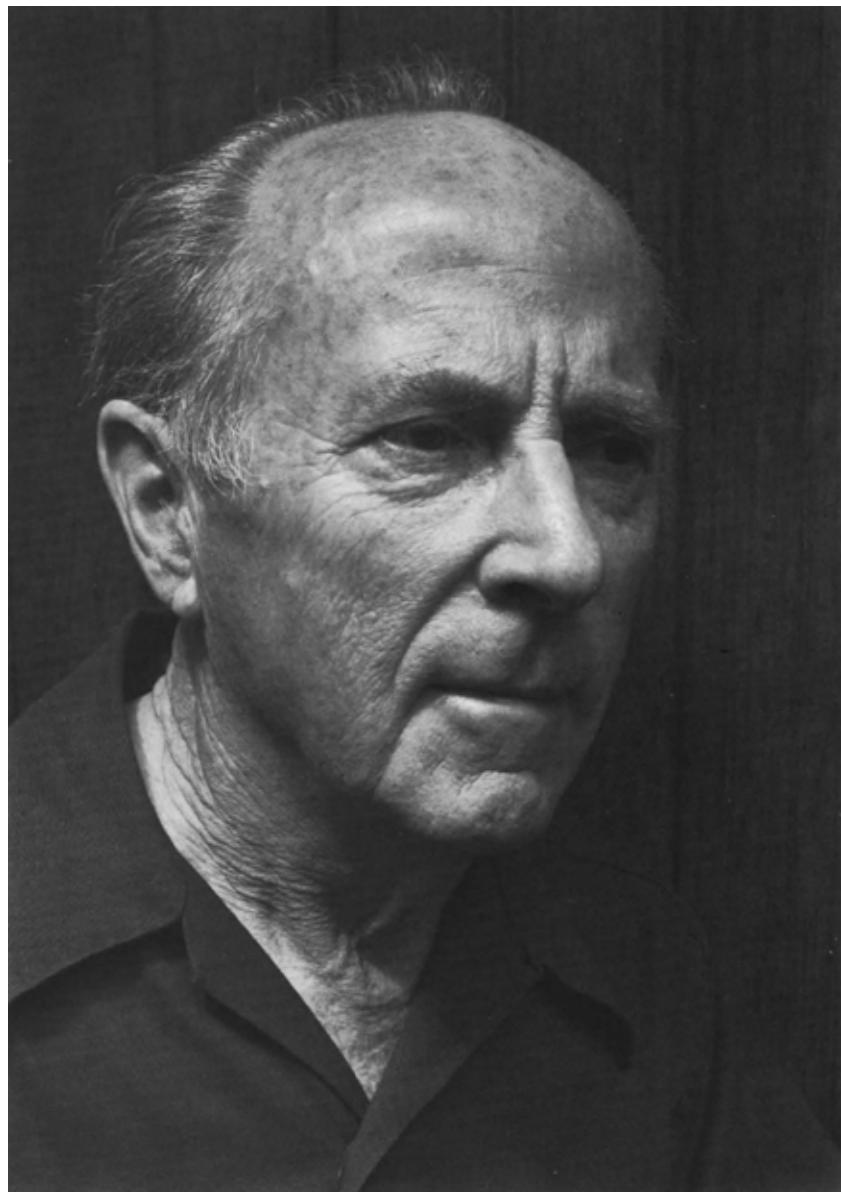
См. Приложение 1, стр. 239

* В некоторых текстах это явление называется изменением фактической светочувствительности пленки. Я считаю, что для студентов понятнее считать светочувствительность пленки фиксированной, определенной тестированием, и применять эти коррекции экспозиции по отдельности, так же, как при применении кратности фильтра. Эффект в любом случае один.

Рисунок 4-22. Каменистые мосты недалеко от озера Теная, Йосемитский национальный парк. Это очень плоский объект, освещенный солнцем под углом примерно 45°. За исключением небольших теней вдалеке справа диапазон контраста составлял всего лишь 1:3. Я поместил среднюю яркость в Зону IV и использовал проявку N+3 для негатива, но все ровно для того, чтобы добиться отпечатка с оригинальной визуализацией, требуется высококонтрастная бумага (такая как Oriental Seagull тип 4). Для улучшения снимка можно было бы использовать пленку с очень большой контрастностью, такую как Kodalith или Polaroid Type 51 Land. Поскольку объект почти полностью состоял из нейтрального серого цвета, использование фильтров не имело смысла. По отношению к оригинальному объекту изображение, показанное ка иллюстрации, представляет собой значительный «отход от реальности» и хороший пример образной визуализации.



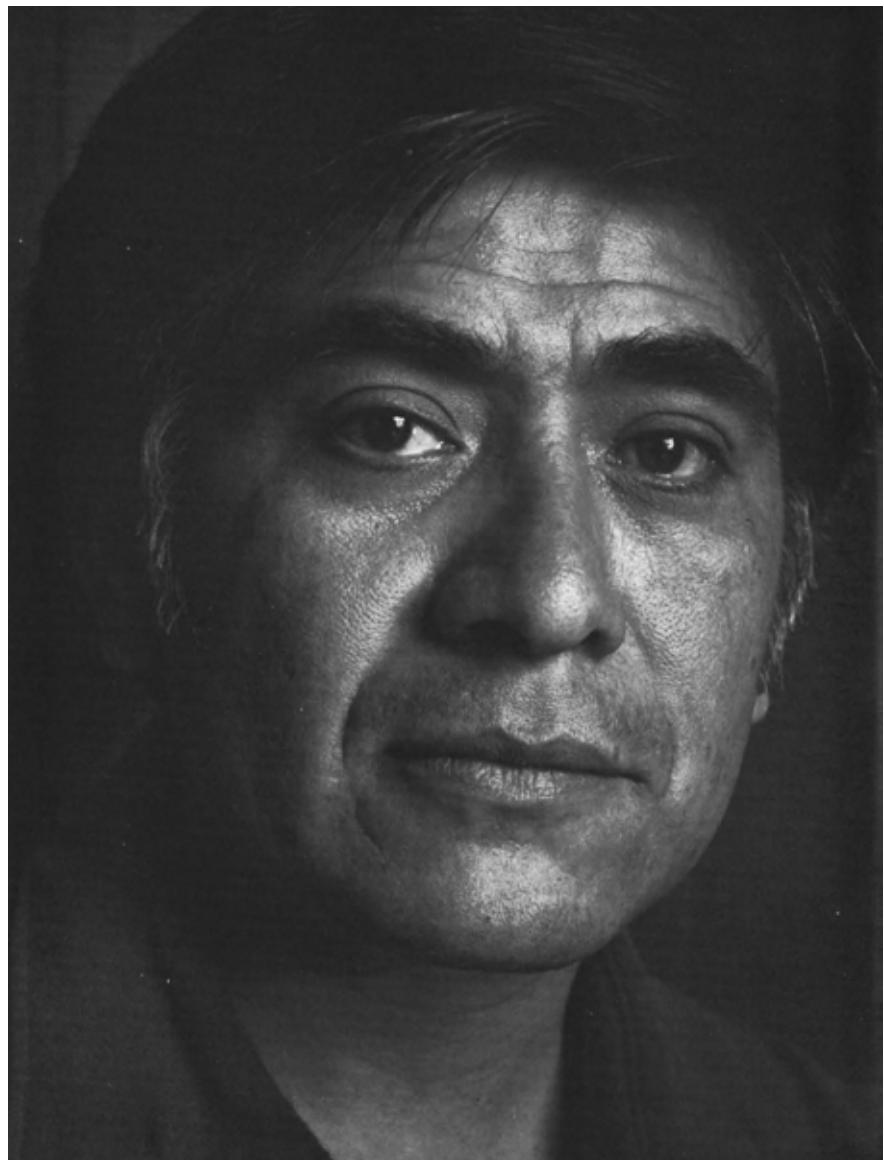
Рисунок 4-23. Эдвард Вестон, Кортнел (примерно 1940г.). Это отличный пример использования уменьшения проявки для эффекта локального контраста. Я поместил значение кожи в Зоне VII и использовал проявку N-1 для уменьшения текстур кожи. Кроме того, рассеянный солнечный свет и отражения от окружающих предметов усилили впечатление свечения.



Локальный контраст

Изменения проявки применяются для управления общим диапазоном контраста негатива, но побочный эффект заключается в изменении «локального контраста в средних и низких значениях. Большинство поверхностей включают более светлые и более темные компоненты, которые мы воспринимаем как текстуру, и хотя эти текстурные вариации могут полностью укладываться в пределах одной или двух зон, их можно усилить или ослабить, изменив проявку.

Рисунок 4-24. Джудиан Камачо, Кармел, Калифорния. Объект стоял рядом с высоким окном, голова объекта была немного отвернута от окна. Значение кожи помещено в Зону V, и использовалась проявка N+1 для акцентирования текстуры. Экспозиция, сделанная на пленке Kodak Plus-X film со светочувствительностью 64, составляла 1/4 секунды при f/22, по формуле экспозиции яркости лица была примерно 30 кд/фут² (см. стр. 66). Я использовал 250-мм объектив Sonnar с камерой Hasselblad 500C, установленной на штативе, и сравнительно длинный фокус объектива дал отличную «прорисовку» черт лица. Я обычно фокусируюсь на глазах, поскольку именно они являются самой критичной частью лица. Без достаточной глубины резкости мы можем потерять точный фокус на носу, потеря фокуса ближе к задней части головы не так заметна.



Например, если уменьшить время проявки для управления диапазоном яркостей объекта с очень длинным диапазоном, мы можем обнаружить, что изображению не хватает живости ниже Значения V. Уменьшение проявки вызывает сжатие локальных контрастов в пределах этих значений, что может привести к тусклой и безжизненной прогрессии. Этот эффект обычно ограничивает степень, в которой можно применить сужение. Проявка N-1 обычно вполне приемлема, но еще более уменьшенная проявка может быть неудовлетворительной, если только мы не добавим к экспозиции примерно половину ступени для поддержки значений тени.

82 Зонная система



Рисунок 4-25. Зимний лес, Йосемитская долина. Это хороший пример эффекта проявки N-1. Затененные стволы деревьев были помещены в Зону V (отражения от окружающих деревьев, покрытых снегом, были значительными), а снег под солнцем между двумя деревьями попал в Зоны IX-X.

См. рисунок 4-23

См. рисунок 4-24

Иногда можно воспользоваться преимуществом эффекта локального контраста. Мы можем найти его уместным в портретной съемке для уменьшения контраста значений кожи, особенно дня объектов в возрасте или с дефектами кожи. Если позволяют другие значения объекта, можно планировать экспозицию для тонов кожи человека европейской расы в Зоне VII вместо Зоны VI, и использовать проявку N-1, так чтобы значения кожи печатались как Значение VI (при условии, что это значение подходит для объекта). В результате локальный контраст в тонах кожи будет мягким, а портрет — продуманным и приятным. ▲

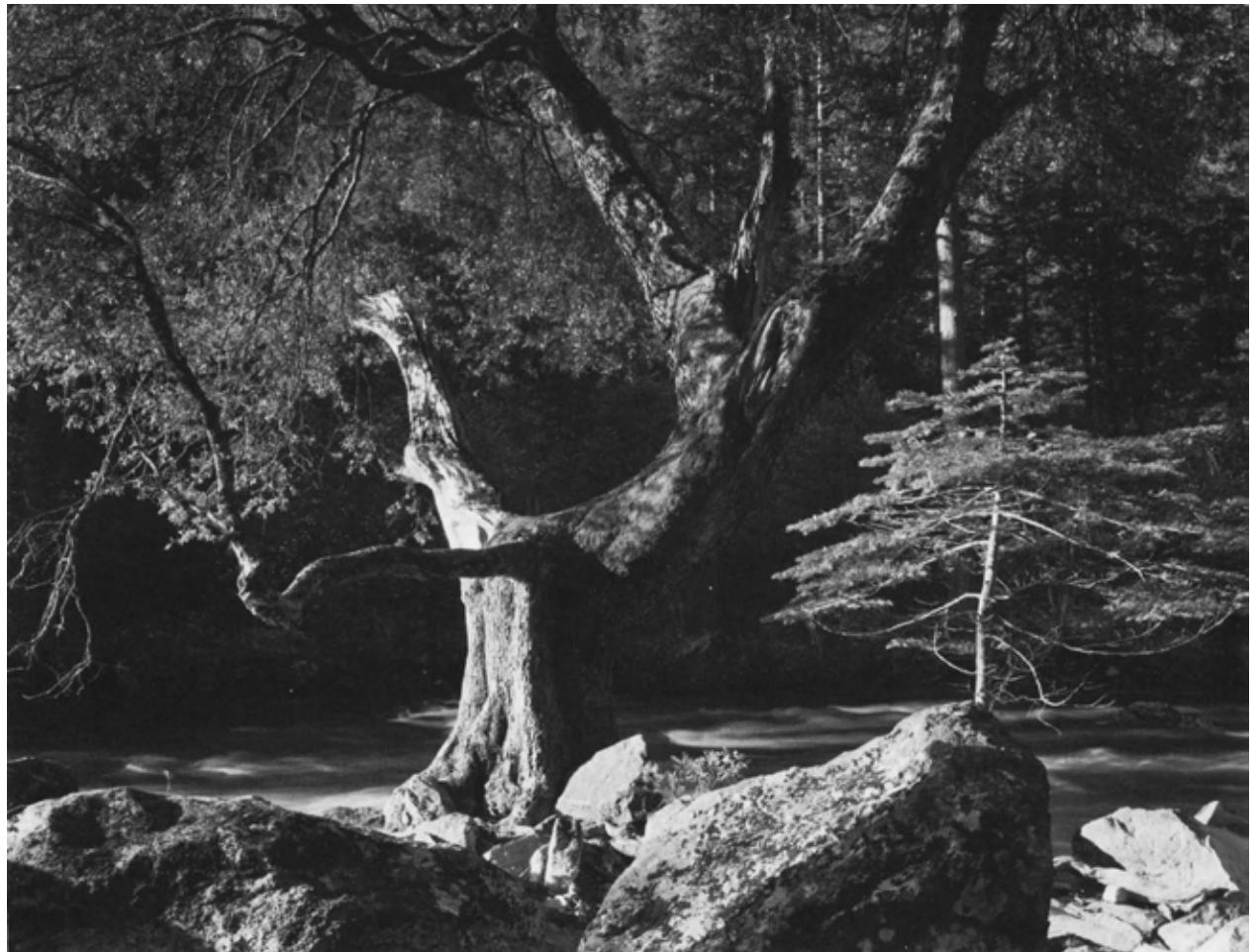
И наоборот, нам может понадобиться по причинам, связанным с интерпретированием, усилить текстуру. Тогда мы можем изменить экспозицию так, что среднее значение кожи попадет в Зону V, и увеличить время проявки для акцентирования ее текстуры. Определяя экспозицию и процедуры проявки, мы также должны учитывать и локальный контраст, и общий диапазон значений. ▲

Границы расширения

Хотя эффекты локального контраста, которые мы только что рассмотрели, часто ограничивают степень уменьшения проявки, расширение обычно ограничивается другими факторами. В частности, увеличение проявки приводит к увеличению зернистости негатива, а это часто бывает нежелательным. Проявка N+1 применима для большинства пленок, а N+2 — для некоторых (здесь также играет важную роль размер негатива и планируемая степень увеличения). Кроме того, современные пленки с тонкой эмульсией в меньшей степени допускают увеличение максимальной плотности, чем старые материалы, устанавливая еще одно ограничение для возможной степени расширения. Другие средства управления контрастом, которые можно использовать в сочетании и с расширением, и с сужением, рассматриваются в Главах 5 и 10. Помните, что главная функция зонной системы — это поддержка визуализации, а ее средства многочисленны и гибки.

Другие варианты проявки

Кроме расширения и сужения иногда могут быть полезными для управления контрастом и тональными значениями изображения другие изменения процедуры проявки. Выравнивающий проявитель позволяет полностью экспонировать детали тени, сохраняя деление и умеренную плотность в высоких значениях. Он позволяет использовать полную экспозицию для контрастных объектов, сохраняя разделение тонов в высоких значениях. Среди более успешных процедур компенсации проявки с современными пленками — использование сильно разведенного проявителя и двухрастворный процесс. При использовании этих процедур



необходимо помнить, что в областях тени *необходима* дополнительная экспозиция; главное преимущество выравнивающей проявки заключается в том, что такая дополнительная экспозиция не ухудшает детальности высоких значений. В общем, низкие значения следует располагать на шкале экспозиций на одну зону выше, чем для нормальной проявки. Эти процедуры и другие методы управления контрастом описываются более полно в Главе 10.

СЕНСИТОМЕТРИЯ

Зонная система является практическим выражением сенситометрии, науки, которая связывает экспозицию и оптическую плотность в фотографии. Если понимать зонную систему, основные сенситометрические принципы не трудно понять, а они могут предоставить много полезной информации для фотографа.

Рисунок 4-26. Река Мерседес, деревья, утренний свет, Йосемитская долина. Это отличный пример проявки в водяной бане. Самая темная тень — это затененная листва на другом берегу реки со значением примерно 5 кд/фут², и я поместил это значение в Зону II. Яркость дерева, освещенного солнцем и светлого камня составляет примерно 500 кд/фут² и попадает в Зону VIII½. Я использовал диафрагму f/45 для достижения максимальной глубины резкости, а экспозиция составила половину секунды.

См. Приложение 5, стр. 263

См. Книгу 3

Плотность

Чтобы понять значение термина *плотность*, подумайте о том, что происходит, когда свет проходит через проявленный негатив. Небольшое количество света отражается или поглощается, а оставшаяся часть пропускается. Количество света, проходящего через негатив, зависит от количества осажденного во время проявки серебра. Пропускаемый свет можно измерить в процентах от падающего света: если пропускается 1/4 часть света, падающего на негатив, можно сказать, что *пропускание* соответствующей части негатива равно 25 процентам или 0,25.

Фактически нас больше интересует то, какое количество света поглощается, чем то, сколько его пропускается (мы хотим знать насколько негатив «плотный», а не насколько «прозрачный»). Поэтому мы преобразуем пропускание в *непрозрачность*, определяя его обратное значение (то есть частное 1 и пропускания). В приведенном примере непрозрачность равна 1/0,25 или 4. *Плотность* определяется как логарифм (с основанием 10) непрозрачности, в нашем примере — 0,60.

Я хотел бы рассеять страхи, касающиеся невозможности понимания десятичных логарифмов обычными людьми. Эти логарифмы, по сути, ни что иное, как математическая стенография, и их использование в практической сенситометрии на самом деле очень простое. Краткий обзор логарифмов включен в Приложение 5.⁴ На практике, однако, плотность измеряется непосредственно в единицах log 10, и не требует перевода в другие единицы. Денситометр — это инструмент, калибранный для измерения плотностей либо негатива (денситометр для измерения в проходящем свете) или отпечатка (денситометр для измерения в отраженном свете⁴). Денситометр для измерения в проходящем свете состоит из источника света, который можно направлять на очень малые области негатива и светового датчика, контактирующего с поверхностью эмульсии, который измеряет количество пропускаемого света.

Характеристическая кривая

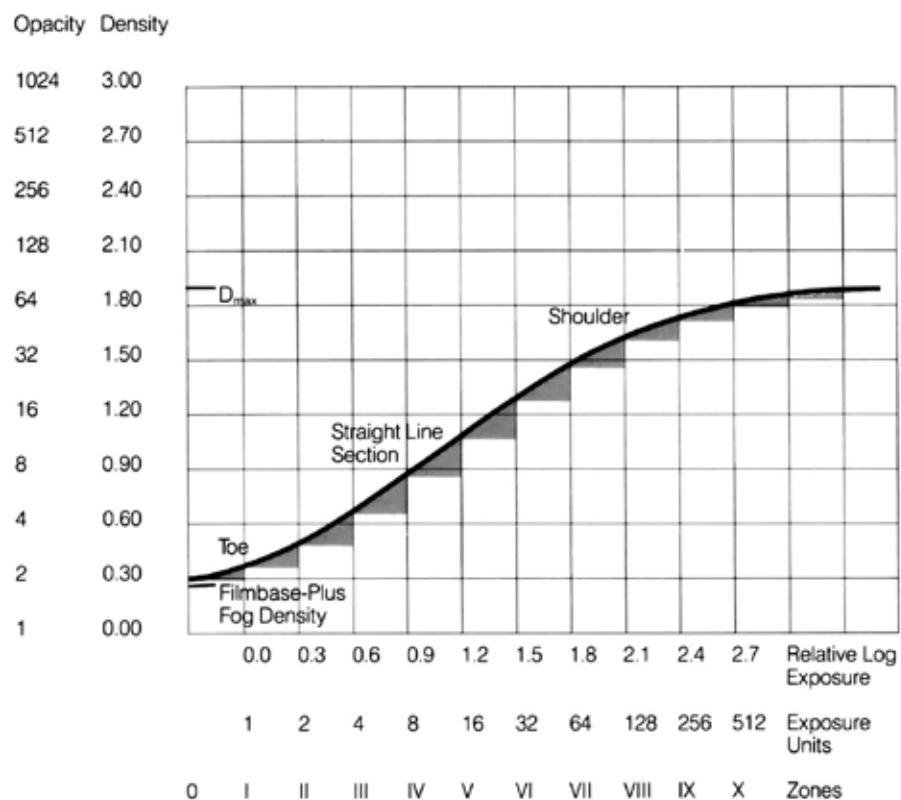
Для описания свойств пленки, мы строим график отношения между логарифмом экспозиции и плотностью (которая уже является логарифмической единицей). Основные деления логарифмической шкалы экспозиций, используемые в технических лабораториях, обычно соответствуют единице 1. Поскольку шкала логарифмическая, каждое деление 1,0 соответствует увеличению экспозиции в десять раз по сравнению с предыдущим делением. Шкала также подразделяется на единицы 0,2.

Такое деление неудачно, так как гораздо более полезно в практической фотографии делить шкалу на логарифмические экспозиционные единицы с шагом 0,3. Преимущество этого заключается в том, что логарифмические единицы 0,3 соответствуют изменению на *коэффициент 2* (поскольку 0,3 является логарифмом 2); и каждый интервал, равный

86 Зонная система

Рисунок 4-27. Характеристическая кривая. Этот график представляет отношение между экспозицией и плотностью. Экспозиция выражена в единицах \log_{10} , показано также отношение в «единицах экспозиции». Положение шкалы зон определяется помещением точки Зоны I, где значение плотности составляет на 0,10 единиц больше уровня подложки-плюс-втули; каждая следующая зона находится на 0,3 логарифмических экспозиционных единицы правее, поскольку интервал 0,3 на логарифмической шкале соответствует увеличению или уменьшению экспозиции в два раза. По вертикальной оси расположены шкалы непрозрачности и логарифма непрозрачности (т.е. плотности).

Заметьте, что увеличение экспозиции на одну зону в области недодержек или в области передержек дает меньшее увеличение плотности, чем в прямолинейном сегменте. Это объясняет уменьшение текстуры и «вещественности» в нижних зонах, а также «блокирование» избыточно экспонированных высоких значений. Поскольку характеристическая кривая большинства современных пленок с тонкой эмульсией имеет небольшую область передержек (если вообще имеет, см. рисунок 4-28), у них гораздо меньше склонность к блокированию высоких значений. Эта кривая соответствует пленке Ilford Pan-F, проявленной в проявителе HC-110 (другие данные см. в Приложении 2).



0,3 логарифмическим экспозиционным единицам, соответствует изменению экспозиции на одну ступень, а 0,1 соответствует одной третьей ступени. Учитывайте это при изучении характеристической кривой, предоставляемой производителем; в каких единицах измеряется шкала экспозиций (обычно это метр-кандела-секунда, или mcs от англ. meter-candle-seconds, единица, не слишком удобная вне лаборатории), *увеличение на 0,3 на логарифмической шкале экспозиций соответствует различие экспозиции на одну ступень или одну зону.*

Характеристическая кривая или как ее иногда называют кривая H&D (она была создана Хартером и Дриффилдом в 1890-х гг.) — это график плотностей, получаемых при разных уровнях экспозиции. Логарифмические экспозиционные единицы на нем располагаются на горизонтальной оси, а плотность — на вертикальной. Можно найти значение экспозиции на оси логарифмических экспозиционных единиц и провести перпендикуляр до кривой, а затем определить по шкале плотностей плотность, получаемую при данной экспозиции. Как можно ожидать, малая экспозиция соответствует низкому значению плотности, а более высокие значения экспозиции — более высоким значениям плотности. Важно также понимать, что каждая такая кривая применима к определенной пленке, проявленной определенным способом как мы увидим впоследствии, при изменении проявки изменяется форма кривой. ◀

См. рисунок 4-27

Рассмотрим на примере⁴ последовательность, возникающую при проявке пленки от низкой экспозиции до высокой. Левый край шкалы $\log E$ соответствует очень низким экспозициям. При минимальном уровне экспозиции (Зона 0 и ниже) пленка получает световую энергию, недостаточную для какой-либо реакции пленки. Это, тем не менее, определенная минимальная плотность — из-за наличия основы пленки и неизбежного незначительного осаждения серебра, называемою вуалью. Минимальная плотность называется плотностью *подложки-плюс-вуали* (я кратко обозначаю ее ПВ), она существует в граничных областях всех негативов, там, где не происходит экспозиция, или и проявленных неэкспонированных пленках. Срок хранения, температура и влажность (а также увеличение времени проявки) увеличивают уровень вуали и, таким образом, плотность ПВ. Плотность ПВ вычитается из значения плотности для получения *чистой плотности*, полезной плотности выше ПВ, содержащей изобразительную информацию. Мы печатаем «сквозь» плотность ПВ, и она оказывает очень малое влияние или не оказывает его вовсе на значения изображения.

По мере перемещения вправо вдоль шкалы экспозиции от минимального уровня плотности, возникает первая значимая реакция на свет. Экспозиция, требуемая для создания первой измеримой чистой плотности, называется *пороговой экспозицией*. Область кривой, содержащая пороговый уровень и прилегающие области, называется областью недодержек кривой. В этой области реакция пленки (с точки зрения плотности и контраста) постепенно увеличивается по мере увеличения экспозиции. Именно здесь возникают плотности Зон I, II и III.

По мере увеличения экспозиции реакция пленки обычно образует почти *прямую линию* на характеристической кривой. В этом прямолинейном сегменте определенное увеличение экспозиции дает максимальное увеличение плотности, возможное для данной пленки и данной проявки, и, таким образом, достигается максимальное разделение значений и детализация. Здесь регистрируются средние и высшие зоны (примерно от IV до VIII).

И, наконец, реакция пленки уменьшается в области *передержек* кривой (Зона IX и выше для современных пленок). Это происходит на высоких уровнях экспозиции, где в избыточно экспонированных областях объекта уменьшается детальность, часто это называется «блокированием» светов. Увеличение экспозиции больше не даст существенного увеличения плотности, и разделение значений уменьшается или полностью теряется. В верхней части области передержек, где кривая выравнивается, находится максимально возможная плотность⁵ для данной пленки и данной проявки, которая называется Dmax. После достижения Dmax дальнейшее увеличение экспозиции не увеличивает плотность. (На практике очень большое увеличение экспозиции выше этой точки даст *уменьшение* плотностей, этот открытый эффект называется *соляризацией*⁴).

Современные эмульсии обладают гораздо более длинным прямолинейным сегментом, чем старые, и часто они не выравниваются в области

См. рисунок 4-31

См. стр. 36–37

передержек до очень высокого уровня экспозиции.

Такие пленки гораздо меньше склонны к «блокированию» светов, что делает сужение проявки несколько менее критичным, чем ранее. Однако рассеяние света в эмульсии и другие эффекты создают потерю резкости в областях с высокой плотностью,⁴ поэтому всегда полезно не уменьшать экспозицию ниже определенного минимума.

Экспозиция в зонах

Если мы рассмотрим логарифмическую шкалу экспозиций с интервалом 0,3, каждый интервал буде представлять увеличение или уменьшение экспозиции вдвое, и, таким образом, соответствовать изменению экспозиции на одну зону. Если мы можем определить отдельную зону на шкале, то другие должны попадать в места с интервалом 0,3 логарифмической экспозиционной единицы. Поэтому у нас есть связь между экспозицией камеры и экспозиционными единицами сенситометрии.

Ключевой точкой является порог; мы рассматриваем плотность на 0,10 выше плотности подложки-плюс-вуали как полезный порог. Экспозиция, дающая первую значимую чистую плотность 0,10, определяется как точка экспозиции Зоны I. Экспозиция Зоны II тогда расположена на 0,3 единицы правее этой точки, Зоны III — на 0,6 единицы правее и т.д. Мы можем изучить кривую и увидеть, какие плотности соответствуют каждой зоне экспозиции для данной пленки и проявки.

См. Приложение 1, стр. 239

Эта процедура применяется как практическая информация об экспозиции в испытаниях,⁴ определяющих светочувствительности пленки, дающей чистую плотность 0,10 для экспозиции в Зоне I. Если, например, используя индекс светочувствительности ASA, рекомендованной производителем, мы обнаружим, что экспозиция Зоны I дает плотность выше 0,1, мы можем уменьшить эту экспозицию, используя более высокий индекс светочувствительности ASA. Если плотность Зоны I постоянно ниже 0,1, мы используем более низкие числа ASA для увеличения экспозиции до оптимального значения.

Коэффициент контрастности и контраст

Контраст пленки можно измерить, определив угловой коэффициент прямолинейной части кривой. Угловой коэффициент — это отношение изменения плотности к изменению экспозиции в прямолинейной области, его называют коэффициентом контрастности (гамма). Коэффициент контрастности, следовательно, равен изменению плотности, разделенному на изменение $\log E$ в прямолинейной области. Пленки с более высоким коэффициентом контрастности, будут более контрастными, чем пленки с меньшим коэффициентом контрастности; должно быть понятным, что, например, изменение экспозиции на одну зону дает больший интервал

плотностей на пленке с большим коэффициентом контрастности, чем на пленке с меньшим коэффициентом контрастности.

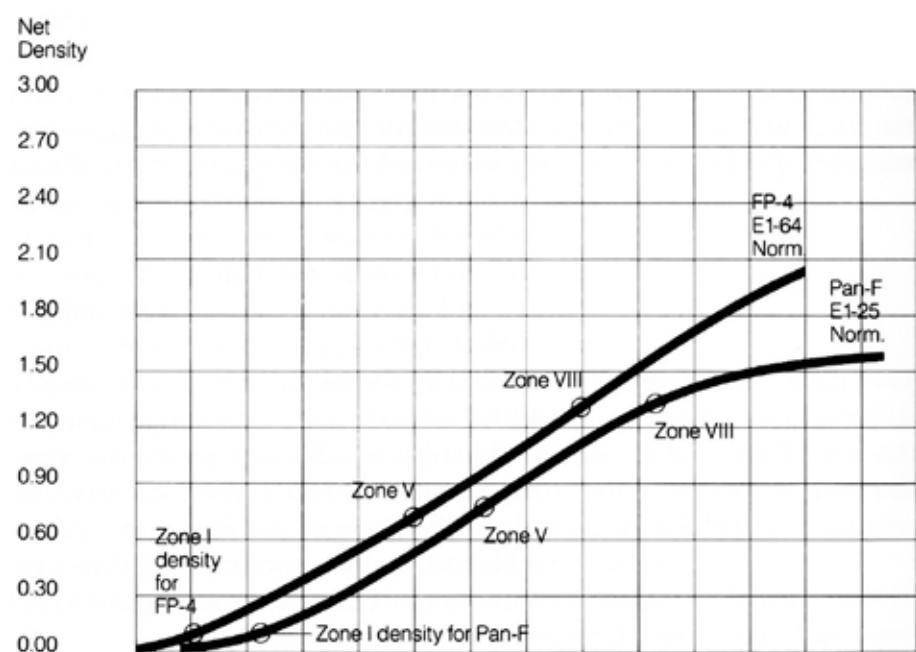
Однако существуют некоторые ограничения полезности коэффициента контрастности как меры контраста негатива. Одно из них заключается в том, что кривые не всех пленок имеют длинные области, приближающиеся к прямой линии. Даже если в кривой есть действительно прямолинейная область, коэффициент контрастности не дает никакой меры характера или продолжительности области недодержек пленки, которая имеет огромное значение в фотографии. На протяжении многих лет разрабатывались различные меры контраста, чтобы заменить коэффициент контрастности как индикатор контраста. Один из таких указателей называется средним градиентом (обозначается G), другой — система индексов контраста (CI), использующаяся фирмой Eastman Kodak. Оба этих подхода определяют пределы на кривой пленки, связанные с прямой линией, и измеряется угловой коэффициент этой линии. Я нахожу такие системы сбивающими с толку и неопределенными в практической фотографии, и я все еще считаю коэффициент контрастности самой полезной характеристикой. Никакие индексы, включая коэффициент контрастности, не дают столько информации, сколько можно получить от сравнения полных кривых двух пленок или кривых одной пленки при различных условиях проявки. Кроме того, кривые многих современных пленок имеют чрезвычайно длинный прямолинейный сегмент, что, на мой взгляд, несомненно изменяет концепцию измерения контраста.

Сравнение кривых

Одна характеристическая кривая многое говорит о пленке, но, возможно, максимально полезна при сравнении с другой кривой. Если вы практически знакомы с характеристиками одной пленки и ее проявки, вы можете многое понять, сравнив кривую, представляющую эту систему с другой кривой, представляющей новую пленку, которую вы хотите попробовать, или изменение времени проявки. На практике фотограф учится с легкостью «читать» кривые и сравнивать их значения. Некоторые важные точки сравнения включают следующие:

Точка светочувствительности. Определите точки на двух кривых, где пленка достигает плотности на 0,1 больше уровня подложки-плюс-вуали. Затем сравните два значения на шкале $\log E$, соответствующие этим точкам. Кривая с меньшим значением экспозиции, соответствующим точке светочувствительности, представляет пленку с большей светочувствительностью. Эта информация особенно ценна, если мы сравниваем кривые различных условий проявки для одной пленки.⁴ Если, например, мы обнаруживаем, что определенное изменение экспозиции перемещает точку светочувствительности на 0,1 $\log E$ вправо, мы знаем, что для достижения эффективного порога или плотности Зоны I, необходимо увеличение экспозиции на одну треть ступени.

Рисунок 4-28. Сравнение кривых двух пленок. Сравнивая характеристические кривые двух пленок можно увидеть различия между этими пленками. Верхняя кривая представляет пленку Ilford FP-4, а нижняя — Ilford Pan-F, согласно нашим недавним испытаниям. Каждая кривая имеет собственную точку плотности Зоны I (указанную на графике), в которой плотность на 0,1 больше, чем плотность подложки-плюс-вудли. Эти две точки разделены на 0,4 единицы на логарифмической шкале экспозиций, что указывает на разницу светочувствительности в $1\frac{1}{3}$ ступени, фактическая измеренная светочувствительность составляет 64 для FP-4 и 25 для Pan-F. Соответствующие позиции Зон V и VIII помечены на каждой кривой. Заметьте также, что кривая FP-4 имеет короткую область недодержек и очень длинную прямую линию, переходящую в область передержек в самом конце кривой, с другой стороны кривая Pan-F имеет более длинную область недодержек и более определенную область передержек, довольно сильно выраженную в области Зон VIII и IX. Длинная область недодержек пленки Pan-F может быть полезной в условиях слабых засветок. Можно ожидать, что пленка FP-4 будет хорошо сохранять деление высоких значений. (Другие данные пленок можно найти в Приложении 2). Сравнительные кривые могут быть наложены друг на друга для указания Зоны I каждой пленки при одном положении экспозиции, но эти кривые указывают на различия светочувствительности пленки, а также реакцию на экспозицию и проявку.



Форма кривой. Очевидно, различие наклонов прямолинейных сегментов двух кривых указывает на различие контраста и разделения для тех зон экспозиции, которые дают плотности в этом регионе.

Если разделить шкалу $\log E$ на зоны, начиная с Зоны I в пороговой точке и добавляя 0,3 единицы для каждой зоны, можно определить, какие зоны попадают в этот регион. Затем можно сделать вывод о диапазоне плотностей в данном диапазоне зон. Можно, например, определять, что новая пленка при экспозиции в Зонах III–VII дает диапазон плотностей, характерных для Зон III–VIII вашей стандартной пленки, и т.д.

Затем, сравнив области недодержек, можно найти зоны, дающие низкие плотности. Кривые некоторых пленок имеют более длинную область недодержек, и это влияет на передачу низких значений. Пленки Kodak, предназначенные для использования в студии, часто имеют большую область недодержек, чем пленки общего назначения и пленки для фотографирования вне помещений. Причиной этого является то, что засветки \triangleleft менее критичны при работе в студии, чем при работе вне помещения, а высокий уровень засветки обладает эффектом «удлинения» области недодержек. К некоторым пленкам Kodak для студийного использования применяется термин «полная область недодержек», означающий то, что их характеристическая кривая никогда не достигает прямолинейной области.

Большинство современных пленок имеют очень длинные прямолинейные области, но если имеется область передержек, следует определить, в какой зоне разделение значений начинает уменьшаться. Это может быть особенно важным для кривых, представляющих изменения проявки.

Рисунок 4-29. Влияние увеличения проявки. Увеличение пение проявки дает больший контраст негатива, что отражается га кривой N+1 в виде большего углового коэффициента. Кривая увеличенной проявки отражает увеличение диапазона плотностей на одну зону, поскольку ее диапазон плотностей для экспозиции в Зонах I–VII равен диапазону плотностей Зон I–VIII нормальной кривой. Поэтому объект, включающий Зоны I–VII, при увеличении проявки будет напечатан так, как если бы он экспонировался в диапазоне от Зоны I до Зоны VIII и проявлялся при нормальных условиях. Кроме того, локальный контраст в каждой из зон (особенно в высоких) будет увеличен. (Кривая для форматной пленки Kodak Tri-X Professional 4×5 дюймов).

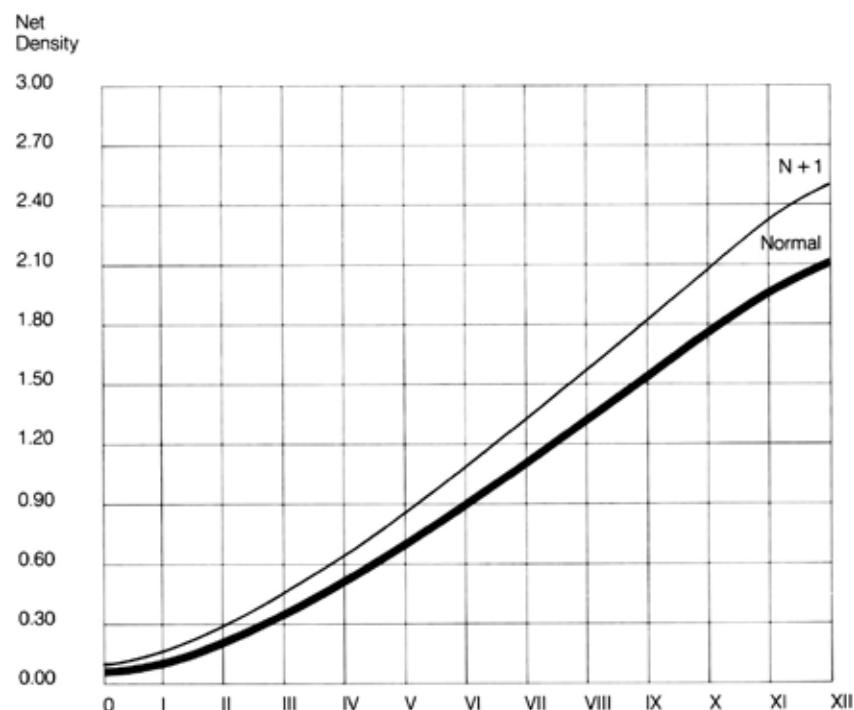
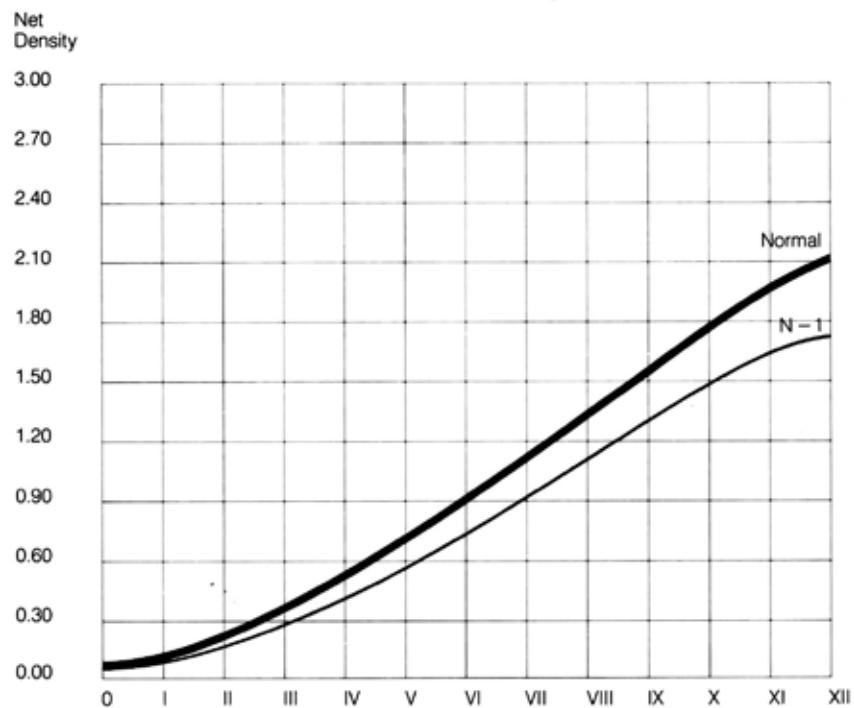


Рисунок 4-30. Влияние уменьшения проявки. Низшая область недодержки кривой уменьшенной проявки демонстрирует, что негатив, время проявки которого уменьшено, будет иметь меньший контраст, чем проявленный с использованием нормальной процедуры, если оба они экспонировались в одном диапазоне значений объекта. Диапазон плотностей, соответствующий экспозиции в Зонах I–IX, на кривой N-1 почти такой же, как диапазон плотностей Зон I–VIII при нормальной проявке. Уменьшение проявки влияет в определенной степени на все зоны, а плотности низших значений могут быть уменьшены до такой степени, что становится трудным «оживить» их на отпечатке. Поэтому при применении проявки N-1 и N-2 мы обычно должны увеличить экспозицию в 1,5–2 раза. Такая дополнительная экспозиция лишь немного изменяет фактическое время проявки N-1 и N-2 для нормальной экспозиции. Как мы увидим в Книге 3, коррекция таких малых разлив плотности может осуществляться с помощью небольших изменений в процессе печати (Форматная пленка Tri-X Professional 4×5 дюймов).



Влияние проявки

Рисунок 4-31. Черное солнце, Долина Оуэнс, Калифорния.

Из-за того, что значения тени были помещены в Зону V, значение солнца перешло за область передержек пленки в область обращения (см. стр. 87), где увеличение экспозиции дает уменьшение плотности. Это и есть настоящая соляризация (в отличие от техники темной комнаты, часто также называемой соляризацией), и из-за нее солнце выглядит как темный круг. Эффект «короны» вокруг солнца и отражения солнца на воде ручья находятся в области передержек кривой и передаются как белые. Негатив проявлен по выравнивающей пирокатехиновой формуле (см. стр. 255), и поверхностное действие этой формулы очевидно усилило эффект обращения.

Изменение проявки изменяет форму характеристической прямой, и, как и можно было предположить, используется для расширения или сужения диапазона плотностей негатива. (Уже должно быть понято, что одно изменение экспозиции, как при изменении светочувствительности пленки или помещении в зону, не изменяет форму кривой, а просто изменяет ее положение вдоль шкалы $\log E$).

Как показано на рисунке 4-29, увеличение проявки увеличивает контраст негатива, что отражается в большем угле наклона прямолинейной области негатива, для которого увеличено время проявки. Поэтому при увеличении проявки определенный диапазон на шкале экспозиций (соответствующий определенному диапазону яркостей объекта) преобразуется в больший диапазон плотностей негатива.

Увеличение проявки оказывает *меньшее* влияние на область недодержек, чем на среднюю и, особенно, верхнюю область кривой. На области, соответствующие нижним зонам на кривой, изменение проявки влияет не очень сильно (и поэтому они управляются главным образом только экспозицией). Для старых пленок область недодержек остается факти-



чески неизменной, но современные пленки демонстрируют большую склонность к смещению нижних плотностей при изменении проявки, хотя, определенно меньшую, чем для средних и высоких значений.

См. рисунок 4-30

Эффект уменьшения проявки также показан на иллюстрации.⁴ Две кривые показывают, что уменьшается весь диапазон негатива; низкие значения уменьшаются незначительно, но высокие значения уменьшаются больше, что вызывает уменьшение общего контраста. Также должно быть ясно, что при этом возникает сжатие локального контраста из-за меньшего наклона кривой.

Заметьте также, что эффективный порог и область недодержек также смещаются при изменении проявки. Увеличение проявки смещает порог влево, что указывает на то, что для достижения порога необходима меньшая экспозиции, а уменьшение проявки смещает порог вправо, указывая на необходимость увеличения экспозиции. Степень увеличения экспозиции, необходимую для компенсации, можно определить, сравнив пороговые точки двух кривых, как описывалось выше. Если такая тщательная калибровка не проведена, обычно имеет смысл увеличить экспозицию на половину ступени, если вы планируете проявку N-2.

35-ММ И КАТУШЕЧНЫЕ ПЛЕНКИ

Полный контроль при использовании зонной системы требует отдельной проявки каждого негатива, что, безусловно, непрактично для катушечных пленок. Однако ошибкой является предположение о том, что зонная система «не работает» для катушечных пленок, поскольку эта система является практическим выражением сенситометрических принципов и остается верной, даже если способы ее использования в чем-то различаются. Как минимум зонная система может предоставить основу для понимания вопросов, связанных с экспозицией и проявкой, а также для принятия обоснованных решений, касающихся яркости и контраста объекта с учетом возможностей фотографического процесса. Хотя зонная система обеспечивает значительную свободу управления процессом для достижения визуализированных целей, мы также учимся визуализировать изображения в границах, *предусматриваемых процессом*, независимо от формата. При использовании катушечных пленок мы обычно должны согласиться с требованием однородной проявки всей пленки, и мы можем для этого скорректировать рабочий процесс.

Отсутствие факторов управления во время проявки будет означать большую зависимость от управления контрастом за счет использования различных типов фотобумаги при печати. Обычно таким способом можно добиться удовлетворительных отпечатков, при условии, что экспозиция негатива обеспечила должную детальность во всех значимых значениях объекта. Как и для форматных пленок, здесь существует малое поле для ошибки со стороны недостаточной экспозиции.

В то же время цена избыточной экспозиции больше для катушечных, чем для листовых пленок, поскольку относительно высокое увеличение, характерное при печати с малых негативов, делает важным фактором зернистость. Если необходимо экспонировать на одной катушке кадры с объектами различной контрастностью, я рекомендую очень тщательно определять экспозицию, чтобы обеспечить адекватную детальность теней, а затем использовать проявку, эквивалентную N-1. Негативы, на которых сняты высококонтрастные объекты, будут, таким образом, обладать управляемым диапазоном, а низкоконтрастные негативы можно будет отпечатать на бумаге с большей, чем нормальной, контрастностью. Эта процедура сводит к минимуму формирование зерна (хотя фотобумаги с увеличенной контрастностью усиливают зерно, если оно присутствует), и обеспечивает хорошую детализацию и разделение значений для большинства объектов.

По возможности лучше экспонировать всю катушку при схожих условиях контраста. Существует множество случаев, когда один объект фотографируется при постоянном освещении и на всей катушке, и в этих случаях можно изменять проявку, как этого требуют условия. Есть много фотографов, которые носят с собой несколько корпусов камер (или несколько задников для среднеформатных камер со сменяемыми задниками) отдельно для нормальной и для измененной проявок.

Рисунок 4-32. *Семейный портрет*. Это одна из моих ранних фотографий на узкой пленке, сделанная в конце 1930-х гг. камерой Zeiss Contax II с 40-мм объективом Zeiss Biogon на пленке Agfa Superpan. Несмотря на превосходное качество современных объективов и пленок, более ранние материалы создавали изображения с определенным характером, которой непросто воспроизвести сегодня. Проблемы были другие, но управление было возможным и приносило хорошие результаты.



Для пленки, экспонированной, таким образом, при относительно однородных условиях, можно использовать измененную проявку со следующими ограничениями:

—Обычно приемлемо небольшое увеличение времени проявки, особенно если негатив не предполагается сильно увеличивать, и он не содержит больших областей со средними тональными значениями (такими как небо), которые особенно выявляют зернистость. Однако из-за увеличения размера зерна настоящее расширение при проявке обычно не практично выше $N+1$, хотя мы можем в дальнейшем применить другие управляющие факторы, такие как усиление⁴ для некоторых проявленных кадров. Мы можем также использовать для печати бумаги с большим, чем нормальный, контрастом.

—Для объектов с высоким контрастом можно уменьшить время проявки примерно до 2/3 от нормального без потери «осозаемости» в тенях. Однако уменьшение проявки ниже $N-1$ может вызвать ослабление delineя средних тонов и теней, и получившийся отпечаток будет плоским и «грязным». Вариации в процедуре проявки, такие как двухрастворная или сильно разбавленная формулы,⁴ могут оказаться полезными в случае необходимости значительного уменьшения проявки.

Качество изображения при использовании узкопленочной камеры можно существенно улучшить, приняв несколько других мер предосторожности: по возможности используйте штатив (за исключением съемки движущихся объектов, требующих мобильности камеры), как для того, чтобы избежать движения камеры, так и для возможности использовать малые диафрагмы, увеличивающие глубину резкости. Заполняйте кадр: приближайтесь к объекту или используйте объектив с длинным фокусным расстоянием, чтобы устранить необходимость увеличения только части кадра. Следует также использовать объективы и желатиновые или стеклянные фильтры самого высокого качества.

См. стр. 235–237

См. стр. 226–232

ОБРАТИМЫЕ ПЛЕНКИ

Описанные процедуры зонной системы применимы при использовании обычных черно-белых негативных пленок, а при модификации шкалы — и для цветных негативных пленок. Обратимые пленки (т.е. те, которые дают позитивное изображение, а не негатив), требуют несколько отличающегося подхода. Такие пленки включают диапозитивные материалы и материалы Polaroid Land. Рассмотренная процедура для негативных пленок предусматривает регулирование теней с помощью экспозиции, а высоких значений — с помощью проявки, то есть для управления областями с низкой плотностью используется только экспозиция, а для управления высокими плотностями — экспозиция в сочетании с проявкой. Те же требования применимы для обратимых пленок, за исключением того, что области с низкой плотностью соответствуют теперь высоким значениям объекта, а высокие плотности представляют тени.

96 Зонная система



Рисунок 4-33. Маргарет Сангер в своем саду, Таксон, Аризона. Экспозиция была достаточно «полной» для сохранения чувства света, тень на ограде на заднем плане была помещена в Зону III, а значения кожи попали в Зону VII%. Использовалась проявка N-1. Весенняя листва была светло-зеленой и довольно яркой. Я использовал светло-зеленый фильтр для того, чтобы акцентировать листья, как описывается в следующее главе. По всей вероятности средние значения этой сцены, измеренные экспонометром, определили бы экспозицию, составляющую половину от использованной, а тени находились бы намного ниже на шкале, изображение при этом стало бы контрастным, и ему недоставало бы света. Я использовал форматную камеру 8×10 дюймов и 10-дюймовый объектив Ektar, подняв переднюю часть камеры насколько это позволяла конструкция объектива и камеры (см. Книгу 1).

См. стр. 119–123

Это будет очевидным, если исследовать диапозитив или отпечаток Polaroid Land: самая низкая плотность серебра (или красителя в цветной пленке) находится в областях с высокими значениями, а минимальная плотность соответствует чистой области пленки или чисто белой основы фотобумаги. Высокие плотности возникают в областях, соответствующих низким значениям объекта. Таким образом, для обратимых фотоматериалов используется обратная по сравнению с негативами процедура помещения экспозиции и управления (если используется вообще). Самыми критичными значениями для экспозиции являются Значения VI–VIII, и в этой области следует производить начальное помещение. То, какая зона используется для помещения, зависит от диапазона применяемого материала и фотографируемого объекта. Однако и фотоматериалы Polaroid, и диапозитивы обладают значительно более коротким диапазоном, чем обычные негативные пленки. Немногие обратимые материалы регистрируют детали выше Зоны VII, и даже эта зона может находиться вне диапазона некоторых пленок. Для определения практического диапазона используемой пленки необходимо провести ряд испытаний перед принятием решения о том, в какую зону поместить важные высокие значения, которые должны сохранять текстуру и детали.

После помещения важных высоких значений в соответствующие зоны, следует подумать о том, куда попадут низкие значения. Для относительно короткого диапазона позитивных материалов Зона II обычно является «порогом» полезной экспозиции, а Зона III должна в некоторой степени передавать вещество и текстуру. Для объектов со средним контрастом низкие значения могут в некоторых случаях быть недостаточно экспонированы. Предварительная экспозиция⁴ может быть полезной для увеличения диапазона экспозиций позитивных материалов, как минимум, на одну зону, чтобы быть эффективной, предварительная экспозиция должна обычно осуществляться в Зонах II–III.

Если возможны изменения проявки, они должны оказывать основное влияние на низкие значения (высокие плотности). В случае использования черно-белых пленок Polaroid Land существует возможность значительной степени управления при проявке за счет увеличения или уменьшения «времени впитывания» отпечатка (см. мою книгу *Фотография на материалах Polaroid Land*).

Позитивные диапозитивы предоставляют небольшую возможность (или не предоставляют ее вовсе) изменения проявки для управления низкими значениями. Тем не менее, остается верным то, что наиболее критичными для помещения экспозиции являются высокие значения. Высокие значения, потерявшие детали из-за слишком высокого помещения, будут пустыми и непривлекательными; низкие значения могут подразумевать вещество после того, как начнется потеря полной детализации. Поэтому лучше, если экспозиция будет слегка недостаточной, чем чрезмерной (ситуация, обратная ситуации с негативными пленками). Фактические пределы приемлемой передачи текстуры также варьируются в зависимости от того, просматривается ли диапозитив на световом коробе, проецируется ли на экран в темной комнате или используется для репродукции.



Глава 5

Фильтры и предварительная экспозиция

Рисунок 5-1. Трава и обгоревший пень, Сьерра-Невада. Я использовал панхроматическую пленку 4×5 дюймов. Поскольку я хотел придать эффект яркости молодой траве, я использовал светло-зеленый фильтр (#13). Обгоревшее дерево не было таким «черным», как можно подумать — древесный уголь содержит много кристаллического материала. Он дает очевидные зеркальные отражения при прямом солнечном освещении и обширные области отражения при рассеянном свете. Я использовал меньшую, чем нормальная, экспозицию и увеличи-

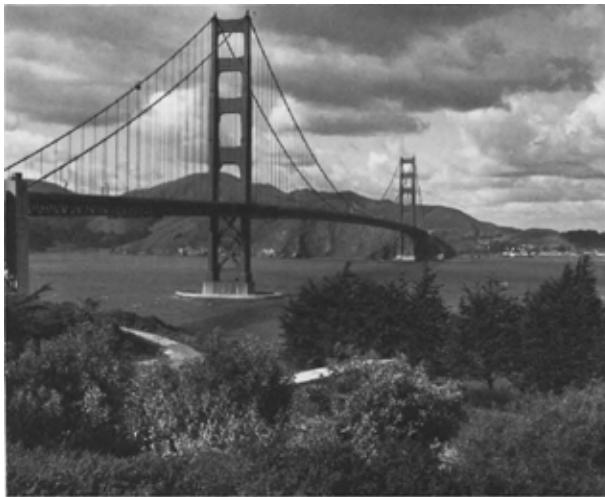
Фильтры и предварительная экспозиция представляют собой дополнительные средства управления значениями негатива во время экспозиции (хотя и разные), и поэтому в этой главе будут рассматриваться оба этих средства. Фильтры используются в черно-белой фотографии для изменения соотношения значений областей объекта с различными цветами, предоставляя, таким образом, средство локального управления контрастом. Предварительная экспозиция, с другой стороны, является полезным средством увеличения способности пленки к регистрации деталей тени, и может очень помочь при съемке объектов с длинным диапазоном. Для надежной визуализации эффекта этих процедур необходим опыт, но после того, как вы научитесь этому, оба этих средства станут неотъемлемой частью процесса визуализации — управления значениями.

ФИЛЬТРЫ

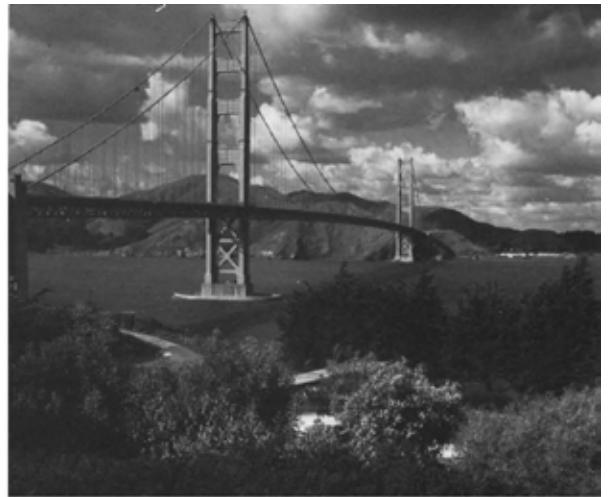
чил проявку примерно на 20 процентов (примерно N+1). Использовался 12-дюймовый объектив, и, поскольку из-за движения травы от ветра была необходима короткая выдержка, большая диафрагма.

Фильтр представляет собой оптически плоский материал, обычно же-латин или высококачественное стекло, содержащий красители или вещества для ограничения пропускания различных цветов (длин волны) света. Красный фильтр, например, называется так, потому что он пропускает большую долю красного света и поглощает большинство других цветов. При использовании для управления контрастом черно-белых пленок *фильтр осветляет свой собственный цвет и затемняет дополнительные цвета в значениях конечного отпечатка, по сравнению с нейтрально серым тоном объекта.*

Хорошее базовое правило для изучения способов использования фильтров заключается в их консервативном использовании, начиная с минимальной фильтрации, необходимой для достижения желаемого эффекта.



A



B

При изучении способов использования фильтров я рекомендую снимать несколько кадров одного объекта с различными фильтрами и/или кратностью, чтобы увидеть эффект их применения. Для полного усвоения действия фильтров необходима серьезная практика и эксперименты. Ниже приводятся некоторые общие принципы, касающиеся фильтров, другие соображения в отношении различных видов объектов содержатся в Главе 6.

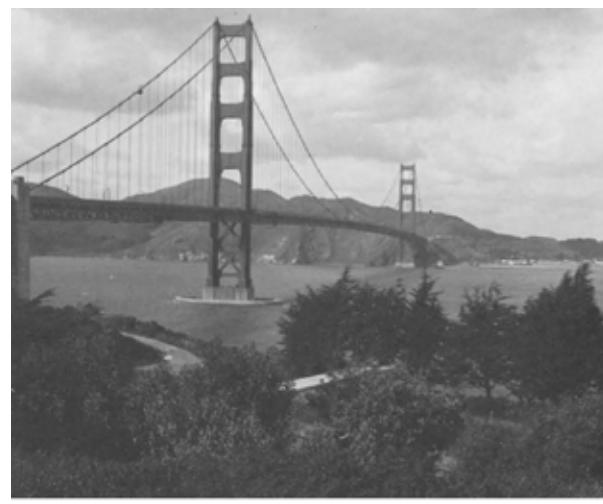
Учтите, что при использовании фильтров их влияние частично определяется цветом падающего света. Сочетание солнечного света и света от голубого неба считается примерно нейтральным по цвету, но тени объекта, освещенного только от неба содержат гораздо больше синего цвета чем области, освещенные и небом, и солнцем. В результате синий фильтр освещает тени, а фильтр, поглощающий синий свет (желтый, оранжевый или красный) затемняет их. Необходимо помнить следующие условия:

1. Солнце даст более теплый (более красный) свет утром и вечером. Чистое голубое небо дает сильные синий и фиолетовый цвета, а также ультрафиолет, особенно на большой высоте.
2. Чистое голубое небо дает более холодный (более синий) цвет, чем сумрачное или облачное небо, в котором дымка или облака рассеивают солнечный свет.
3. Свет в пасмурный день имеет примерно ту же цветовую температуру, что и свет от солнца и чистого неба.
4. Тени, освещенные только открытым небом холоднее (более синие), когда небо чистое, чем когда оно туманное, частично облачное или пасмурное.

Рисунок 5-2. Мост Голден Гейт, Сан-Франциско. Цвет моста был оранжево-красным, холмов — преимущественно коричневыми, листьями на переднем плане — зеленым с различными оттенками, а воды — голубовато-серым (отражающим по преимуществу облачное небо). Поскольку день был ясным, с минимальной дымкой, атмосферные эффекты были незначительными. (А) Без фильтра передача удовлетворительна, значения довольно «буквальными».

(В) Красный фильтр (#29) разделил небо и облака, лишь немного затемнив воду (поскольку она, главным образом, отражает облака, а не голубое небо), и сильно акцентировал красноватые значения моста, освещенного солнцем. Влияние на листву на переднем плане зависит от уровня насыщенности цвета. Белее светлый красный фильтр (#23 или #25) дал бы почти такой же результат.

(С) Синий фильтр (#47) сделал изображение тусклым. Значения моста не уменьшились значительно, что указывает на то, что количество отраженного синего света было больше, чем представлялось глазу. Листва также не изменилась так, как этого можно было бы ожидать.



6

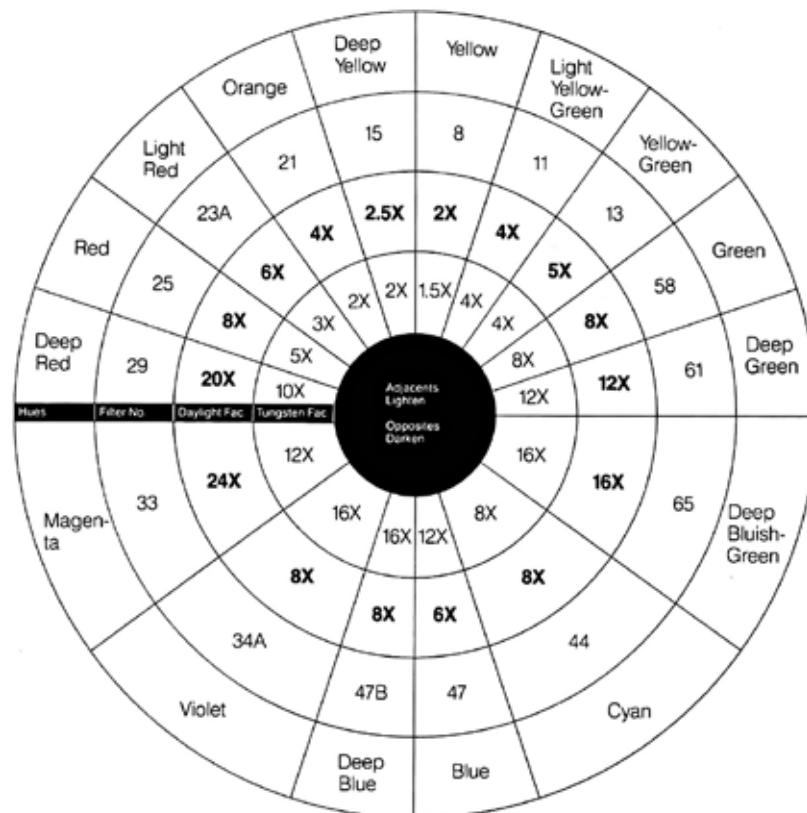


Рисунок 5-3. Круг цветных светофильтров. Эта диаграмма полезна для выбора фильтра. Цвета на внешнем кольце соответствуют цвету номера фильтра в соседней клетке, и визуальному эффекту фильтра на панхроматической пленке. «Темно-желтый» фильтр #15, например, освещает передачу желтого и затемняет синий — цвет, расположенный на противоположной стороне круга. (Воспроизведется с издания Kodak Publication No. F-5 с разрешения Eastman Kodak).

102 Фильтры и предварительная экспозиция



A



B



C



D

Рисунок 5-4. Лес, раннее утро, Съерра-Ненада. Сцена включает зеленые хвойные деревья, серые скалы вдалеке и блекло-голубое небо на горизонте. Я использовал 250-мм объектив с камерой Hasselblad 2000FC и пленку Ilford FP-4. Расстояния были значительными, и атмосферный эффект очевиден на снимках А и В.

(А) Без использования фильтра близкие тени были усреднены и экспонировались в Зоне III.

(В) При использовании фильтра #47 (синий) тени переднего плана изменяются лишь незначительно, а значения зеленых деревьев уменьшаются. Атмосферный эффект становится очевидным на среднем расстоянии: значения деревьев, освещенных солнцем, ниже, а значения теней выше. Этот эффект еще более усиливается на дальнем расстоянии, где дымка почти скрывает детали леса.

(С) С фильтром #12 (минус синий) тени становятся «четче», а листва светлее. Общая атмосферная дымка «пробивается», и холмы на дальнем расстоянии демонстрируют большую детальность.

(Д) С фильтром #25 (красный) тени немного темнее, а объекты на дальнем расстоянии приобретают более богатые значения. Свет солнца был очень сильным на высоте 6500 футов, и свет от темно-голубого неба предполагал кратность, большую, чем я дал для фильтра #25 (8×). Кратность 10× или 12× и проявка N-1 обеспечили бы более сбалансированный негатив без уменьшения эффекта прояснения дымки.

Я обнаружил, что фильтр #12 настолько необходим для большинства ситуаций ландшафтной съемки. Для этого фильтра нормальным при обычной съемке на малых высотах является кратность 2,5×, но на большой высоте кратность может увеличиваться до 3× или 4× для передачи деталей в тенях, освещенных небом. Высокие значения, освещенные помимо неба и солнцем, получают большую пропорциональную экспозицию, и ими можно управлять, используя проявку N-1.

Таблица 3. Часто используемые фильтры

Фильтр	Эффект
#6, #8	Желтые фильтры могут умеренно затемнять голубое небо и тени, освещенные светом неба, а также освещать листву. Фильтр #8 (раньше обозначавшийся как K2) часто считается компенсационным фильтром, дающим приблизительно «нормальную» визуальную передачу цветов при дневном освещении на панхроматических пленках.
#12, #15	Более темные желтые фильтры с более сильным эффектом, чем #6 и #8. Фильтр #12 «минус синий», то есть он поглощает практически весь свет с длинами волн синего цвета. Фильтр #15 наряду с синим поглощает некоторое количество зеленого света.
#11, #13, #58	Фильтр #11 — светлый желто-зеленый, #13 обладает схожим, но более сильным эффектом, а #58 представляет собой цветоделительный зеленый фильтр (см. стр. 116). Эти фильтры затемняют значения голубого неба и тени, а также красные объекты, несколько освещают листву (зеленые фильтры, в общем, могут оказывать меньшее, чем ожидалось, влияние на листву, частично из-за меньшей чувствительности панхроматических пленок к зеленому цвету). Фильтр #11 считается «корректирующим» при использовании панхроматической пленки с освещением лампами накаливания, а #13 обладает несколько более сильным эффектом.
#23A, #25, #29	Эти красные фильтры обладают свойством значительно затемнять голубое небо и тени, освещенные небом, и создают эффект сильного контраста, они также затемняют рассеянное отражение от листвы. Фильтр #23A — красно-оранжевый, но он оказывает почти то же влияние на ландшафтные объекты, какое оказывает фильтр #25. Фильтр #29 (темный, узкополосный цветоделительный красный фильтр, см. стр. 116) дает максимальный контраст для ландшафтов и в других ситуациях.
#47	Синий фильтр (цветоделительный), освещаящий небо и затемняющий зеленую листву и красные цвета. Использование синего фильтра увеличивает атмосферные эффекты. (см. стр. 109)
#44A	Минус красный. Этот фильтр, используемый с панхроматической эмульсией, имитирует эффект ортохроматической пленки, акцентируя синий и зеленый цвета.

Использование контрастных фильтров

Наиболее часто используемыми вне помещения фильтрами являются желтые, особенно #8 (ранее обозначавшийся как K2) и #12 (минус синий). Без таких фильтров небо часто получается слишком светлым, и его значения сливаются с белыми облаками. Использование фильтра #8 умень-

104 Фильтры и предварительная экспозиция

Рисунок 5-5. Большой белый трон, Национальный парк Зайон, Юта. Я использовал желтый фильтр для освещения осенней листвы и затемнения неба, использование фильтра также затемнило тени (которые освещались светом неба). Экспозиция

могла бы быть на одну зону выше при использовании проявки N-1, это дало бы лучшее ощущение света во всем изображении. Я использовал пленку Isopan 5x7 дюймов и 7-дюймовый объектив Zeiss-Goerz Dagor.

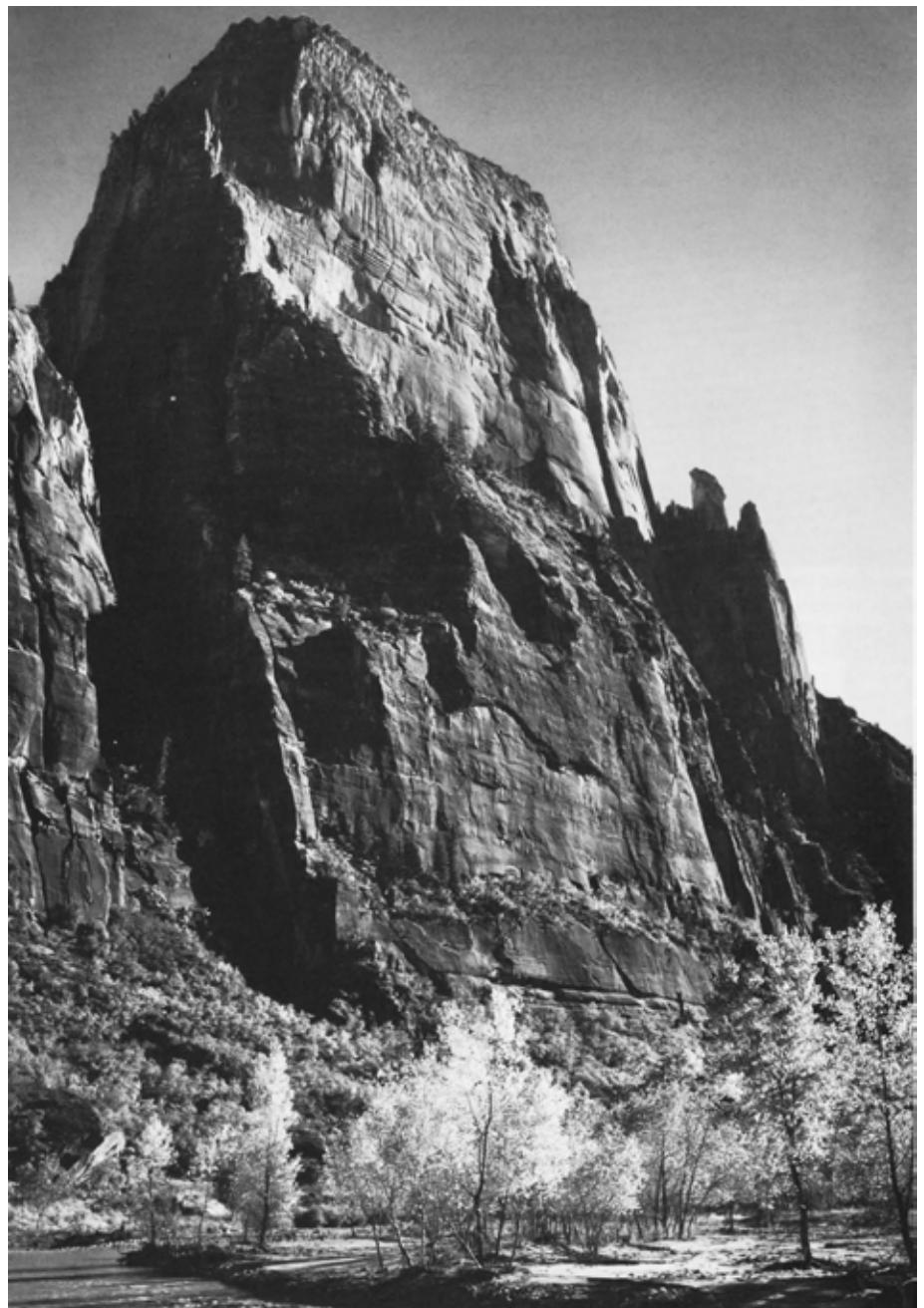
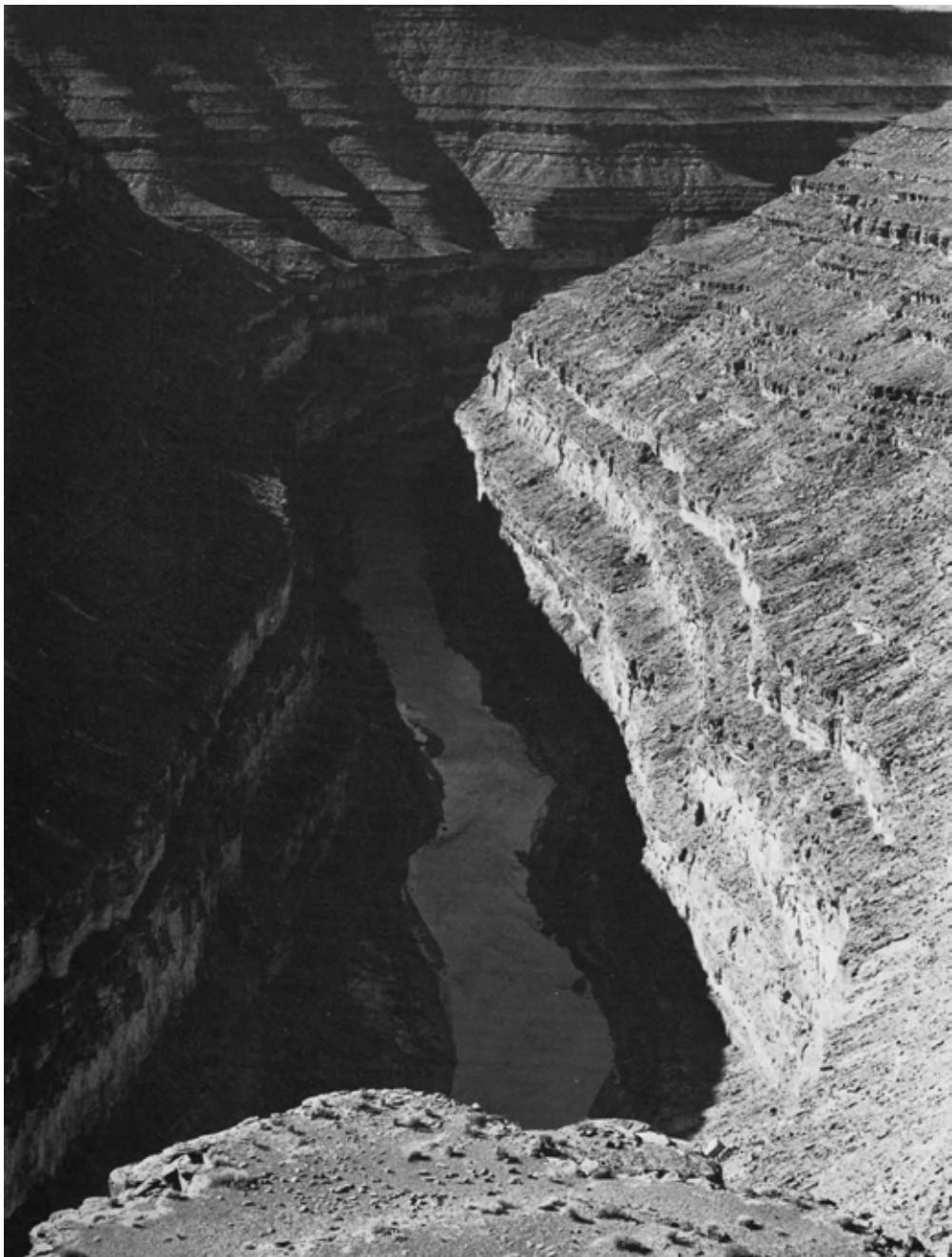


Рисунок 5-6. Излучина реки Сан-Хуан недалеко от Мексикэн Хот, Юта. Для усиления композиции я поместил затененные области в Зону III. Использование оранжево-красного фильтра (#23) увеличило яркость склонов, освещенных солнцем,

но затемнило значения затененных утесов. Небо на горизонте было очень ярким, а насыщенность голубого цвета низкой, поэтому на снимке оно выглядит довольно светлым. Использовалась нормальная проявка. Оглядываясь назад, я понимаю, что

может быть, было лучше поместить тени в Зону IV и использовать фильтр #23 или #25 (красный) с проявкой N-1. Тогда бы я использовал дополнительные плотности в затененной области и при необходимости увеличить для них проявку.



но затемняет небо и усиливает разделение между ним и очень светлыми значениями облаков, а также между значениями светлого камня или снега. Более сильные желтые фильтры, а затем и красные, дают прогрессирующее увеличение этого эффекта. При использовании красного фильтра небо с сильно насыщенным синим цветом принимает очень темные значения, и такое преувеличение может быть непривлекательными, если не применять этот фильтр разумно.

На чистое небо с низкой насыщенностью голубого цвета меньше влияют желтый, зеленый и красный фильтры. Следует понимать, что фильтр, затемняющий голубое небо, также дает более темные значения теней, если тени освещены небом. В некоторых случаях эффект в тенях более выражен, чем собственно для неба, и общим результатом может стать чрезмерное увеличение контраста. В таких случаях может быть необходимо увеличение экспозиции для сохранения деталей в областях тени. Оранжевый и красный фильтры также поглощают зеленый, еще более увеличивая общий контраст в ландшафтах. Использование сверхсильных фильтров становится сомнительной привычкой.

Атмосферные условия часто дают визуальную дымку, которая уменьшается или устраняется даже светлыми желтыми фильтрами, такими как #6 и #8. Если имеется смог, он может создать желтоватый оттенок для неба на горизонте, и желтый или красный фильтр может передать его слишком светлым. Нормальная дымка обычно состоит из рассеянного синего цвета и, поэтому, уменьшается фильтрами, поглощающими синий цвет.

Рисунок 5-7. Южная окраина Йосемитской долины и луна. Снимок сделан вечером, когда тени были довольно сильными, а южное небо было покрыто слабой дымкой. Я использовал сильный красный фильтр (#29) для «разделения» значений луны и неба. Это, однако, было ошибкой, потому что фильтр передал тени практически пустыми, и не обеспечил ожигаемого значения неба. Хвоя, хотя и выглядит темной, отражает некоторое количество красного света, и это вместе с отражением солнца от иголок дало большие значения, чем я ожидал, используя красный фильтр. Более правильным походом здесь было бы использование умеренного фильтра (такого как #12 или #15). Это оказалось бы меньшее влияние на глубокие тени.

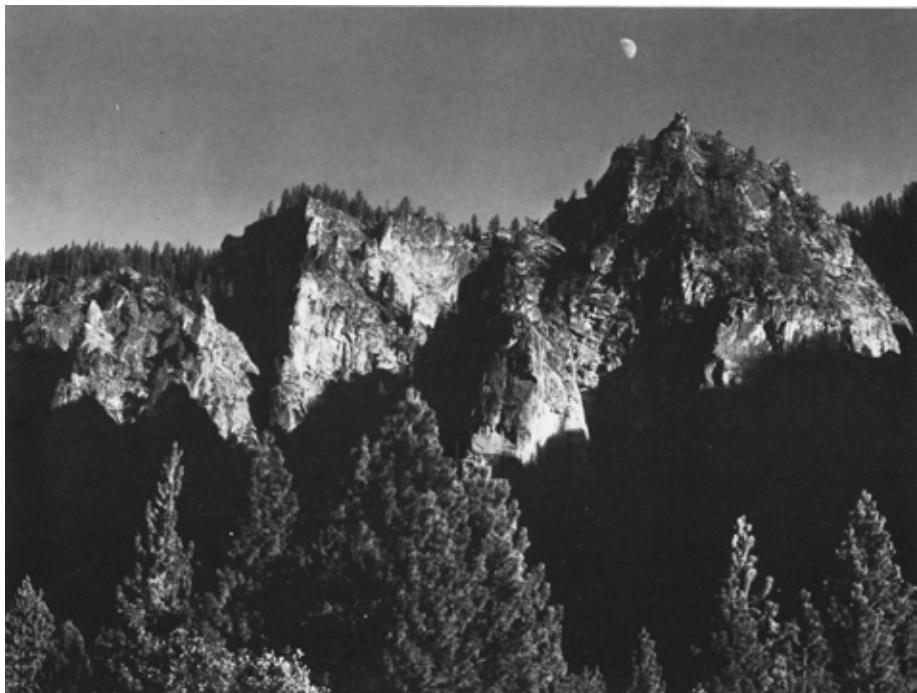


Рисунок 5-8. Предгорья Сьерра-Невады, после полудня. Использование фильтра Wratten #15 (темно-желтого) привело к снижению значений областей тени на близлежащих холмах, но не смогло проникнуть через удаленную дымку. Сильный красный фильтр был бы немного более эффективным, но удаленные холмы и небо не изменились бы сколько-либо значительно. Инфракрасная пленка, разумеется, дает более яркие результаты (см. страницы 151–153), но сильная дымка (главным образом дым от сельскохозяйственных палов) все же была бы видимой. Дымка способствует созданию ощущения глубины и расстояния в фотографии.

В некоторых случаях дымка более видима на фотографии, чем глазу, из-за присутствия рассеянного излучения «предельно фиолетовых» длин волны: глаз видит только рассеянный синий свет, но пленка регистрирует и синий, и предельный фиолетовый цвет (настоящий ультрафиолет с длиной волны менее 350 нм не пропускается оптическим стеклом большинства фотографических объективов, и поэтому не оказывает никакого влияния). Желтый фильтр #8 или более сильный, или любой из красно-оранжевых фильтров, устранит этот эффект, равно как и фильтры «скайлайт» или ультрафиолетовые фильтры, рассматриваемые ниже. Эта атмосферная дымка в значительной степени обусловлена расстоянием до объекта и, поэтому, чаще всего видна на удаленных областях ландшафты (где между камерой и объектом «больше атмосферы»), таким образом, фильтрация особенно важна при использовании объективов с длинным фокусным расстоянием для фотографирования удаленных ландшафтов, поскольку аккумулирование дымки может скрывать желаемые детали. Иногда бывают случаи, когда желательно усилить атмосферный эффект для передачи чувства глубины и расстояния в фотографии, в этом случае можно использовать синий фильтр, например, #47.



108 Фильтры и предварительная экспозиция

Рисунок 5-9. Артишоковая ферма.

(А) Без фильтра дымка явно выражена, а детали на горизонте практически невидимы.

(В) При использовании фильтра Wratten #12 (минус синий) дымка значительно уменьшается, и становятся видны удаленные здания и холмы. Разница при использовании более сильного фильтра (такой как красный #25) была бы невелика.



A



C

Рисунок 5-10. Лес, Низэр-Пойнт-Лобос, Калифорния.

(А) При съемке без фильтра листва располагалась в Зоне VI, самые темные тени помещены в Зону I, а травянистый склон слева (преимущественно светло-желто-коричневый) попал в Зону VII. Значения леса ниже,

чем при визуальном восприятии.

(Б) Фильтр «минус красный» (#44A) использовался для имитации ортохроматического эффекта (см. стр. 112). Листва, таким образом, передана с более высокими значениями, более близкими к визуальному впечатлению. Значения коричневатого

склона слева немного ниже из-за небольшого количества красного света, отражаемого склоном. Как ожидалось, значения темных теней немного увеличились, поскольку эти тени освещены голубым небом и отражением от зеленой листвы, а оба этих цвета усиливаются фильтром.

A



B

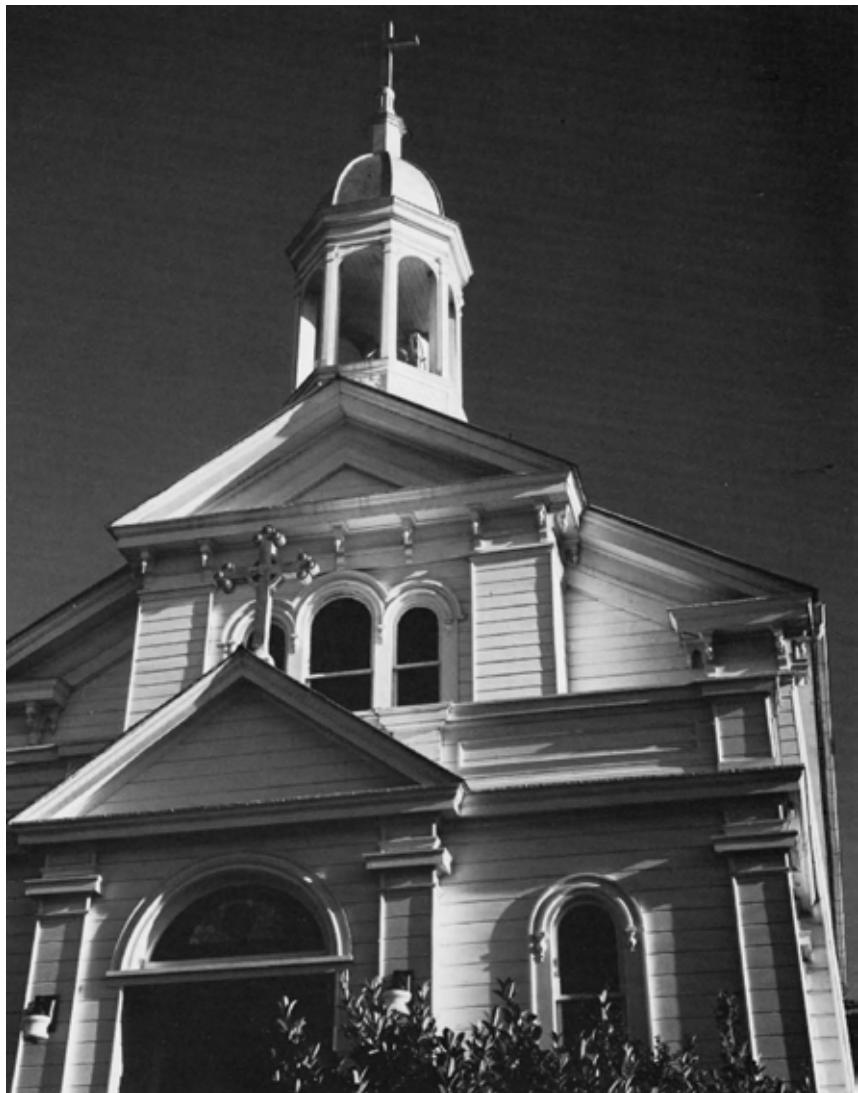


«Особая» дымка (состоящая из дыма или пыли) не очень поддается управлению визуальными светофильтрами, в этом случае более эффективна инфракрасная пленка. ▲

См. стр. 151–153

Желтые фильтры также несколько увеличивают значение зеленой листвы, обычно с удовлетворительным эффектом. Оранжевый и красный фильтры поглощают зеленый цвет и, поэтому, затемняют листву; и, например, деревья в тени могут стать слишком темными. Листва может выглядеть довольно яркой из-за зеркальных отражений. Луг с травой или тростником может давать блеск, и его можно при желании усилить, используя оранжевый или красный фильтр, фильтр уменьшает значения областей рассеянного зеленого света, не влияя на зеркальные отражения, представляющие собой прямые отражения солнечного света.

Рисунок 5-11. Церковь, Джексон, Калифорния. Я хотел передать ощущение яркого солнечного света. Я использовал фильтр #8, поместил значения центральной части из белого дерева в Зону VI, и использовал проявку N+1. Значения двери и окон попали в Зону I, а тени на колокольне и на белом дереве попали в Зону IV. Значения белого дерева колокольни соответствовали Зоне IX или выше из-за угла солнечного освещения. Блик от центральной колонны рядом с дверью отражает солнечный свет под острым углом на стену. Глаз не всегда замечает такие эффекты, но изображение может акцентировать их, особенно при большей, чем обычно, проявке; глаз компенсирует разницу значений, которую усиливает пленка. Я намеренно допустил сходимость вертикалей здания.

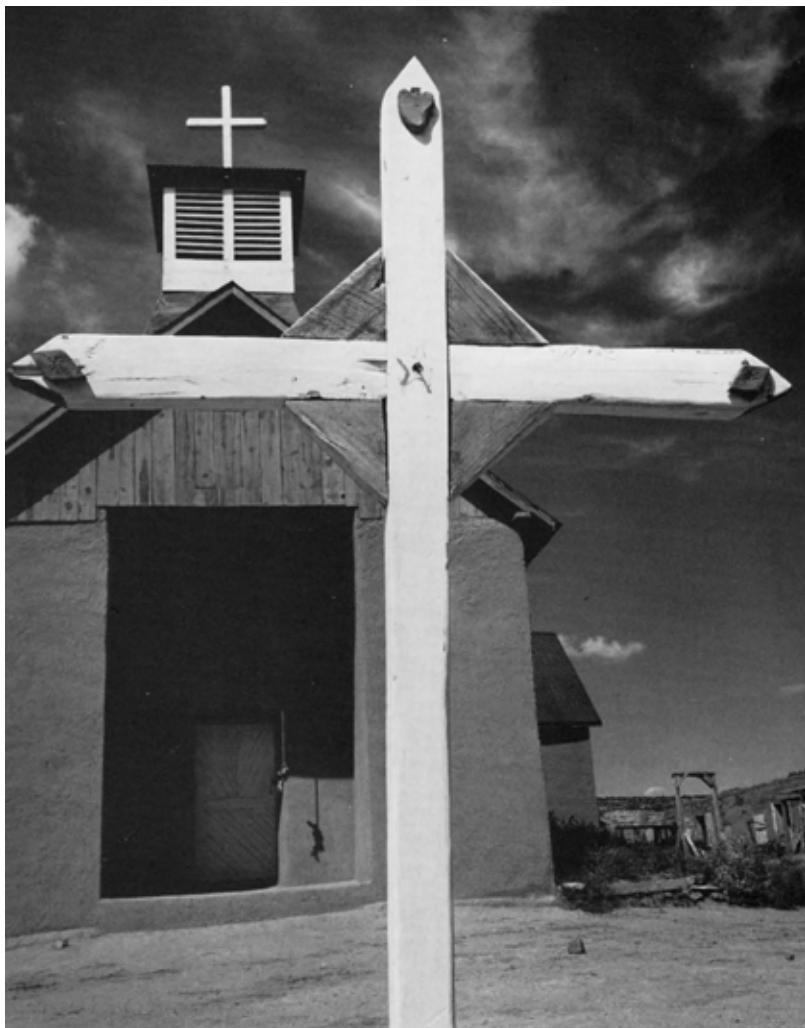


Из красных фильтров #25 широко используется для контрастных эффектов в ландшафтной съемке. Я считаю, что фильтр #23А обладает почти идентичным эффектом, но с основной кратностью экспозиции $6\times$ по сравнению с $8\times$ для #25. Оба этих фильтра поглощают синий свет и почти весь зеленый свет.

Зеленые фильтры (такие как #11, #13 и #58) могут передавать листву более близко к восприятию глазом, чем без использования фильтра с панхроматической пленкой.⁴ Классическим примером является красное яблоко, сфотографированное на фоне зеленого листа; глаз обычно воспринимает лист, как более светлый, чем яблоко, но панхроматическая пленка может передавать их значения так, что они будут почти неразличимы. Зеленые фильтры с умеренной и малой интенсивностью уменьшают красный цвет яблока и несколько увеличивают зеленый, что дает более естественную передачу.

См. стр. 137–139

Рисунок 5-12. Белый крест и церковь, Койот, Нью-Мексико.
Оранжево-красный фильтр помог увеличить значение красновато серого самана. Я поместил тень в двери в Зону II, но она уменьшилась фактически до Зоны I за счет эффекта уменьшения синего использованного фильтра. Белый крест и шпиль были свежеокрашенными и попадали в Зону VIII, заметьте, что самый ярким край креста приближается к Зоне X. Более темная сторона креста сохраняет текстуру, как и ожидается при передаче в Зоне VIII. Камера была наклонена вперед, но выровнена по горизонтали, так что крест выглядит вертикальным (см. Книгу 1).



См. Приложение 4, стр. 259

Рисунок 5-13. Озеро Макдональд, Национальный парк Глейшер, Монтана. Это был трудный объект. Облака вдали были очень бледными, и то, что просматривалось в небе, имело очень слабые значения синего цвета (в воздухе стояла пелена из-за лесного пожара). Я использовал красный фильтр (#25) и проявку N-1. Я решил, что темные области нуждаются в расширении, поэтому отпечаток сделан на бумаге Типа 3. При печати удаленных облачков и темного неба получался лишь безжизненный серый тон.

Зеленый фильтр #58 пропускает более узкий диапазон зеленой части спектра, который резко обрывается, \triangleleft чем фильтры #11 и #13. Поскольку зеленый фильтр уменьшает значения красного и синего, я решил, что он может обеспечить отличный баланс значений в природной сцене.

Реакция пленки и фильтры

Когда фильтр используется с не панхроматической пленкой, необходимо учитывать реакцию пленки в связи с пропусканием фильтра. Для ортохроматической пленки, которая не чувствительна к красному цвету, красный фильтр очевидно бесполезен, поскольку он пропускает только свет, на который пленка не реагирует.



Бесполезны с ортохроматической пленкой и оранжевые фильтры, но желтые, зеленые и синие фильтры могут использоваться для контрастных эффектов. Для пленки, чувствительной к синему цвету, синий фильтр будет оказывать слабое действие, поскольку он поглощает длины волн, на которые пленка и так не реагирует. Зеленый, желтый и красный фильтры поглощают синий свет, и поэтому их нельзя использовать с пленками, чувствительными к синему свету.

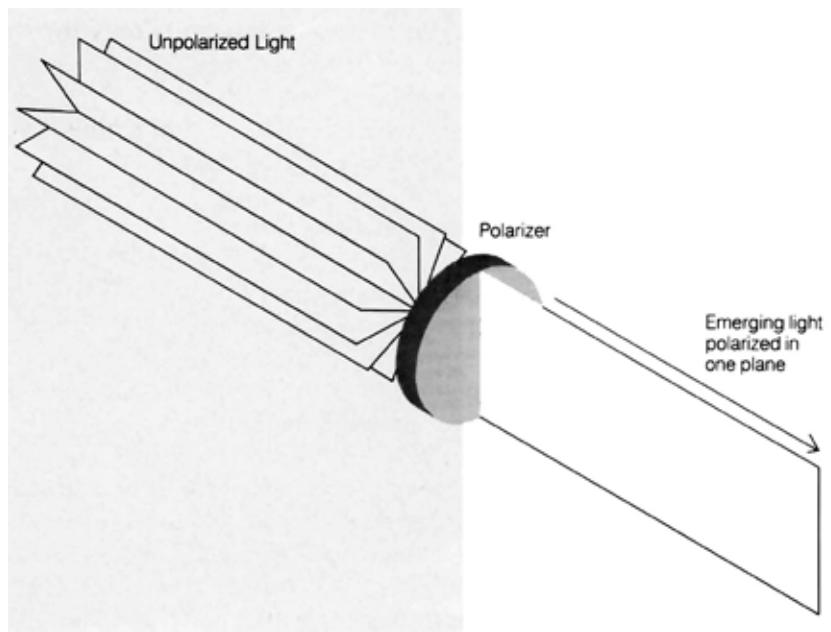
Панхроматическая пленка Типа В обладает примерно однородной реакцией на свет, но для критических задач необходимо учитывать кривую спектральной чувствительности.⁴ Можно имитировать ортохроматическую чувствительность на панхроматических пленках с помощью фильтра #44A (минус красный), пропускающего только синий и зеленый свет. Можно приблизиться к чувствительности только к синему цвету на панхроматических пленках с помощью фильтра #47 или #47B.

Черно-белые инфракрасные пленки чувствительны к очень длинным длинам волны инфракрасного диапазона, выходящим за пределы видимого спектра, сохраняя при этом, некоторую чувствительность к синему свету. Поэтому для них необходимо использовать фильтр, поглощающий синий свет. Рекомендуемый фильтр Wratten #89B поглощает все видимые длины волн и поэтому выглядит непрозрачным: поэтому необходимо компоновать изображение без фильтра, или используя камеру с отдельным видоискателем. Обычно практичней использовать фильтр #25 (красный) или #12 (минус синий), оба этих фильтра оказывают почти одинаковое действие.

Прочие фильтры

Фильтр «скайлайт» и фильтры, поглощающие ультрафиолет. Как-уже упоминалось, предельное фиолетовое излучение, невидимое глазу, может влиять на фотографическую эмульсию, что часто способствует проявлению дымки на ландшафтных снимках с большими расстояниями. Фильтр «скайлайт» (1A) и фильтры, поглощающие ультрафиолет (2A, 2B) устраняют этот эффект, не изменяя другие значения изображения. Фильтр «скайлайт» предназначен специально для цветных пленок, чтобы уменьшать синеватый оттенок открытого неба, вызываемый как синим, так и предельно фиолетовыми длинами волн. Ультрафиолетовые фильтры эффективны для волн с длиной менее 400 нм, это примерный предел видимого излучения. Некоторые фотографы не снимают такие фильтры с объектива, как для поглощения ультрафиолета, так и для защиты объектива (для этих фильтров кратность не применяется). Поскольку фильтры могут вызывать некоторые потери оптического качества изображения, я предлагаю оставить этот способ для суровых условий, таких как песчаный ветер или солевой туман от океана.

Рисунок 5-14. Поляризация света.
Неполяризованный свет можно рассматривать как «вибрацию» во всех направлениях вокруг траектории движения. Поляризатор пропускает свет, вибрирующий в одном направлении, так что получающийся луч становится «поляризованным». Поворачивая поляризатор можно изменить плоскость поляризации света. Блики, отраженные от некоторых поверхностей или свет, выходящий из некоторых частей неба, уже поляризованы, к такой свет можно уменьшить или устраниТЬ, используя поляризационный фильтр, установленный на объектив, который можно, поворачивая, установить в положение, в котором он будет поглощать поляризованный свет.



Поляризатор. Хотя это и не фильтр в строгом смысле слова, поляризатору уделяется здесь должное внимание, потому что он оказывает выраженное влияние на тональные значения фотографии. Теория поляризации света довольно сложна, но для простоты свет в неполяризованном состоянии можно рассматривать как вибрацию во всех направлениях. Поляризованный свет, с другой стороны, вибрирует только в одной плоскости, другие вибрации уменьшаются или устраняются поляризационным материалом или поверхностью. Поляризация может происходить при отражении света от некоторых поверхностей или при прохождении через кристаллические структуры, такие как синтетические поляризующие материалы. Эффект поляризации можно наглядно увидеть с помощью двух листов поляризующего материала или двух стекол поляризующих солнцезащитных очков. Если смотреть через обе пластины и поворачивать одну из них по отношению к другой, будет видно, как изменяется количество пропускаемого света. Максимальный объем света пропускается, когда направление поляризации поляризаторов совпадает, а когда поляризаторы расположены под углом 90° друг к другу, свет почти не пропускается. Этот эффект называется кроссполяризацией. ▲

См. стр. 167

В обычной фотографии часто используется один поляризатор для устранения поляризованной компоненты бликов и отражений в таких объектах, как вода, стекло, лед, мокрый асфальт, полированное дерево и блестящие листья. Поляризатор поворачивается во время визирования для определения ориентации, дающей желаемый эффект, затем он устанавливается на объектив в той же ориентации. При использовании форматной или однообъективной зеркальной камеры можно сразу установить поляризатор на объектив и потом определить его ориентацию.

114 Фильтры и предварительная экспозиция

Рисунок 5-15. Пруд, река Мерседес, Йосемитский национальный парк. Использовался поляризационный фильтр при почти максимальном угле поляризации. Светлые камни были помещены в Зону VI½. Я хотел применить проявку N+1, но нечаянно использовал только нормальную проявку, поэтому негатив трудно напечатать. Всегда необходимо делать тщательные записи и изучать их перед проявкой, так чтобы экспонированная форматная пленка надлежащим образом разделялась и отмечалась для правильной проявки.



Максимальная поляризация неба происходит при угле примерно 90° от солнца, а для света, отраженного от поверхности, максимальная поляризация возникает при угле примерно 56° от нормального (угол Брюстера) или 34° от поверхности. Из-за изменения значений при повороте поляризатора фотографы часто полагают, что по мере увеличения угла поляризации должна увеличиваться кратность экспозиции. Это совсем не так! При использовании под не поляризующим углом поляризатор действует как фильтр нейтральной плотности с кратностью примерно 2,5; при максимально поляризующих углах применяется та же кратность.

При увеличении кратности для увеличенного угла поляризации *неполяризованные области будут переэкспонированы*. Одна и та же кратность применяется независимо от пленки или источника света. Кроме того, когда поляризатор используется для устранения отражений от большой поверхности, например от водоема, проявляются также детали под водой. Эти значения могут быть достаточно низкими, и нам может понадобиться пересчитать экспозицию для обеспечения адекватных подводных деталей. Поляризационный эффект можно оценить точечным экспонометром (при условии, что собственная оптическая система экспонометра не влияет на поляризационный эффект). Поляризация интенсивного отражения солнца от воды будет больше передавать текстуру в очень светлых областях, но такие сильные отражения можно устраниć лишь частично.

Мы также должны осознавать то, что с точки зрения эстетики удаление бликов и сверкания может изменить характер объекта. Яркие зеркальные отражения часто обладают большим эстетическим значением, и их уменьшение или устранение может сделать объект довольно тусклым и безжизненным.

Вода и мокрые поверхности или облака, освещенные солнцем, могут стать «мертвыми» в передаче, а кожа может выглядеть плоской и «восковой». К счастью степень поляризации можно оценить визуально, и мы можем при необходимости использовать частичную поляризацию.

При использовании поляризаторов с широкоугольными объективами приближение поляризации к области максимальной степени (90° от солнца) может привести к преувеличению контраста между различными областями неба. Обширные области неба часто демонстрируют разницу в значениях, даже без применения поляризатора, и может быть желательным (или нежелательным) усиление этой разницы значений.

При использовании с цветными фильтрами, применение поляризатора является единственным способом затемнения голубого неба. Помимо этого поляризатор может сделать цветные пленки несколько более теплыми, обычно в приемлемой степени.

Поляризатор может уменьшить отражения и блики, о которых вы даже можете не знать, например, на блестящих листьях, деревянных поверхностях и камнях, а для цветных пленок часто создает благоприятное увеличение общей насыщенности цвета. Я заметил этот эффект на Гавайях. Исследуя утес с красным грунтом в Кауаи, я обнаружил, что применение поляризатора при максимальном угле вызывает заметное углубление цвета, хотя угол, под которым я смотрел на утес, даже не приближался к 56° . Этот эффект вызван тем, что множество малых кристаллов в почве было случайно расположено под оптимальным поляризующим углом, и поляризация этих малых кристаллов привела к уменьшению общего отражения от почвы.

Фильтры нейтральной плотности. Фильтры нейтральной плотности предназначены для равномерного уменьшения экспозиции во всем видимом спектре, они могут быть полезны, например, если необходимо использовать пленку с довольно высокой светочувствительностью в условиях яркого освещения. Поскольку непрозрачность фильтров нейтральной плотности указывается в единицах плотности, фильтр нейтральной плотности 0,30 соответствует уменьшению экспозиции на одну ступень, 0,60 соответствует двум ступеням, 0,9 — трем ступеням и т.д. Поскольку эти значения являются логарифмическими, фильтр нейтральной плотности 1,0 используется с кратностью 10, фильтр 2,0 — с кратностью 100, фильтр 3,0 — 1000, а 4,0 — с кратностью 10000 (или $13\frac{1}{3}$ ступени!). Фильтры нейтральной плотности обычно поставляются с шагом плотности 0,1, равным изменению экспозиции на одну треть ступени, до плотности 1,0, а далее — с плотностью 2,0, 3,0 и 4,0. Они изготавливаются из желатина или стекла.

Фильтры нейтральной плотности можно сочетать, чтобы добиться желаемой экспозиции, и значения плотности фильтров складываются; однако при использовании арифметических кратностей экспозиции, их следует умножать.⁴ Как и при использовании комбинаций любых других фильтров, отражения от поверхности могут вызвать дополнительную потерю света (требующую увеличение экспозиции), а также увеличение засветок.



A



B

Одним из общих применений фильтров нейтральной плотности является экспозиция одного объекта на двух пленках с различной светочувствительностью. Например, студийному фотографу может понадобиться перед экспозицией цветного диапозитивного материала сделать пробные фотографии на пленке Polaroid. Используя высокочувствительную пленку Polaroid, и соответствующим образом настроив экспозицию с помощью фильтров нейтральной плотности, можно избежать необходимости изменять диафрагму, и, таким образом, увидеть глубину резкости так, как она будет выглядеть на конечном изображении.

Цветоделительные светофильтры являются основными фильтрами, дающими довольно резкое разделение основных цветов — синего (#47B), зеленого (#61) и красного (#29). Необходимо быть осторожным при использовании таких фильтров, так как они очень резко ограничивают пропускаемый диапазон.⁴ На практике эти фильтры увеличивают контраст фотографии, но их кратность высока, и очень часто достаточно будет использовать менее радикальный фильтр. Я считаю полезным фильтр #29 для очень сильной атмосферной дымки. Не путайте цветоделительные фильтры, пропускающие только один из первичных цветов, с контрастными фильтрами, *поглощающими* основной цвет: минус-синий (#12), минус-красный (#44) и минус-зеленый (#32).

См. Приложение 4, стр. 259

Кратность фильтра

Поскольку фильтр задерживает некоторое количество света, отражаясь от объекта, необходимо корректировать экспозицию, применяя кратность фильтра.⁴ Кратность — это свойство фильтра (связанное с цветом света и светочувствительностью пленки), указываемое производителем. В некоторых случаях для дневного освещения и освещения лампами накаливания используются разные кратности, может также, оказаться необходимой коррекция кратности при использовании фильтра с пленками, не являющимися панхроматическими пленками Типа В или цветными пленками для съемки при дневном освещении.

См. стр. 40

Рисунок 5-16. Вид на осеннюю листву с горы Конвей. (Фотографии Джона Секстона).

(А) Без фильтра. Несмотря на свой яркий цвет, осенняя листва почти сливаются в значениях с землей, если не использовать фильтр.

(В) Фильтр #47. Синий фильтр #47 затемняет желтые и оранжевые оттенки листвы. Заметьте также увеличение атмосферной дымки вдалеке.

(С) Фильтр #23 и поляризационный фильтр. Красный фильтр #23 освещает листву и отделяет ее от грунта, а также значительно затемняет голубое небо. Поляризационный фильтр еще больше затемняет небо. Обратите внимание на проблему неравномерного влияния поляризатора на различные области неба. Это обычно корректируется во время печати.



С

Кратность фильтра основывается на сохранении значения плотности среднего серого тона для *нейтрального* серого объекта (такого как се-рая карта) при определенных условиях освещения. Изменение условий освещения с обычного дневного света может изменить фактическую кратность в зависимости от используемых пленки и фильтров. Так синий фильтр имеет меньшую кратность при освещении с сильной синей составляющей, например, при съемке под ярко-голубым небом на большой высоте. В условиях теплого освещения, например, ранним утром или ранним вечером, а также при освещении лампами накаливания, кратность будет больше. Для красного фильтра ситуация обратная: кратность выше при освещении с сильной синей компонентой и ниже при освещении, богатом красным светом. Необходимо также учитывать условия окружающей среды, например, отражение света от расположенных поблизости окрашенных зданий или от зеленой листвы, и влияние этих условий на кратность фильтра.

Комбинирование фильтров

Некоторые считают, что совместное использование двух или более фильтров усиливает их эффект. На самом деле, как правило, добавление фильтров той же группы (желтой, зелено-желтой, красной или синей) в визуальном отношении дает только эффект самого сильного фильтра этой группы. Например, если использовать вместе фильтры #8 и #15, результат будет тем же, что и при использовании одного фильтра #15. Кратность может слегка увеличиться из-за дополнительной плотности основы двух фильтров и потерять света из-за отражений. Добавление фильтров резных групп редко бывает полезным, поскольку всегда найдется один фильтр, обладающий необходимым для практической работы эффектом.

Однако существуют случаи, когда комбинирование фильтров полезно, как, например, для точной коррекции цвета или при использовании поляризационных фильтров или фильтров нейтральной плотности совместно с контрастными фильтрами.

118 Фильтры и предварительная экспозиция

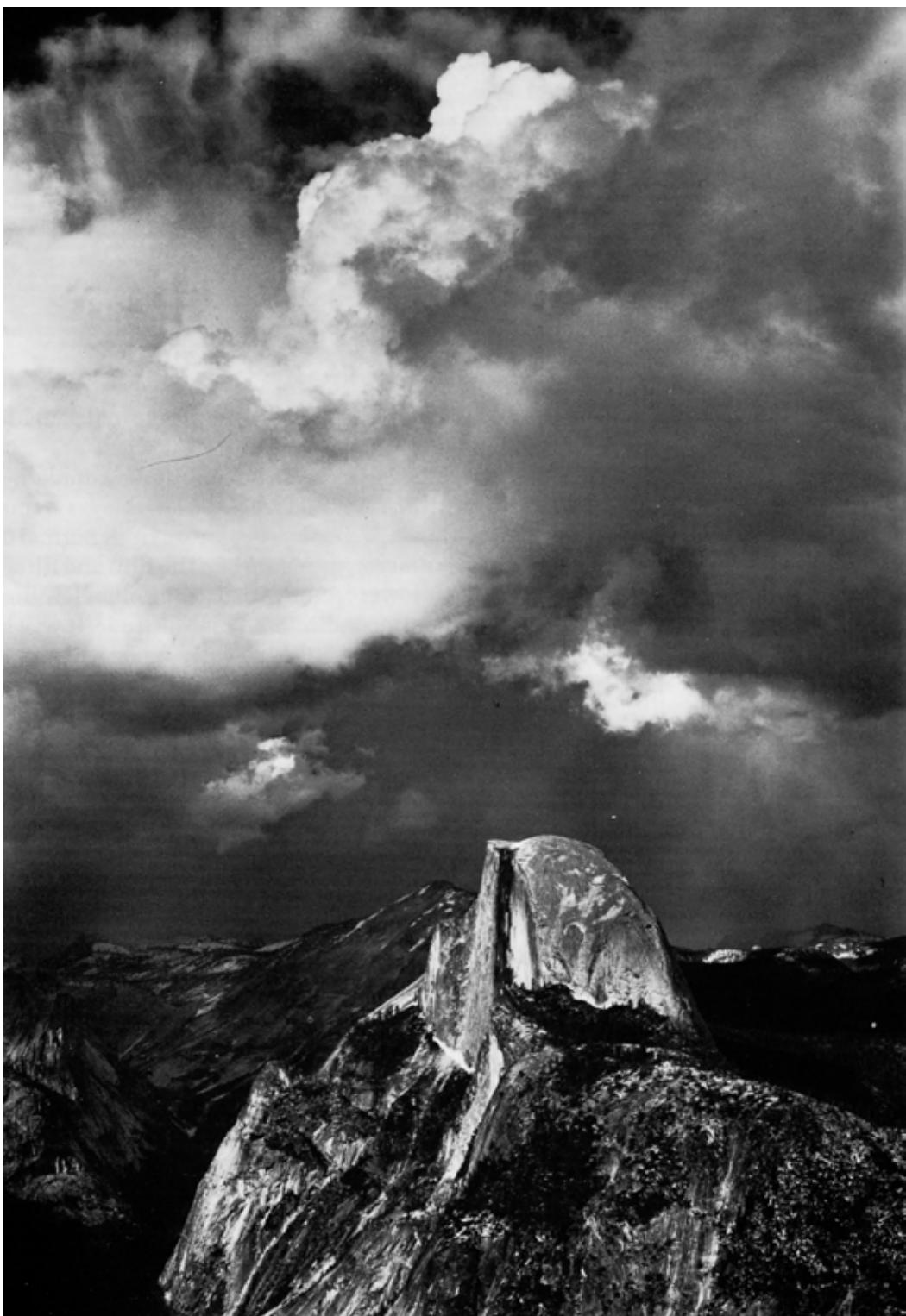


Рисунок 5-17. Хаф Доум, гроза, вид с Глесьеर Пойнт. Я использовал фильтр #12 с пленкой Agfa Isopan 5×7 дюймов. Использовалась проявка N+1.

Помните, что в таких случаях кратности всех фильтров должны умножаться или применяться последовательно к базовой экспозиции. Например, при использовании поляризационного фильтра (кратность 2,5) с красным фильтром #25 (кратность 8) необходима будет общая коррекция экспозиции $2,5 \times 8$ или $20\times$.

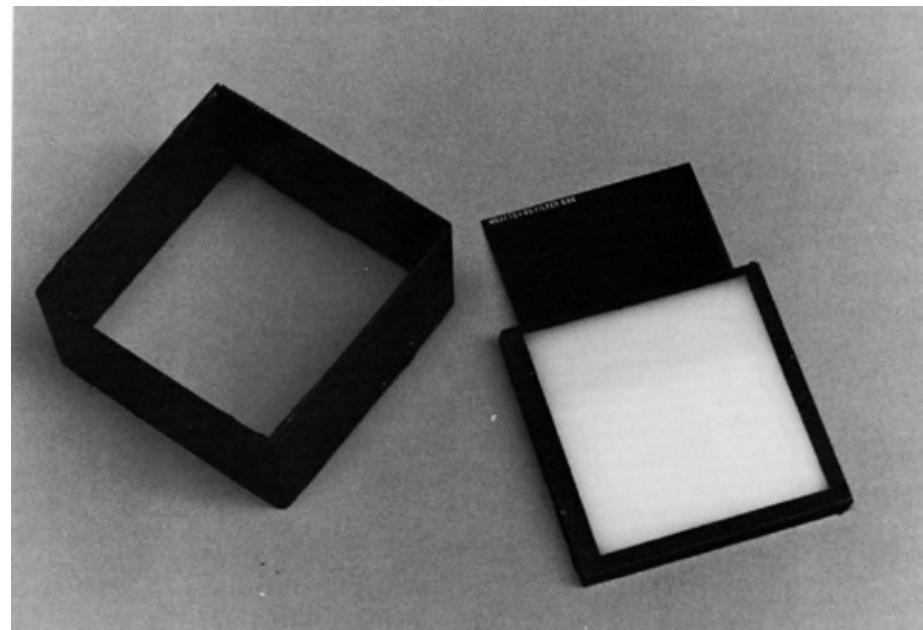
ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ

При фотографировании объекта с высоким контрастом нормальная процедура предусматривает использование сужающей проявки для управления диапазоном негатива, однако в некоторых случаях уменьшение контраста, особенно для низких значений, неприемлемо. В таких случаях полезно увеличить экспозицию темных значений (низкой яркости) объекта. Этого можно добиться с помощью предварительной экспозиции негатива — простого метода усиления низких значений.

Предварительная экспозиция включает начальную экспозицию негатива при однородном освещении, помещенном в выбранную низкую зону, после чего осуществляется нормальная экспозиция объекта. Предварительная экспозиция помогает увеличить значения всего негатива до порога или немного выше, так чтобы он получил очень небольшие дополнительные уровни экспозиции. Тогда негатив сохраняет детали в значениях темных теней, которые в противном случае попали бы в пороговую точку или ниже ее и, поэтому, не были бы зарегистрированы.

Предположим, например, что у нас есть объект со шкалой яркостей от Зоны II до Зоны VIII, и мы хотим передать полную детальность в низ-

Рисунок 5-18. Устройство для предварительной экспозиции. Существуют различные средства для создания падежных устройств предварительной экспозиции. Одно из них, показанное на иллюстрации, дает отличные результаты, и его можно изготовить из двух квадратов рассеивающего пластика, картона и черной фотографической ленты. Две рассеивающие пластины разделены по краям картонными полосками толщиной 1/16 или 3/32 дюйма, для того, чтобы иметь возможность вставить между ними желатиновый фильтр. Для черно-белой фотографии добиться желаемой предварительной экспозиции помогут фильтры нейтральной плотности, а для цветной фотографии можно добавлять фильтры цветокоррекции. Площадь пластиковых квадратов и фильтров составляет 3–4 квадратных дюйма. Экран из картона надевается на диффузор, чтобы предотвратить нежелательное попадание света на переднюю или заднюю поверхность. Успешное использование этого устройства зависит от того, находится ли оно в одном и том же положении во время замеров и во время экспонирования.



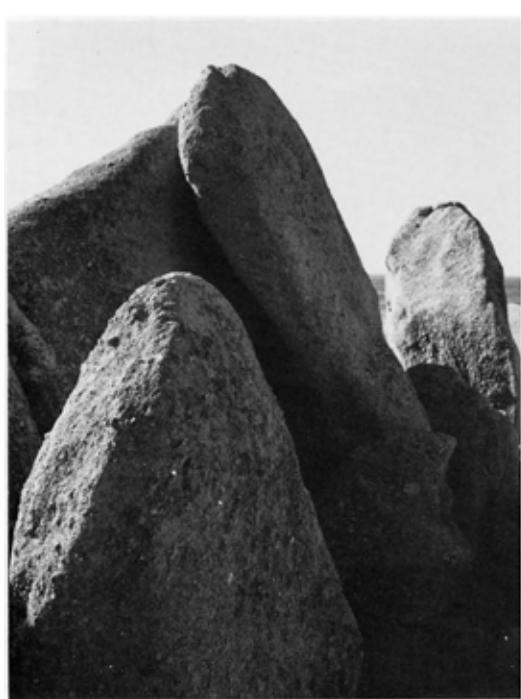
120 Фильтры и предварительная экспозиция



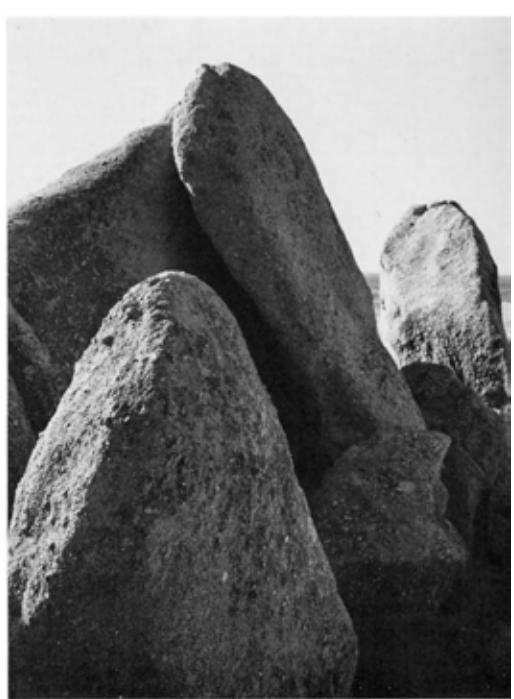
A



B



A



B

Рисунок 5-19. Два дерева, Йосемитская долина. Эффект предварительной экспозиции можно увидеть на примере этих фотографий, сделанных на пленке Polaroid Type 55 Land, экспонированной для получения негатива (эквивалентная светочувствительность ASA 20).

(А) Стволы деревьев были помещены в Зону III, а земля на переднем плане попадает в Зону V.

(В) Предварительная экспозиция сделана в Зоне III. Низкие значения стволов деревьев значительно улучшились. Средние значения со сложными текстурами выглядят светлее, главным образом, из-за того, небольшие темные области в них скорректированы предварительной экспозицией. Этот тип объекта более благоприятствует предварительной экспозиции, чем объекты с обширными областями низких значений без текстуры, где общая оценка значений может подразумевать «вуалирование». При использовании обычной пленки я бы использовал предварительную экспозицию в Зоне II, если бы затененные стволы деревьев находились в Зоне I, или применил бы более высокое помещение в сочетании с сужающей проявкой или двухрастворным процессом (см. стр. 229).

Рисунок 5-20. Утесы, Пэббл Бич, Калифорния.

(А) Экспозиция основывалась на Зоне II для областей тени, а текстурные камни, освещенные солнцем, попали в Зону VIII. Камень в открытой тени попадает в Зону IV.

(Б) При той же базовой экспозиции была использована предварительная экспозиция в Зоне II. Эффект наиболее выражен в нижней правой части изображения. Значения областей в открытой тени значительно улучшены, в то время как камни, освещенные солнцем, остались практически неизменными.

ких значениях. Сначала нам может понадобиться определить общее увеличение экспозиции; если поместить глубокие тени в Зону III вместо Зоны II, мы, определенно, получим полную детализацию в этих областях, но высокие значения, первоначально располагавшиеся в Зоне VIII, попадут в Зону IX. Уменьшение проявки ($N-1$) уменьшило бы высокие значения, но эта процедура иногда не даст удовлетворительного результата, либо из-за определенного сочетания пленки-проявителя, либо из-за потери разделения в низких и средних значениях.

Использование предварительной экспозиции с исходным помещением экспозиции, позволяет увеличить значения теней, не оказывая влияния на средние и высокие значения. Этот эффект можно понять, рассмотрев экспозиционные единицы в следующем примере, где предварительная экспозиция осуществлялась в Зоне II:

Зоны экспозиции:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Базовая экспозиция (единицы):	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Значение (в единицах), добавленное при предвари- тельной экспозиции:	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Всего экспозиционных единиц:	3	4	6	10	18	34	66	130	258

Учтите, что предварительная экспозиция оказывает эффект добавления 2 экспозиционных единиц по всей шкале; это значение определяется тем, что предварительная экспозиция осуществлялась в Зоне II, а базовая экспозиция дала 2 единицы для Зоны II. Поэтому область Зоны II получила всего 4 единицы, что равно увеличению на одну зону (Зона III получает 4 единицы без предварительной экспозиции). Зона I поднята предварительной экспозицией с 1 до 3 единиц и находится выше, чем первоначальная Зона II. К Зоне V, однако, пропорциональное увеличение намного меньше, только с 16 до 18 единиц, и увеличение для Зон VII, VIII и IX в результате предварительной экспозиции можно считать пренебрежимо малым. Эффект предварительной экспозиции, таким образом, можно увидеть только в низких значениях, а в высоких значениях заметных изменений не происходит.

Учтите, что все низкие значения негатива в этом примере экспонированы в зоне не ниже второй, в то время как высокие значения получили примерно нормальную экспозицию. Шкала негатива из-за этого оказалась сжатой, и ее можно достаточно просто напечатать с хорошим делением тонов во всем диапазоне. Общая плотность Значения II в областях глубокой тени будет сдерживать детали, поэтому ее можно «пропечатать» до желаемой степени, чтобы добиться глубины и насыщенности.

Предварительная экспозиция вполне удовлетворительна для поддержки небольших областей с глубокой тенью, но ее следует использовать осторожно, если области с глубокой тенью велики. При этих условиях тональность может выглядеть неестественно, а большие затененные об-

ласти с однородными значениями могут принимать вид тумана. Более низкое помещение яркости предварительной экспозиции уменьшит этот эффект, а печать потребует тщательности.

Процедура предварительной экспозиции очень проста для неподвижных объектов при использовании камеры, допускающей двойную экспозицию. Мы устанавливаем камеру на штатив, создаем композицию и рассчитываем нормальную экспозицию. Затем мы отдельно предварительно экспонируем кадр по однородной яркости, которая для черно-белых пленок может быть помещена в зону примерно от I до II $\frac{1}{2}$ (и, обычно, в Зону III для позитивных цветных пленок и пленок Polaroid — см. мою книгу *Фотография с использованием материалов Polaroid*).

Я изготовил рассеивающее устройство для предварительной экспозиции из полупрозрачного плексигласа,⁴ которое я просто удерживаю перед объективом. Для определения установок предварительной экспозиции я располагаю рассеивающее устройство перед объективом точечного экспонометра (можно использовать широкоугольный экспонометр), и направляю его параллельно направлению камеры, оставаясь как можно ближе к оси объектива. Устройство должно быть экранировано от внешнего света, такого как прямое солнечное излучение, при замере яркости. Помните, что поскольку рассеивающее устройство располагается перед объективом камеры, измеряемый рассеянный свет, должен быть таким же, как и свет, попадающий в объектив камеры, если провести замер в другом направлении, значение будет довольно неточным. После проведения замера яркости, она помещается в желаемую зону для предварительной экспозиции — обычно в Зону II. Указываемая экспозиция после этого устанавливается на камере, и можно дать негативу предварительную экспозицию с устройством, помещенным перед объективом камеры (опять же, тщательно экранировав его от внешнего света). *После этого необходимо осуществить нормальную экспозицию объекта.*

Если рассеивающего устройства нет, можно предварительно экспонировать негатив, используя любую ровную поверхность с однородной яркостью. Это может быть серая карта, но также подойдут любая ровная стена, равномерно окрашенная доска или другая поверхность с однородной яркостью. Мы просто замеряем ее яркость и помещаем это значение в Зону II или другую по желанию. Сфокусируйте объектив на бесконечности, ни в коем случае не фокусируйтесь на поверхности, поскольку любая текстура, которой она может обладать, не должна быть зарегистрирована на негативе, а фокусирование на близкой дистанции потребует компенсации выдвижения объектива.⁴ Необходимо также убедиться в том, что поверхность занимает все поле зрения объектива. Учтите также, что при использовании карты небольшие изменения угла карты по отношению к направлению света серьезно повлияют на ее яркость, и могут вызвать засветки; поэтому в идеале следует установить ее на стойке (или поручить держать ее надежному ассистенту).

Форматную фотопленку в отдельных кассетах и пленки Polaroid 4×5 дюймов можно предварительно экспонировать в студии в тщательно контро-

См. рисунок 5-18

См. Книгу 1, стр. 67–69

лируемых условиях, а затем носить ее с собой вместе с неэкспонированной пленкой, чтобы воспользоваться предварительно экспонированной пленкой, если этого потребуют обстоятельства. Необходимо пометить кассеты или конверты пленки Polaroid и указать зону предварительной экспозиции так, чтобы это было *хорошо заметно*, следует также отделить предварительно экспонированные пленки от обычных.

Предварительная экспозиция катушечных пленок проста при использовании камеры, допускающей двойную экспозицию, включая такие камеры, как Hasselblad, позволяющие сделать экспозицию, а затем вынуть кассету для повторного взвода затвора без протяжки пленки. Можно также предварительно экспонировать нею катушку в темной комнате, используя слабый свет лампы накаливания для экспонирования всей катушки, а затем аккуратно перемотать пленку и запечатать ее. Я предлагаю регулировать экспозицию, изменяя интенсивность света, расстояние или время, чтобы добиться плотности подложки-плюс-вуали. Если во время предварительной экспозиции закрыть небольшую часть пленки в конце катушки, то впоследствии у вас будет часть чистой пленки, с которой можно сравнивать плотность предварительной экспозиции. Убедитесь в том, что освещение, используемое для предварительной экспозиции, однородно и неизменно, и не забывайте четко маркировать каждую предварительно экспонированную катушку.

Для цветных пленок можно использовать предварительную экспозицию с цветом, чтобы изменить оттенок в областях тени, при этом в других местах эффект будет слабым или его не будет вовсе. Таким образом, можно, например, уменьшить синеватый оттенок теней, освещенных небом. Можно использовать для экспозиции либо эффектные фильтры или окрашенную поверхность, при условии, что используемый цвет является дополнительным для цвета, который вы хотите уменьшить в изображении (для уменьшения синего цвета в тенях подходит желтый фильтр). Необходимы испытания и эксперимент, но этот метод даст хорошие результаты. Использование более сильных цветов в предварительной экспозиции может помочь создать интересные нереалистичные изображения.

Общий эффект предварительной экспозиции не слишком отличается от использования непросветленного объектива.⁴ Такой объектив экспонирует вместе с засветками, что увеличивает общую эффективную экспозицию теней негатива. Я часто убеждался в этом раньше (когда еще не были разработаны просветленные объективы), работая с высококонтрастными объектами. Влияние этого, однако, гораздо менее управляемое, чем при предварительной экспозиции, и может создавать нежелательные побочные эффекты, такие как «ореол», появляющийся вокруг источников света. При работе с цветными пленками непросветленный объектив может также добавить нежелательный оттенок, если объект имеет сильный цвет, например большой массив зеленой листвы, красная кирпичная стена или голубое небо. Объект, в котором преобладают области с высокой яркостью, создаст высокий уровень засветки.



Глава 6

Фотографирование при естественном освещении

Рисунок 6-1. Грозовая туча, Юникорн-Пик, Йосемитский национальный парк. Помещение снега в Зону VI½ (чтобы обеспечить передачу текстуры) означало, что хвойные деревья попадали примерно в Зону I, а светло-зеленый фильтр еще более уменьшил их значения. Используемая пленка Agfa 25 (фактическая рабочая светочувствительность которой, на мой взгляд, равнялась ASA 16) имела достаточно короткий диапазон; отсюда отличные значения снега, помещенные в Зону VI½ и получившие проявку N+1.

Впечатление света очень устойчиво. Использование более сильно-го фильтра привело бы к уменьшению значений неба, а также теней в облаках. Эффект мог бы быть более драматичным, но качество света было бы потеряно. Поскольку камера была направлена под небольшим углом к солнцу, а небо охватывалось под довольно низким углом, значение неба было гораздо выше, чем оно было бы в зените, измеренное значение составило примерно 500 кд/фут², и фильтр опустил его менее чем на одну зону.

К настоящему моменту у читателя должно сложиться достаточное понимание многих технических вопросов, связанных с запечатлением визуализированного изображения. В предыдущих главах, а также в Книге 1 мы обсуждали отдельно вопросы управления изображением и контроля значений. Однако это не разные аспекты, и фотограф должен учитывать их в визуализации и в исполнении фотографии. В этой главе я хотел бы предложить некоторые практические сведения, касающиеся различных объектов и условий освещения. Осмысление фотографических ситуаций в связи с видом объекта должно помочь прояснить сочетания и взаимодействия элементов.

Я также будут рассматривать некоторые эстетические аспекты фотографии. Поскольку вопросы эстетики неизбежно субъективны, некоторые из моих мнений в этой области являются личными и могут не являться применимыми для всех. Я не собираюсь навязывать свое «видение» другим, но хочу помочь в развитии творческой выразительности, какую бы форму она не принимала, предложив вашему вниманию некоторые соображения в отношении способов рассмотрения вопросов, связанных со светом и объектом. Я бы хотел повторить здесь, что *первичная функция фотографа — делать фотографии*. Если выполнять работу, связанную с ремеслом, интуитивно, творческие цели становятся более позитивными и достижимыми. Достижение высокой степени мастерства в ремесле не следует рассматривать как самодостаточную цель. Сегодняшний акцент на технике, оборудовании, материалах и приспособлениях может быть непреодолимым.

КАЧЕСТВА ДНЕВНОГО СВЕТА

Преобладающее направление дневного света — *сверху*, или иногда сбоку, как во время восхода и заката, или если свет отражается от таких облаков, гор или здания. Наше основное впечатление от неба — то, что оно находится над землей, и то, что в большинстве случаев свет направлен вниз — слишком сильно зафиксировано в нашем сознании, чтобы так легко его преодолеть. Подумайте о том, как выглядят практически все предметы вне помещения: формы, объемы и плоскости определяются и распознаются частично из-за нашего понимания того, что свет падает, главным образом, под разными углами сверху. Когда мы сталкиваемся с признаками другого направления освещения, нам приходится прибегать к различным формам ментальной коррекции. Они могут быть легкими или требовать определенных усилий, и вызывать приятные или не-



Рисунок 6-2. Восход луны, Эрнандес, Нью-Мексико. Я увидел эту необычную сцену, когда возвращался в Санта-Фе из поездки в долину Кама. Солнце находилось за краем быстро движущееся гряды облаков на западе. Я отрегулировал камеру формата 8×10 дюймов как можно быстрее, в процессе визуализации изображение. Мне пришлось поменять местами передний и задний элементы объектива Cooke, установив 23-дюймовый элемент перед, а стеклянный фильтр G (#15) за затвором. Я быстро сфокусировал камеру и скомпоновал изображение при полностью открытой диафрагме, но я знал, что из-за смешения фокуса одиночного компонента объектива необходимо было скорректировать фокус на примерно 3/32 дюйма при использовании диафрагмы f/32. Эти механические процессы и визуализация проводились интуитивно. А после этого, к своему ужасу, я не мог найти экспонометр! Я помню, что яркость луны в этом положении должна быть примерно 250 кд/фут², поместив яркость в тоне VII, я смог определить, что яркость 60 кд/фут² находится в Зоне V. С шапкой ASA 64 экспозиция должна была составлять 1/60 секунды при f/8. После применения для фильтра кратности 3×, базовая экспозиция составила 1/20 секунды при f/8 или примерно одну секунду при f/32 — я использовал именно эту экспозицию. Я не имел представления, каковы значения фона, но, зная, что они достаточно низкие, отметил кассету для проявки в водяной ванне. Удаленные облака были не менее, чем в два раза ярче самой луны. Плотность переднего плана на проявленном негативе ровнялась примерно Значению II, и была локально усиlena, благодаря действию состава Kodak IN-5 (довольно стойкого и бесцветного — см. стр. 235). Очень важным было сохранить текстуру луны. Все мы видели та многих фотографиях пустые белые круги, представлявшие луну, главным образом это происходит из-за общей избыточной экспозиции.

приятные реакции. Например, настроение, создаваемое молнией в грозу, может быть драматичным и эмоциональным; а свет, отражаемый горизонтально через длинный коридор, может быть унылым и раздражающим. Фигуры, освещенные костром, выглядят достаточно логично, если костер находится или явно предполагается в изображении, если же огня нет, освещению фигур может недоставать визуального «объяснения». У человека, смотрящего на такую фотографию, может возникнуть непонимание, хотя фотограф принимает такое изображение без сомнений, поскольку он помнит ситуацию, в которой был сделан снимок.

Схожим образом у нас может вызвать сильную негативную реакцию обычная фотография на паспорте или водительских правах, которая часто требует значительной умственной коррекции всего лишь для узывания объекта! Такая реакция возникает во многом из-за того, что освещение является плоским, обычно падающим из положения рядом с камерой; негатив также часто избыточно экспонирован, так что плоскости и углы лица определены плохо. Индивидуальность объекта, проецируемая на фотографии, во многом зависит от сложных взаимосвязей этих элементов лица, определяющих подвижное впечатление.

В ландшафтной фотографии мы не должны пренебрегать значением диапазона яркостей объекта. В пасмурный день, когда объект полностью находится в тени (на солнце), этот диапазон намного короче, чем тогда, когда объект освещается и солнцем и небом. Кроме того, в объекте могут быть области, закрытые и от солнца, и от неба, освещенные светом, отраженным от других частей объекта. Яркость таких областей обычно очень низка. Все это не так очевидно, как может показаться на первый взгляд, лишь немногие фотографы в полной мере осведомлены о сути значений света с точки зрения и практики, и эмоционального выражения. Осведомленность о диапазоне яркостей объекта необходима для адекватной визуализации конечной фотографии. Впечатление света важно почти во всех фотографиях; оно очень тонкое, и его иногда очень трудно добиться.

Чем прозрачней воздух, тем более интенсивным становится свет от солнца, и менее интенсивным — свет от неба, и тем больше разница между областями, освещенными солнцем, и областями, находящимися в тени. При фотографировании в высокогорье экспозицию средней сцены обычно приходится увеличивать для адекватной передачи значений тени, а контраст при этом может быть очень высоким, если только не уменьшить проявку (контраст можно внизить также с помощью синего фильтра или предварительной экспозиции). С другой стороны, в областях, где воздух наполнен дымкой или дымом от промышленных производств, интенсивность лучей солнца уменьшается, и увеличивается отражение света от неба. Когда в небе есть небольшая облачность или дымка, тени освещены больше, и отношение солнечного света к свету неба уменьшается еще больше. В результате этого уменьшается контраст, что можно компенсировать, немного уменьшив экспозицию и увеличив проявку.

Солнечный свет хорош тем, что при нем можно передать форму, объем, текстуру и цвет любого объекта. Эти качества определяются не толь-

128 Фотографирование при естественном освещении

ко различиями между яркостями солнца и тени в объекте, но и углом между направлением солнечного света и плоскостями объекта, а также характером границ тени. Граница тени определяется эффективной шириной источника света (т.е. его углом, *по отношению к объекту*) и расстоянием от объекта до его тени. Видимый размер солнца составляет примерно $\frac{1}{2}$ углового градуса, если бы этот угол был больше, граница тени на определенном расстоянии от объекта, дающего тень, была бы шире и более неопределенной. При меньшем угле граница тени выглядит резче. Некоторые точечные источники искусственного света, такие как дуговые лампы и прожекторы, дают резкие тени, даже если тень падает на большом расстоянии от объекта.

Для искусственного воспроизведения такой тени, какая образуется от солнца, потребуется источник света, чей диаметр и расстояние от объекта соответствуют $\frac{1}{2}$ углового градуса (окруженный яркой областью рассеянного света). Если солнце будет освещать объект через небольшое



отверстие в фольге, его эффективная ширина будет меньше, и тени могут стать резче.

Качество солнечного света также характеризуется резкостью светов. Источник света с большой площадью дает более обширные света, а точечный источник создаст малые и резкие света. Таким образом, изменение видимого размера источника света изменяет света объекта. По мере рассеивания солнечных лучей легкой облачностью или дымкой, границы тони и резкие света становятся более размытыми; под пасмурным небом или в открытой тени границы теней и светов достигают максимального рассеяния. Для сравнения с искусственными источниками света мы можем рассматривать свет солнца как «главный» свет, а свет неба — как «заполняющий» или «огибающий» свет.

Вопросы композиции — в фотографическом смысле — крайне важны для визуализации изображения. Иногда горячий энтузиазм в отношении объекта затуманивает четкую концепцию его изображения! Отличный объект может существовать среди полей и неба, но на отпечатке это «пространство» может выглядеть как скучные, нейтральные области, не вызывающие интерес. Пространство в реальности — это одно; пространство, ограниченное границами изображения — совсем другое. Пространство, масштаб и формы должны быть убедительными, они не должны быть имитацией живописной композиции, но передавать «живое» изображение, запечатлеваемое камерой.

См. Главу 7

◀ Рисунок 6-3. Полдень, кладбище Тумакакор и развалины миссии. Это попытка запечатлеть яркий свет и жару в южной Аризоне. Кресты помещены в Зону I, а яркие земля и небо попадают в Зону VI. Использовался фильтр #47 (синий) и проявка N+2.

Рисунок 6-4. Саманные дома, Нью-Мексико. Освещение было очень ярким, и в экспозиции необходимо было сбалансировать предельные значения — тени двери на переднем плане и белую дверь, освещенную солнцем, слева. Заметьте, что тень от ближайшего здания на земле полностью черная и не имеет деталей. Сцена освещалась только светом от чистого открытого неба, и для сильного уменьшения его значения использовался фильтр #12. Тень в двери на первом плане освещалась светом солнца, отраженным от дверной коробки. Можно было бы удвоить экспозицию и уменьшить проявку, но я боялся ослабления текстуры самана и уменьшения разделения значений, при котором визуальное воздействие удаленной белой двери было бы потеряно.



130 Фотографирование при естественном освещении



Рисунок 6-5. Бронзовое панно (Б. Буфано). Этот объект с неглубоким рельефом требовал освещения под углом для выявления формы. Идеальным источником освещения было солнце. Однако угол света, по отношению к расположению объектива, создает небольшие блики в верхней прорези части (которые легко устранить при печати). Использование объектива с максимально возможным фокусным расстоянием может помочь избежать такой проблемы.

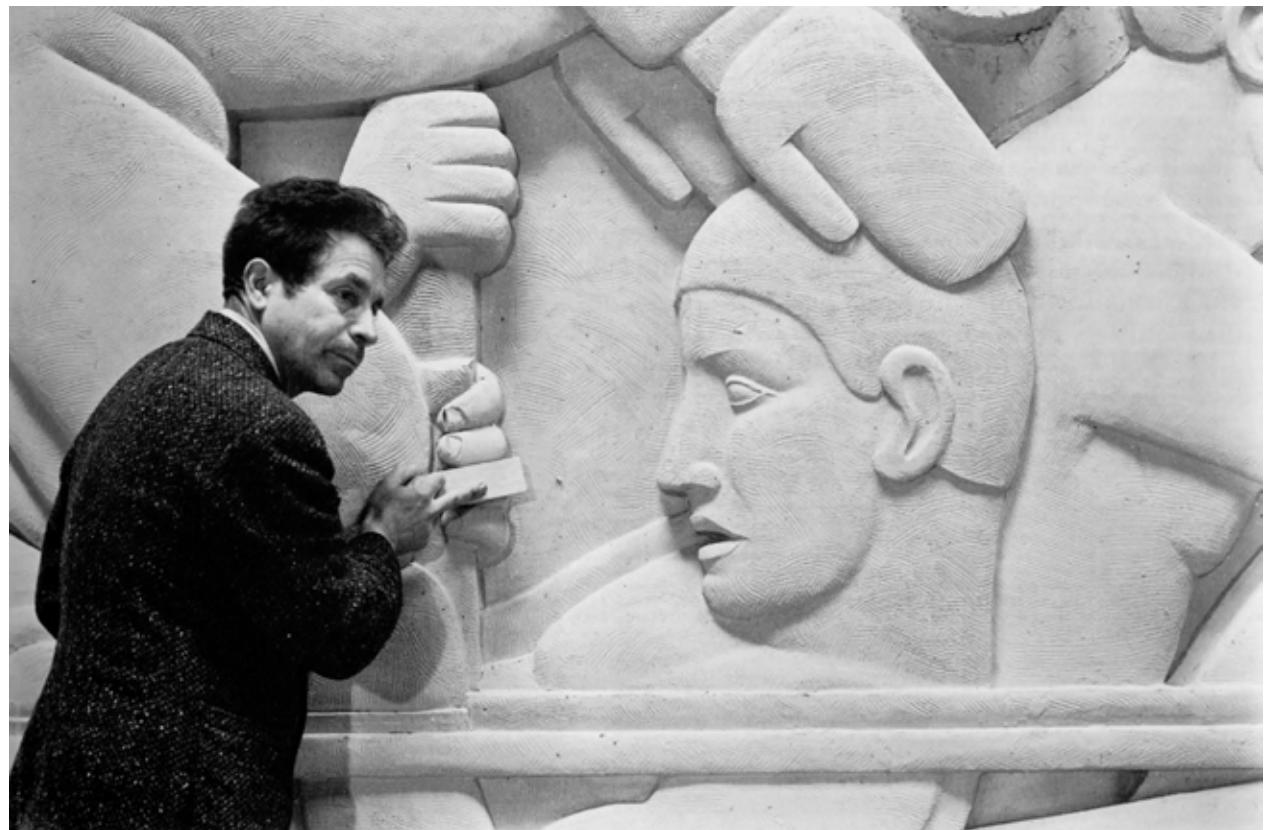
Рисунок 6-6. Б. Буфано и большая скульптура, Сан-Франциско. Эта фотография снята в студии скульптора, хорошо освещенной небом и через открытую дверь. Обратите внимание на «лепку» черт лица художника и его скульптуры направленным освещением. Я поместил тени лица художника в Зону IV и использовал проявку N-1. Материал скульптуры попал примерно в Зону VII.

Солнечный свет и тень

В смешанном солнечном свете и тени отраженные значения объекта изменяются предельными значениями интенсивности света. Прямой солнечный обычно в восемь раз ярче открытой тени, хотя это отношение может быть выше в очень чистом воздухе или ниже при наличии тумана или дымки. Предельным примером может быть фигура, стоящая в столбе солнечного света среди частых деревьев.

В этом случае отношение между кожей, освещенной солнцем, и глубокими тенями в деревьях может достигать 1:800 и выше. Ошибки в оценке такого диапазона значений неизбежны, поскольку глаз обладает гораздо большей приспособляемостью к предельным значениям яркости, чем фотографическая пленка.

Основная проблема заключается в сохранении *впечатления света*, падающего на объект. Отпечаток, предназначенный для передачи эмоционального чувства, может отличаться от «буквальной» передачи. Необходимо визуализировать конечный выразительный отпечаток, в котором будут экспонированы желаемые значения теней, а высокие значения будут управляться в ходе процедур проявки и печати. Одиночный замер интегрирующим экспонометром обычной сцены с солнечным освещени-



132 Фотографирование при естественном освещении

См. стр. 70–71

См. рисунки 6-5, 6-7

См. рисунок 6-8

Рисунок 6-7. Текстура дерева.
Пример слева представляет поверхность дерева полностью в тени (рассеянный свет). Справа дерево освещено солнцем под углом для усиления текстуры. В обоих случаях экспозиция основывалась на интегрированных измерениях, а для усиления текстурного эффекта была использована проявка N+1.

ем и тенями редко бывает достаточным для оптимального помещения значений в диапазоне, поскольку, как уже упоминалось, \triangleleft объект с высоким контрастом предоставляет малое поле для ошибки, или не представляет его вовсе.

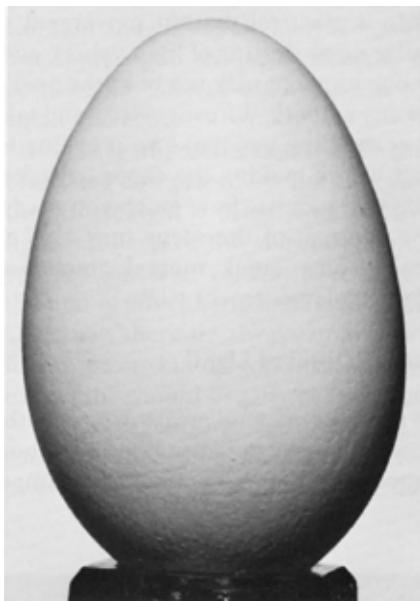
Анализ влияния солнечного света на различные объекты показывает важность угла освещения в передаче форм, плоскостей и текстур. Должно быть очевидным, что в максимальной степени текстура подчеркивается, если свет «скользит» по поверхность под малым углом. Так узоры, составленные из малых областей света и тени, передают осязательное ощущение материала, и могут значительно усилить эффект присутствия. \triangleleft

Когда направление солнечного света совпадает с оптической осью объектива, тени объекта не видны, но в центре поля кадра находится тень от камеры. «Осевой» свет можно использовать, переместив камеру в положение, в котором ее тень будет выходить за пределы области изображения. Плоская поверхность при таком осевом освещении отражает свет примерно однородно по всей поверхности, но максимальное отражение от криволинейной поверхности происходит в областях, перпендикулярных лучам света, а в областях, где поверхность отклоняется от перпендикулярной свету плоскости, интенсивность отражения уменьшается. При осевом свете форма передается не сильными контрастами света и тени, а тонкими вариациями в полностью освещенных областях. При приближении к границе кривой большинство света отражается мимо камеры, и если фон светлый, границы объекта выглядят довольно темными. \triangleleft Это явление известно как *эффект лимба*. Если объект, освещенный таким образом, находится на темном фоне, он даст несколько неопределенные очертания, так как темная граница, вызванная эффектом лимба, сливается с темным фоном. Осевой свет минимизирует текстурные эффекты, требующие наклонного освещения, как указывалось выше.

Почти полной противоположностью осевому освещению является *контровое освещение*. Большинство объектов, освещенные сзади, окружены рассеянными и зеркальными отражениями с довольно высоким



Рисунок 6-8. Яйцо (эффект лимба). Лимб возникает, когда криволинейный белый объект, например яйцо, расположен на светлом фоне и фотографируется при осевом освещении (когда свет направлен на объект вдоль оси объектива). Темные границы возникают из-за угла отражения; при отклонении поверхности от камеры, мимо объектива направляется последовательно увеличивающаяся доля света, несмотря на высокую отражательную способность поверхности яйца. Когда фон темный, границы объекта могут сливаться с ним, что приводит к их неопределенности



значением яркости. При повороте камеры «на свет» мы наблюдаем увеличение отражений от поверхностей объекта; отношение освещенных и затененных областей становится больше, и увеличивается контраст. Части объекта, направленные на камеру, по большей части находятся в тени, даже если эти затененные области имеют относительно высокую яркость, из-за исключительной яркости освещенных границ они будут выглядеть темными, и эти области часто недостаточно экспонируются.

Предположим, мы делаем портрет, в котором солнце находится за объектом. Если мы хотим показать разделение и текстуры в светах волос, щек и плеч, они должны попадать в Зону VII или VIII, но лицо, находящееся в тени, тогда будет попадать в Зону III. В результате этого изображение, вероятно, будет неудачным и не сможет передать характер огибающего света, которое обычно возникает при контролевом освещении. Визуально мы не воспринимаем лицо как темную массу, окруженную ореолом света, но причина этого в том, что глаз приспосабливается и оценивает значение лица, как «нормальное». Поэтому затененное лицо должно обычно помещаться примерно в Зону V (иногда даже в Зону VI), а высокие значения должны затем контролироваться с помощью подходящих процедур проявки и печати. Поскольку характер этих высоких значений, по крайней мере, частично, зеркальный, можно допустить их попадание в высокие зоны диапазона, особенно если размер областей с этими значениями не слишком велик. Эта ситуация также предполагает добавление «заполняющего» света для черт, находящихся в тени, либо с использованием рассеянного белого отражателя рядом с камерой, либо с помощью рассеянной вспышки. ◀

На практике перемещение облаков перед солнцем может вызвать резкую смену значений света и замер, правильный для одного момента в следующий момент может оказаться недействительным. Я советую установить серую карту (или любую ровную рассеивающую поверхность) и измерить яркость по ней для оценки яркостей объекта. Непосредственно перед экспонированием, проведите еще один замер карты; это покажет, насколько необходимо скорректировать экспозицию. Разумеется, контраст сцены также может меняться и вам может потребоваться быстро в уме рассчитать коррекцию, как в экспозиции, так и в предполагаемом времени проявки.

Тень (рассеянный свет)

В тени или в пасмурный день, как и при осевом солнечном освещении, шкала яркостей объекта обычно довольно коротка, и обычно необходимо расширение значений при проявлении. Важная разница между осевым солнечным светом и рассеянным светом неба заключается в том, что последний создает обширные и рассеянные, но явные тени, в то время как при осевом солнечном освещении практически все части объекта залиты светом, и любые тени очень малы и резко очерчены.



Очень важно правильно оценить и поместить самые низкие значения объекта в тени в шкалу экспозиций объекта. Рассеянный свет обычно имеет скорее огибающий, чем направленный характер; все части объекта воспринимаются глазом почти однородно. Если самые низкие значения передаются на фотографии черными, эта иллюзия огибающего света теряется, и изображение приобретает резкие и безжизненные черты. Конечно, всегда есть небольшие тени, которые могут на отпечатке передаваться черными, но в областях с большей площадью, для которых важны вещества и текстура эти свойства должны быть полностью отражены.

Фактические яркости сцены в тени могут находиться в довольно коротком диапазоне контраста, а расширение диапазона негатива может передать впечатление и света и вещества. Контраст, однако, не должен доводиться до той степени, когда затемняются важные низкие значения или блокируются высокие значения.

Рисунок 6-9. *Восход, Лагуна Пуэбло, Нью-Мексико*. Это умеренно контрастный объект. Глубокие тени были помещены в Зону III, и использовалась проявка N-1. Засветка на стене справа произошла от отражения света солнца, падающего под прямым углом на стену, от ее поверхности. Небо было довольно ярким и требовало затемнения на отпечатке. Уменьшение экспозиции для сдерживания значений неба привело бы к обострению теней, разрушив ощущение утреннего света. Использовался фильтр #8; более сильный фильтр дал бы большее разделение между солнцем и облаками, но усилил и обострил бы тени на переднем плане и здании.

Рисунок 6-10. *Фрагмент, можжевельник, Хай-Сьерра, Калифорния*. Кометообразная форма сухого дерева была желтой, а окружающая кора — темной. Я использовал фильтр #15, эффективно разделивший желтое пятно от прилегающего окружения. Для катушечной пленки Super-XX (более не выпускающейся) нормальной была кратность экспозиции 3x; поскольку этот снимок сделан высоко в горах (на высоте примерно 10000 футов), я знал, что свет более насыщен синим цветом, чем обычно, и поэтому использовал кратность 4x. Выдвижение объектива потребовало дополнительной кратности 1,5x поэтому общая кратность составила 4x. Проявка составила N+1. Я использовал камеру Zeiss Juwell формата 3½×4¼ дюйма и объектив Zeiss Protar с фокусным расстоянием 14,5 см.



136 Фотографирование при естественном освещении

Рисунок 6-11. Амбар и забор, Кейп-Код, Массачусетс. Свет был мягким и «молочным». Самые темные тени (за исключением двери слева) находились в Зоне II, а вертикальные столбы белого амбара попадали примерно в Зону VIII½. Белая окантовка вокруг дверей находилась примерно на половину зоны выше (IX). Я использовал светло-зеленый фильтр (#11), подчеркнувший листву и слегка затемневшее небо, а проявка была нормальной. Можно при печати сделать изображение более светлым, но чувство мягкости света может быть потеряно, а значения станут немного более грубыми. С другой стороны, я делал отпечатки с более богатыми значениями, и казалось, что амбар светится, создавая другое ощущение света.



Полупрозрачные свойства тоновых нюансов при рассеянном освещении могут быть потеряны при слишком большой экспозиции или отклонении от оптимальной проявки. Не старайтесь добиться ощущения света только с помощью контраста. Следует избегать неожиданно высоких контрастов, и не принимать на веру то, что объект при рассеянном освещении всегда «мягкий». Сложные объекты могут включать сильно углубленные области с очень низкими значениями яркости. Кроме того, необходимо обратить внимание на сильные тени от попей шляпы или в глазных впадинах в портретной фотографии, а также тени в натуральных объектах, таких как камни или бревна. Если экспозиция находится в области, где действует эффект невзаимозаместимости, эти низкие значения будут еще ниже. ▲

См. стр. 41–42

Следует также помнить, что открытая тень от голубого неба обычно имеет высокую цветовую температуру (она «холодная», когда приближается к синему цвету), и использование фильтров может оказать заметный и неожиданный эффект. Фильтры, пропускающие синий свет, часто помогают уменьшить контраст, если он излишний, а «минус синие» фильтры усиливают его. В таких условиях необходимо увеличивать кратности изменения экспозиции для желтого, зеленого и красного фильтров, и уменьшать для синих фильтров, обычно достаточна коррекция в пределах примерно половины ступени.

Не существует более красивого освещения, чем освещение, от открытого неба, включая пасмурную и туманную погоду, такое освещение способствует точной передаче взаимосвязей тонов и цветов, что может быть особенно важным для фотографирования тканей, произведения искусства и т.д. Для портретов и деталей природы такое освещение совершенено, но необходимо тщательно осмыслить и оценить его, чтобы отпечаток передавал богатство нюансов света.

ПРИРОДНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Общий ландшафт

Рассмотрим типичную ландшафтную ситуацию, а затем в последующих разделах я дам более подробные советы. Если вы фотографируете сцену, состоящую из камней, деревьев и неба со слабой облачностью, вашим первым побуждением может быть применение красного фильтра для «подчеркивания облаков». Но сначала следует осмыслить свою субъективную реакцию на сцену и соответствующим образом визуализировать изображение. Если облака слабые, применение сильного красного фильтра просто затемнит небо и тени, создав эффект высокого контраста, который может не соотноситься с желаемым настроением. Поняв, что фильтр #6, возможно, будет неподходящим, вы можете затем подумать об использовании фильтра #8 или «минус-синего» фильтра #12. (Более сильный фильтр #15 может дать слишком резкий эффект).

Допустив, что фильтр #8 подойдет для решения проблемы неба и облаков, затем следует обдумать другие элементы сцены; фотографы часто учитывают только преобладающие элементы и не обращают внимания на другие, что дает неудачные результаты. Если ландшафт содержит несколько крупных форм (камней, например), отбрасывающих большие и глубокие тени, фильтр #8 может привести к тому, что тени будут передаваться слишком темными тонами, разрушая чувство, которого вы хотите добиться — то есть чувство огибающего и мягкого света. Если можно ожидать такого побочного эффекта, наиболее практическим решением может быть использование фильтра #6 (при условии, что тени помещены не ниже Зоны III с учетом действия фильтра) или использование фильтра #8 в сочетании с небольшим увеличением экспозиции (для правильной передачи теней) и уменьшением проявки (для управления высокими значениями, которые при этом могут быть немного переэкспонированы). Варианты в этой ситуации бесчисленны, и некоторые из них рассматриваются в последующих разделах.

Листва

Ничто так определенно не выявляет разлития между визуальным восприятием и фотографической передачей значений, как фотография листвы на панхроматической пленке. Глаз воспринимает желто-зеленые оттенки более отчетливо, чем другие цвета спектра, а панхроматическая пленка обладает пониженной чувствительностью в этой области.

Визуально отделение листвы от других объектов ландшафта зависит в большой степени от цветовых контрастов. В ландшафте, рассматриваемом через монохроматизирующий фильтр (Wratten #90), листва передается в средних или низких значениях шкалы. Результатом этого

138 Фотографирование при естественном освещении

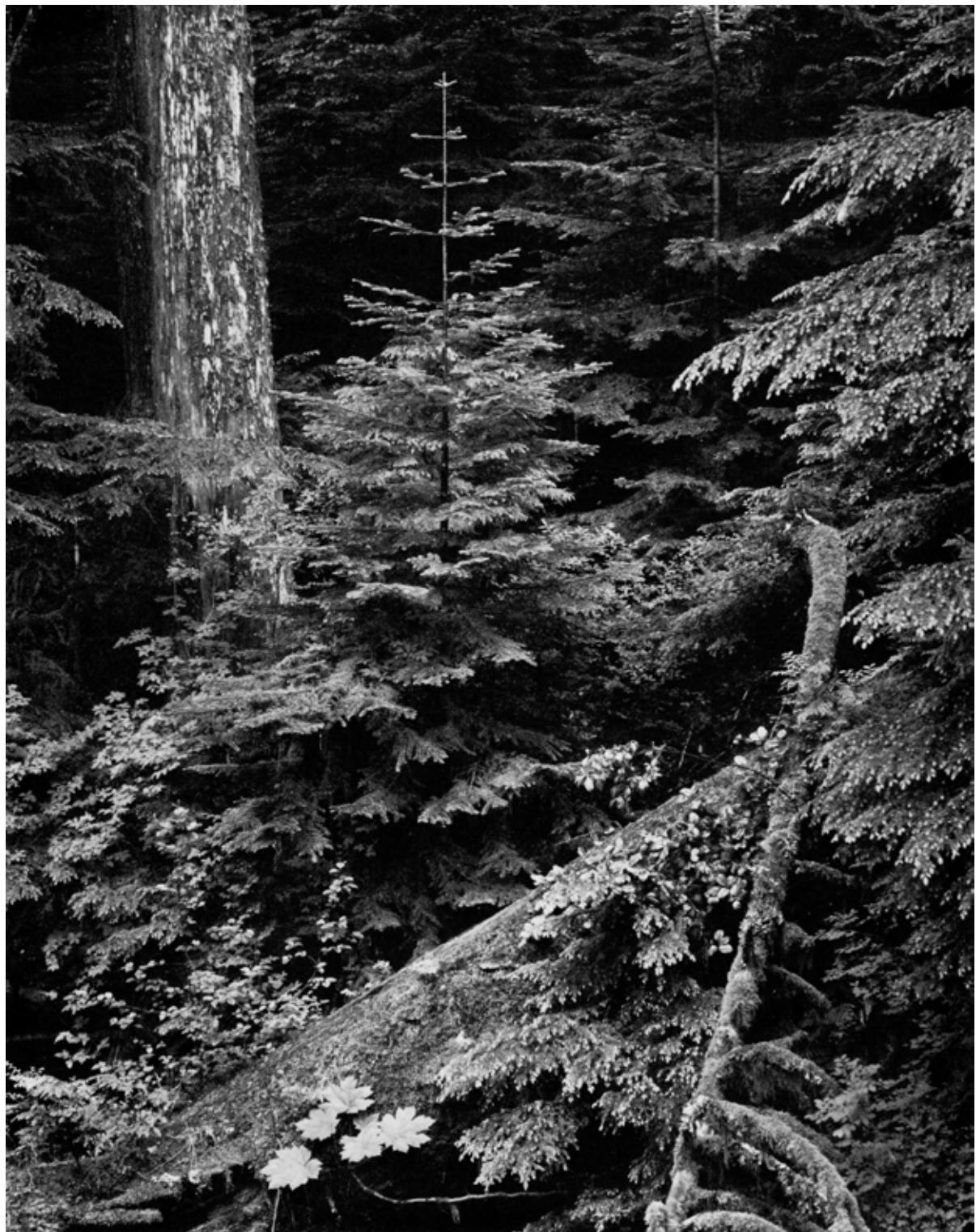


Рисунок 6-12. Лес, Национальный парк Маунт Райннер, Вашингтон. Свет был мягким, и я использовал зеленый фильтр (#13) с панхроматической пленкой (ортокроматическая пленка была бы лучше, поскольку отражающий синий свет от неба уменьшился бы не так сильно, как фильтром #13). Самые глубокие детализированные тени были помещены в Зону II. При фотографировании таких объектов необходимо избегать избыточного контраста; спокойное настроение сцены иногда трудно сохранить. Это тот случай, когда мы можем начать печать с мягкой бумаги и пробовать далее бумагу с большей степенью контрастности до тех пор, пока не добьемся желаемого результата (об этом будет рассказано в Книге 3).

является довольно темная по сравнению с другими цветами с разной визуальной яркостью, передача листвы на панхроматической пленке без использования фильтра.

Листва состоит из великого множества цветов. Темная хвоя визуально более тяготеет к сине-зеленым оттенкам, и отражает ограниченное количество предельных красных оттенков, как видно при использовании сильных красных фильтров. Яркие листья тополя и клена имеют выраженный желтовато-зеленый оттенок. Однако в природе немногие цвета обладают высокой насыщенностью, и насыщенность зеленою цвета листвы может составлять лишь около 30 процентов. Кроме того, зеркальные отражения солнечного света являются причиной того, что некоторые виды листьев выглядят очень яркими, но со значительным ослаблением основного цвета. Например, мы рассматриваем кизил как дерево с зелеными листьями и белыми цветами. Но листья могут давать *значительные* зеркальные отражения, и при солнечном свете могут быть почти такими яркими, как цветы. Поляризационный фильтр может уменьшить часть отражений от листьев, но не все, поскольку не все поверхности листьев будут находиться под поляризующим углом.

При использовании фильтров для съемки листьев, освещенных солнцем, необходимо быть осторожным, чтобы избежать жесткого эффекта «мела и угля». Желтые и зеленые фильтры увеличивают значения областей, освещенных солнцем, но уменьшают значения теней, поскольку последние, в большой степени освещены рассеянным синим светом и зеленым светом с очень низким значением. Оранжевые и красные фильтры несколько уменьшают значения рассеянного света от зеленых листьев, и, разумеется, преувеличивают глубину теней. Когда листва освещена мягким рассеянным светом или полностью находится в тени, фильтрация произведет меньший контрастный эффект, чем при солнечном освещении, но значения зеленых листьев увеличатся при использовании желтых, зеленых или желто-зеленых фильтров. Однако, как уже указывалось, в большинстве своем цвет листьев имеет низкую насыщенность, и реакция на фильтрацию может оказаться не такой выраженной, как ожидалось.

Когда позволяют условия контраста, можно добиться более светлой передачи листвы, расположив измеренные значения на одну или даже две зоны выше, чем при нормальной экспозиции, и уменьшить время проявки. Это улучшит значения тени и сохранит впечатлениегибающего света. Если листва фотографируется на фоне голубого неба, часто бывает трудным сохранить ощущение контраста зеленого цвета с синим, средствами черно-белых значений. Синий фильтр затемняет листву и осветляет небо. В этой ситуации может быть лучше использовать монохроматизирующий зеленый фильтра, такой как Wratten #58. Попробуйте поместить значения листвы, освещенной солнцем, в Зону VI, умножьте экспозицию на указанную кратность фильтра и используйте проявку негатива N+1. В результате получатся примерно следующие значения: голубое небо, Значение IV; листья, освещенные солнцем, Значения VI–VII. Для темной хвои (сине-зеленый цвет с низкой насыщенностью) значения

140 Фотографирование при естественном освещении

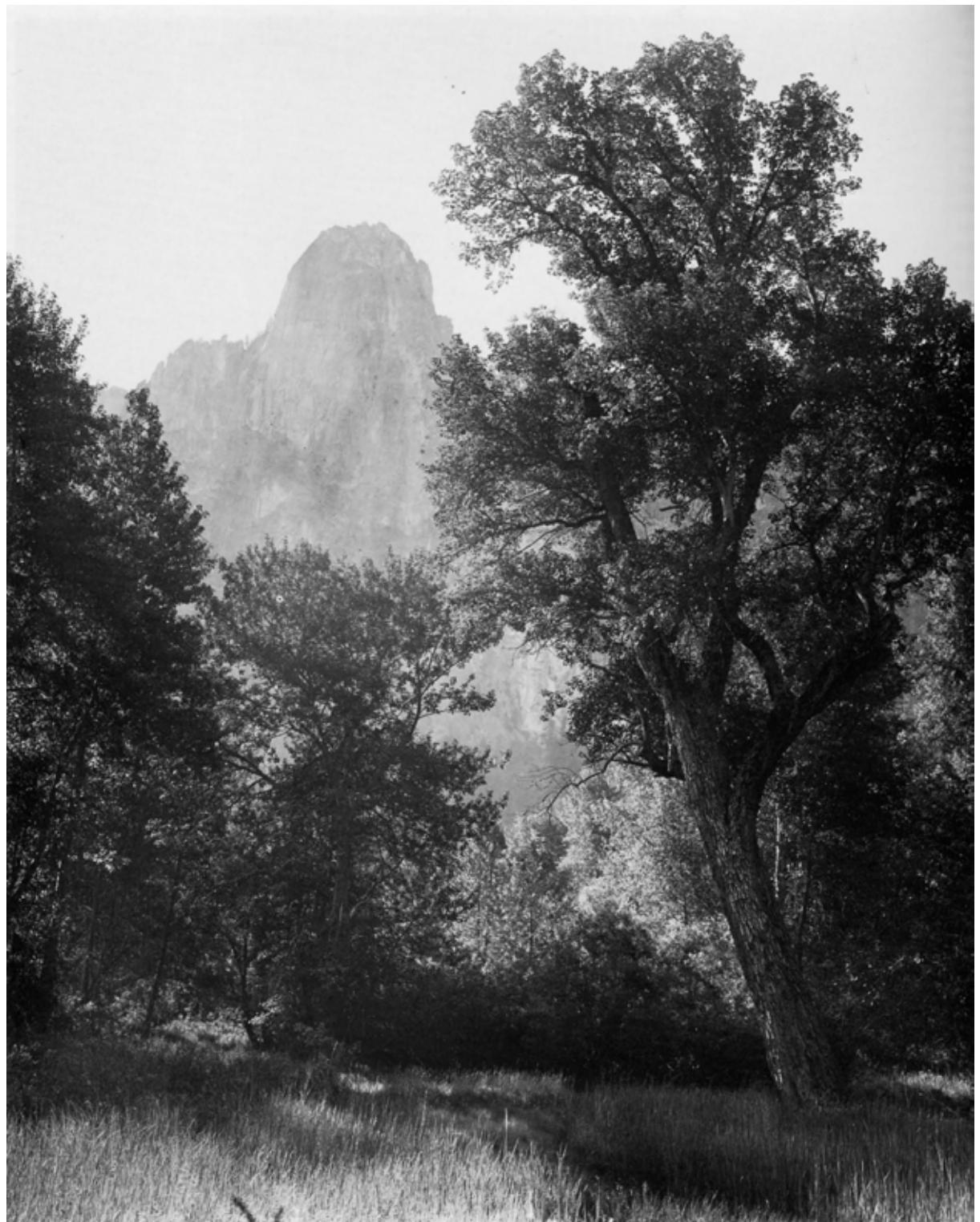


Рисунок 6-13. Скала Сентинел и дуб, Йосемитская долина. Эта фотография сделана на ортохроматической стеклянной пластине 6½x8½ дюймов в 1920 г. Ортохроматические эмульсии, чувствительные к синему и зеленому цветам, и не чувствительные к красному, дают очень светлое или белое небо и усиливают зелень листвы. Эта фотография сделана против солнца, и затененные зеленые листья сохраняют хорошие значения. Области тени поддерживаются голубым светом, отражаемым от неба, и отраженным зеленым светом от окружающей листвы. Диапазон контраста объекта довольно велик. При использовании панхроматической пленки без фильтра значения теней были бы значительно ниже, и требовалось бы увеличение экспозиции и уменьшение проявки (для управления контрастом).

освещенных солнцем иголок, экспонированных в Зоне V, на отпечатке не должны превышать Значения V½. Эти примеры скорее абстрактные, чем конкретные — не существует двух одинаковых ситуаций.

Осенняя листва обычно более колоритна, чем средне-зеленые листья (но не обязательно ярче), и, как правило, желтые и красные цвета облашают большей насыщенностью. Использование фильтров #8, #12 и #15 значительно усиливает эффект блеска листьев, но пропорциональное углубление теней при этом может создать слишком резкий контраст. Я пришел к выводу, что наилучший эффект достигается при использовании фильтра #8 или #13 в сочетании с увеличением краткости по сравнению с нормальной и уменьшением проявки негатива. Осенняя листва часто передается слишком драматично.



Рисунок 6-14. Сухое дерево, Национальный памятник Сансет-Кратер, Аризона. Съемка происходила ближе к вечеру, и сухое дерево полностью находилось в тени. Голубое небо при экспозиции, необходимой для дерева, выглядело бы светло-серым. Я хотел получить белое небо, акцентирующее застывшую форму дерева, поэтому использовал фильтр Wratten #47 (C-5) (цветоделительный синий) для достижения желаемого эффекта.

Облака

На фотографиях облаков часто бывает, что голубое небо слишком темное, а облака, освещенные солнцем, выглядят как белые пятна без текстуры. Использование контрастных фильтров может значительно затемнить небо, но если не соблюсти правильные пределы экспозиции, белые тона облаков почти наверняка потеряют тонкую прозрачность. Без должного внимания вещество облаков может легко исказиться, и они станут либо бесформенной массой, белой, как мел, либо безжизненным веществом, похожим на цемент. За исключением особых обстоятельств облака и небо редко требуют фильтров, более сильных, чем Wratten #8 или #12, а значения на шкале экспозиций при использовании таких фильтров в большинстве случаев должны помещаться в пределах одной зоны от нормального помещения.

Богатая и массивная молочность вещества облаков зависит от умеренного преувеличения значений. Однако фотографирование ландшафта и облаков вместе представляет собой более сложную задачу. За исключением открытых сцен с довольно плоским светом, падающим на ландшафт, вы сталкиваетесь с полным диапазоном яркостей, который невозможно сохранить полностью. В то же время существенное искажение любого важного значения может разрушить впечатление света. Ландшафт, содержащий облака, яркие и полные света может также иметь области тени, которые будут конфликтовать с тональным балансом неба в случае их пе-

Рисунок 6-15. Дом собраний, Глиндейл, Юта. Этот отпечаток, сделанный без коррекции с негатива. Настроение осеннего света, усиленное цветом листьев, было мягким и светлым. Целью негатива было передать эти свойства: в нем нет ни пустых теней, ни «выжженных» высоких значений. Этот отпечаток не оптимален, но он показывает информацию, содержащуюся в негативе, которую можно интерпретировать при печати. Объектив был смещен вправо из соображений управления изображением (см. Книгу 1), и охват неба был недостаточным, значение в верхнем левом углу можно было скорректировать при печати.

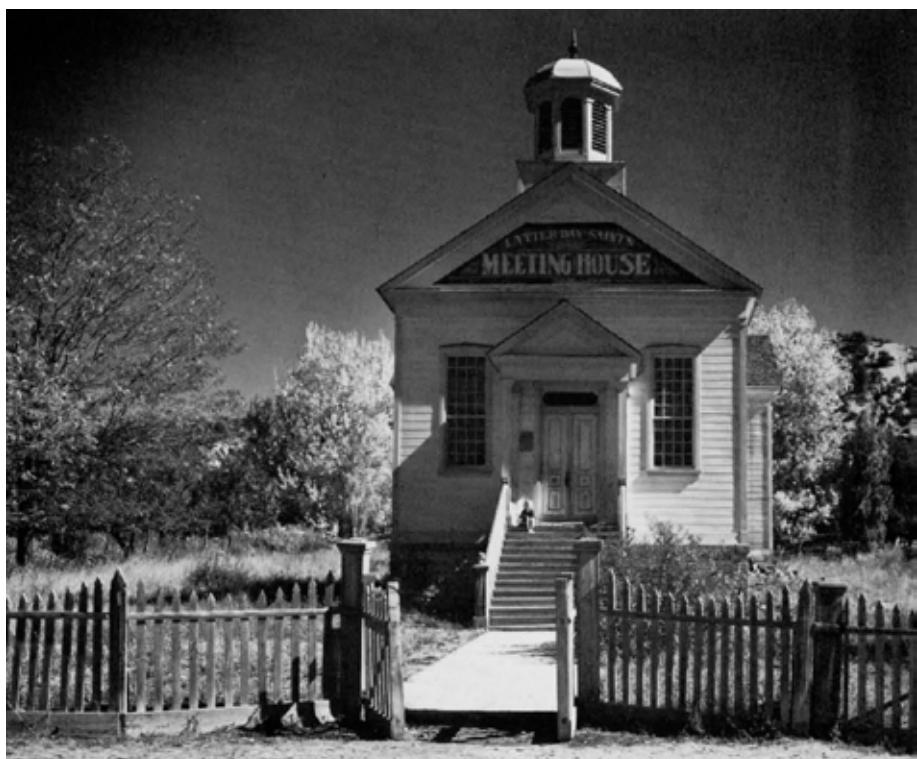




Рисунок 6-16. Грозовая туча, белые горы, вид из области Тангстен Хиллс долины Оуэнс, Калифорния. Использовался светло-желтый фильтр (#8), усредненные значения облаков были помещены в Зону VI, и использовалась проявка N+1. В результате получились хорошие вариации значений в облаках. Склоны на переднем плане (полностью в тени облака) попали ниже Зоны I и должны печататься интенсивным черным тоном.

редачи слишком темными из-за чрезмерной фильтрации или если определить экспозицию только по светлым областям. Несмотря на необходимость адекватной интерпретации высоких значений в облаках, поскольку мы признаем важность значений теней, как неотъемлемой части изображения, экспозицию необходимо основывать на них, и постараться сделать максимум возможного для управления высокими значениями при печати.

Предварительная экспозиция может позволить вам в большей степени сосредоточиться на облаках при основной экспозиции. При использовании интегрирующих замеров ландшафта с яркими облаками тени от близлежащих объектов почти наверняка попадут в область порога негатива или ниже ее. (См. рисунок 6-17).

Если области неба находятся под углом 90° от положения солнца, оптимальным для объектов такого рода будет использование поляризационного фильтра. Поляризационный фильтр уменьшит значение неба и немножко прояснит атмосферную дымку, не жертвуя при этом значениями теней от близлежащих объектов. Однако если использовать поляризационный фильтр с широкоугольным объективом, небо может иметь, очевидно, неоднородные значения из-за разных углов поляризации в разных областях неба на изображении.

Рисунок 6-17. *Спэниши Пикс, Колорадо.* Свет был туманным, время — примерно полдень, облака были тонкими и не имели текстуры. Для придания максимальной яркости я использовал красный фильтр (#29) и поместил почву на переднем плане в Зону IV; использовалась проявка N+2. Сосновые деревья имели очень темный зеленый цвет, и попадали примерно в Зону I, поскольку их значения были уменьшены красным фильтром, на негативе они были довольно прозрачными. На небольшом отпечатке (скажем 5×7 дюймов) недостаток вещества и текстуры в деревьях не слишком нежелателен. На отпечатке в два или три раза большем я счел бы их неприятно пустыми и не сочетающимися с другими тональностями изображения. Возможным решением могло бы стать помещение деревьев в Зону III и использование проявки N-1 для негатива. Деревья могли бы дать некоторые печатаемые детали, но удаленные горы и облака выглядели бы мягче, возможно это бы улучшило интерпретацию. Мы многому учимся, критически изучая собственные работы (а также работы других людей!).



Снег

Зимняя фотография трудна не из-за специфических проблем яркости и контраста, а из-за того, что субъективная интерпретация снега требует передачи тончайших нюансов между значениями. В сценах, где существует снег, освещенный солнцем, вы сталкиваетесь с впечатлением огибающего света; контраст может быть очень резким, но общее ощущение — это чистый и светлый блеск. Слишком часто мы видим грубые бледные фотографии снега — с блокированными высокими значениями и чернильными тенями — или наоборот: мягкие смазанные серые изображения, нечеткие и безжизненные. Снег, освещенный солнцем, обычно попадает в Зоны VII и VIII, а области, находящиеся в тени, имеют примерно Значения V и VI.

Сцена, содержащая снег, как освещенный солнцем, так и находящийся в тени, особенно трудна для управления. Яркость снега в тени, в зависимости от его открытости небу, составляет в большинстве случаев одну четверть яркости снега, освещенного солнцем, а в открытом лесу она может составлять примерно одну восьмую часть. Но впечатление от снега в тени подразумевает огибающий свет, а взаимосвязь снега в тени и снега на солнце на отпечатке обычно должна быть ближе, чем в действительности, чтобы передать это настроение. Если необходимо сжать диапазон, я рекомендую использовать фильтр #47 (синий), это не только увеличивает значения голубоватого снега в тени, но и немного уменьшает значения снега, освещенного солнцем, в том числе и потому, что при этом не затрагиваются мелкие тени в кристаллическом снеге.

При необходимости акцентирования текстуры использование желтого, зеленого или красного фильтра уменьшит значения и больших, и малых теней, содержащих синеватый оттенок. Текстура свежевыпавшего



Рисунок 6-18. Зима, Йосемитская долина. Фотография сделана камерой Hasselblad 500C со 120-мм объективом без фильтра. Проблема заключалась в том, чтобы сохранить впечатления света, избежав при этом грубости и жесткости. Темные стволы деревьев были помещены в Зону II, яркий снег попал в Зоны VIII/IX. Проявка составила N-1. Стволы деревьев намерено «допечатаны» примерно до Значения I; на отпечатке передана часть текстуры, хотя, возможно, на репродукции ее нет.

снега особенно красиво проявляется при адекватном разделении значений (старый спрессовавшийся снег может давать только плоские значения без текстуры в любых условиях).

При использовании нормального помещения фильтр #8 или #12 не должен быть слишком сильным. Однако если текстура преувеличена, снег теряет мягкие свойства и становится зернистым и грубым. Чем глубже вы заглядываете в массу снега или льда, тем больше синяя составляющая, и сильный фильтр резко преувеличит контраст. Кроме того, модуляции в поверхности больших заснеженных областей становятся более резкими, и ощущение света может быть потеряно. Важно сохранять все значения сцены со снегом живыми и полными света, а также избегать передачи снега похожим на песок.

146 Фотографирование при естественном освещении



◀ Рисунок 6-19. Заснеженные деревья, перевал Ниэр Баджер, Йосемитский национальный парк. Сцена была живой, с глубоким чистым небом и сияющим солнцем. Я использовал фильтр #6 (светло-желтый) и поместил самую глубокую тень в Зону II. Фильтр уменьшил ее фактическое значение примерно до Зоны I½, немного затемнил небо и акцентировал текстуру снега. Измеренная яркость общих теней составила примерно 16, а снега с текстурой в нижнем левом углу — примерно 500 кд/фут². Измеренная яркость малых областей снега освещенных непосредственно солнцем составила примерно 1500 кд/фут², и эти области попали примерно в Зону IX. Использовалась нормальная экспозиция. В случае увеличения экспозиции основное значение снега было бы выше, и сверкающие отражения не были бы такими отчетливыми.

Рисунок 6-20. Прибой и риф, бухта Тимбер, Калифорния. Задачей этой фотографии является выражение силы и блеска, для чего необходим был значительный контраст. Я использовал камеру Hasselblad 500C с 250-мм объективом Sonnar и фильтром #12 (минус синий). При помещении самых темных рифов в Зону I белая вода попадает в Зону VIII (центральная область белой воды была исключительно яркой и попала в Зону X). Сравнив самые светлые значения удаленных рифов, с близкими, можно предположить, что причиной разницы является атмосферная дымка, и водяная пыль. Представьте место, из которого я снимал. Отражения от воды были очень сильными. Визуализация была сложной: вода без текстуры имела бы пустой вид и выглядела бы как штукатурка, поэтому для белой воды необходимы были вариации значения (достаточные для обозначения текстуры — чрезмерность привела бы к унылости и серости). Чувство блеска в этом случае во многом зависело от интенсивности низких значений. Я не мог представить камни серыми — результат был бы тусклым и безжизненным, как и при чрезмерном уменьшении значений белой воды. Я «увидел» сцену во многом так, как она выглядит на этой странице; настоящий отпечаток более яркий. Объекты, включающие движущуюся волну (прибой или пороги реки), обычно требуют довольно коротких экспозиций, об этом рассказывается в Книге 1.

Использование для съемки снега, освещенного солнцем, поляризационного фильтра поможет уменьшить отражения при оптимальном угле поляризации, но эффект этого не всегда удачный. Отражения от кристаллов снега во многом передают общее впечатление вещества, и при их устраниении снег может стать похожим на муку. Возможно, частичная поляризация более предпочтительна, чем полная.

Океан

Если не принимать во внимание эстетические соображения, цвета океана воспринимаются главным образом в связи с отражением в нем неба. Если небо имеет насыщенный чистый синий цвет, цвет воды является производным от синего, и зависит, разумеется, от чистоты неба его глубины и турбулентности. Если небо пасмурное, океан обычно приобретает темный серо-зеленый цвет, а иногда даже становится почти бесцветным. В относительно мелких областях на цвет поверхности океана также влияет дно, угол зрения также может играть в этом свою роль. Синий цвет океана реагирует почти так же, как голубое небо на желтый, оранжевый и красный фильтры. Мы научились принимать небо с довольно темным тоном в черно-белой фотографии, но трудно принять чрезмерную темноту тона для океана. Редко бывает так, что требуется фильтр сильнее #8, за исключением случаев, когда в воздухе присутствует дымка или когда облака и небо важны для фотографии.

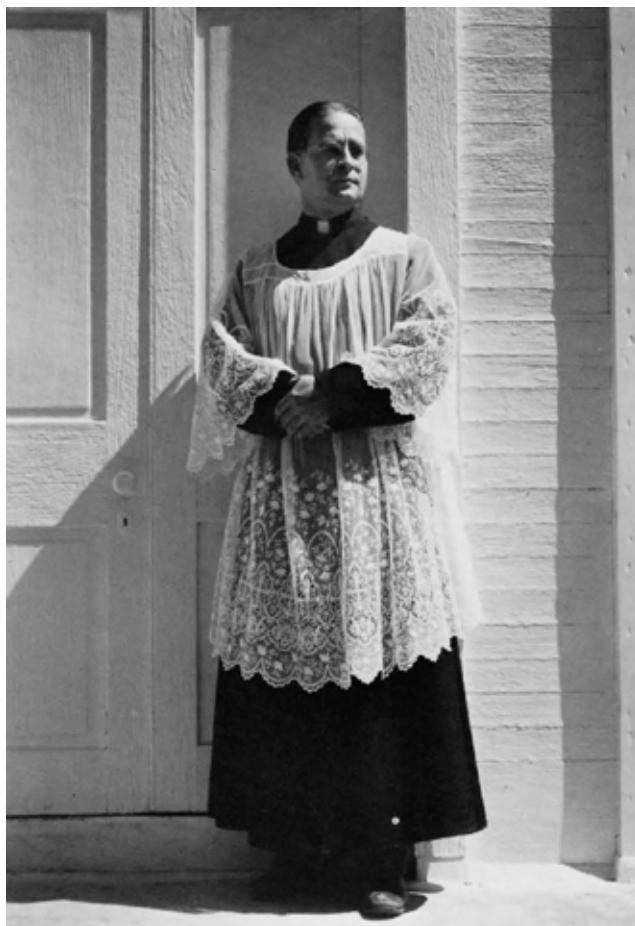


Из высокой точки обзора атмосферный эффект обычно вызывает непрерывное увеличение яркости тона по направлению к горизонту, здесь нет такого резкого разграничения значений, которое бывает в горах, где разные диапазоны могут сильно различаться друг от друга. Если этот атмосферный эффект удаления устраниТЬ чрезмерной фильтрацией, океан может выглядеть почти как стена — область с одним тоном на фоне неба.

Портретная фотография

Восприятие форм и деталей определяется и осязанием, и зрением. При портретной съемке при естественном свете, объект можно сделать ясным и изменить акценты, тщательно ориентировав его по отношению к свету. Фильтры могут помочь в изменении передачи тонов кожи: иногда хороший эффект дает фильтр #8, но при этом существует возможность того, что на панхроматической пленке тона кожи будут бледными или молочными, а губы — бледными; это зависит от цвета лица объекта.

Рисунок 6-21. Отец Уолли, Марипоза, Калифорния. Одной из трудностей этой фотографии стала передача «белых» значений, которые можно визуализировать (и отпечатать!) на многих уровнях. Максимально достижимый белый цвет отпечатка — это белый цвет бумажной основы, но чем ближе мы подходим к этому предельному значению, тем труднее удержать текстуру или признаки вещества. В этой фотографии отца Уолша можно заметить, что самая белая область (Значение X) находится вдоль левого края его сутаны. Затем идет белое окрашенное дерево церкви, значения которого в областях, освещенных солнцем, равны VIII и IX. Белая область в тени приближается к Значениям V/VI. Поскольку голова занимает небольшую площадь, можно передать кожу значениями, более высокими, чем необходимо, когда голова заполняет кадр; в данном случае освещенная сторона лица имеет значение примерно VII, а свет на лице — Значение IX. Белое дерево и сутана в тени (значение примерно V½) подразумевают белый тон из-за ассоциации с областями, освещенными солнцем. Тени, не являясь черными, дают некий ориентир для белых значений.



Использование зеленоватого фильтра (#11 или #13) дают более энергичные значения кожи, что больше всего заметно на губах и румянной или загорелой коже.

Прямой солнечный свет — это трудный естественный источник света для портрета, из-за его резко выраженной направленности и относительного глубоких теней, которые он создает. Этот свет наиболее удовлетворителен ранним утром или ранним вечером, когда лучи солнца расположены ближе к горизонту. На самом деле осевой солнечный свет может создавать ощущение света и проявлять черты в портрете. Однако, немногие объекты портретной фотографии могут выдержать бескомпромиссный характер и сильные эффекты тени прямого солнечного излучения, кроме того необходимо учитывать склонность объекта прищуривать глаза. Иногда можно использовать сильный свет сверху (солнце над головой), но следует избегать эффекта, при котором освещен лишь нос, а все лицо остается в тени. Это может случиться, если произвести интегрирующий замер объекта, неба и других элементов, находящихся в поле экспонометра, когда указываемая экспозиция недостаточна, и затененные части лица попадают в слишком низкие зоны шкалы экспозиций пленки.

Нежелательные эффекты могут также возникать из-за бликов, отраженных от грунта, светлой одежды или других светлых поверхностей. Глаз принимает (а часто не замечает!) такие эффекты освещения, относя их на счет окружения.

Рисунок 6-22. Робинсон Джейферс, поэт, Кармел, Калифорния. Это черно-белая версия цветной фотографии, которую я сделал по заказу журнала Fortune. Для черно-белой пленки я использовал сильный желтый фильтр (#15) для увеличения значений лица, чтобы они превышали значения неба (лицо объекта было загорельм) и затемнения значений океана. Фигура, калитка и листва хорошо переданы, хотя тени (освещенные темно-синим небом) довольно темные.



150 Фотографирование при естественном освещении

Рисунок 6-23. Г-жа Ганн на веранде, Индепенденс, Калифорния. Самое низкое значение (тень под креслом) помещено в Зону I, тень на лице попадает в Зону V. Значения предметов на улице находились в Зонах X-XIII. Для управления высокими значениями я использовал проявку в водяной бане. На отпечатке область Зоны I почти полностью черная. Если бы я использовал проявку N-3, я бы сохранил всю шкалу значений, но низкие и средние значения (от I до IV) были бы переданы со слишком низкими плотностью и контрастом. Потребовалось бы также увеличение экспозиции, и высокие значения попали бы в еще более высокие зоны. Если бы я использовал современную пленку, я бы, возможно, использовал проявку в двух растворах (см. стр. 229).

Освещение лица отражением от пола обычно приемлемо в изображении, если источник освещения является частью общей сцены. Но в фотографии головы, не включающей окружение, такой эффект отсвета может быть сомнительным и раздражающим. Остерегайтесь отсветов при съемке на пляже, на снежных полях, ярко освещенных дорогах и т.д.

Очень хорош для портретной фотографии мягкий солнечный свет, возникающий, когда солнце частично рассеивается высокими облаками или дымкой. Такой свет более направленный, чем свет в пасмурную погоду и, поэтому, сильнее моделирует черты лица без высокого контраста нерассеянного солнечного света. Однако во время съемки могут происходить резкие изменения уровней света, и необходимо произвести проверочный замер непосредственно перед экспозицией.

Рассеянный свет от открытого или от пасмурного неба уменьшает контраст объекта и может устраниить ощущение округлости форм. Можно усилить направленный характер такого света, переместив объект ближе к предмету, закрывающему небо, такому как здание или крона



дерева, чтобы частично экранировать лицо от света. При желании можно минимизировать направленный характер такого света, расположив объект в открытой области или осторожно используя отражатели. Поскольку в этом свете преобладает синий цвет, он может преувеличить румянец.

Передача тонов кожи в рассеянном естественном свете требует большой осторожности. Без теней, создаваемых направленным светом, лицо может стать фотографически безжизненным по цвету и значению; хотя такой эффект может быть привлекательным для глаза, пленка имеет склонность к передаче кожи, освещенной таким образом, в унылых тонах, напоминающих замазку. Если значениям кожи дана слишком большая экспозиция, теряются тонкие вариации высоких значений, что приводит к возникновению унылых серых областей. Если они помещены слишком низко, кожа может стать зернистой, а области с низкой яркостью будут слишком темными и «выпадать из тональности». Необходимо определить оптимальную экспозицию, с помощью тщательных экспериментов; для начала можно экспонировать тоны кожи человека европейской расы в Зоне V и использовать проявку N+1. При этом света не будут выглядеть слишком интенсивными, а низкие значения будут удовлетворительно сохранены.

Естественный свет в помещении от окна или застекленной крыши можно эффективно использовать в портретной фотографии, и в этой ситуации действует большинство советов, применимых к освещению вне помещения. Основная разница заключается в том, что освещение в помещении обычно имеет более выраженный направленный характер, особенно в больших комнатах с темными стенами или стенами, находящимися на большом расстоянии от объекта, и тени могут быть довольно темными.

Освещение и текстурные эффекты являются важными элементами в интерпретации индивидуальности объекта. Эффекты освещения часто бывают преувеличенными или излишне стилистическими; каждый объект портрета требует особого отношения. □

См. рисунки 4-23, 4-24

ИНФРАКРАСНАЯ ФОТОГРАФИЯ

Инфракрасная фотография представляет собой обширную тему, и я собираюсь лишь затронуть этот вопрос. Однако я собираюсь дать несколько советов, применимых к использованию инфракрасной фотографии в работе над скорее выразительными, чем техническими объектами.

Обычные рекомендации в отношении экспозиции и проявки инфракрасных пленок касаются, главным образом, предельного контраста, который может быть информативным, но часто неприятен для визуального восприятия. Простое устранение атмосферных эффектов между камерой и горой, расположенной в сотнях миль от нее, или передача зеленого дерева белыми топами (листва сильно отражает инфракрасное излучение) не обязательно дают больше, чем поверхностный броский эффект. Однако я с готовностью признаю, что в творческих руках инфракрасная пленка может создавать великолепные изображения.

152 Фотографирование при естественном освещении

Рисунок 6-24. Брайсбург Грейд, предгорье Сьерра-Невады. Погодные условия были довольно туманными.

(А) Без фильтрации текстуры слабые, и облака практически невидимы.

(В) При использовании инфракрасной пленки (с фильтром #25) очертания холмов четко выявлены. Листва, высохшая под летним солнцем, передается значениями, соответствующими среднему серому тону. Живые зеленые листья передаются почти белыми тонами. Заметьте, что детали ландшафта, видимые на инфракрасной пленке, почти невидимы на панхроматической пленке. (Из-за дорожно-ремонтных работ мне пришлось переместить камеру между экспозициями примерно на 50 футов). См. также рисунок 2-12.



А



В

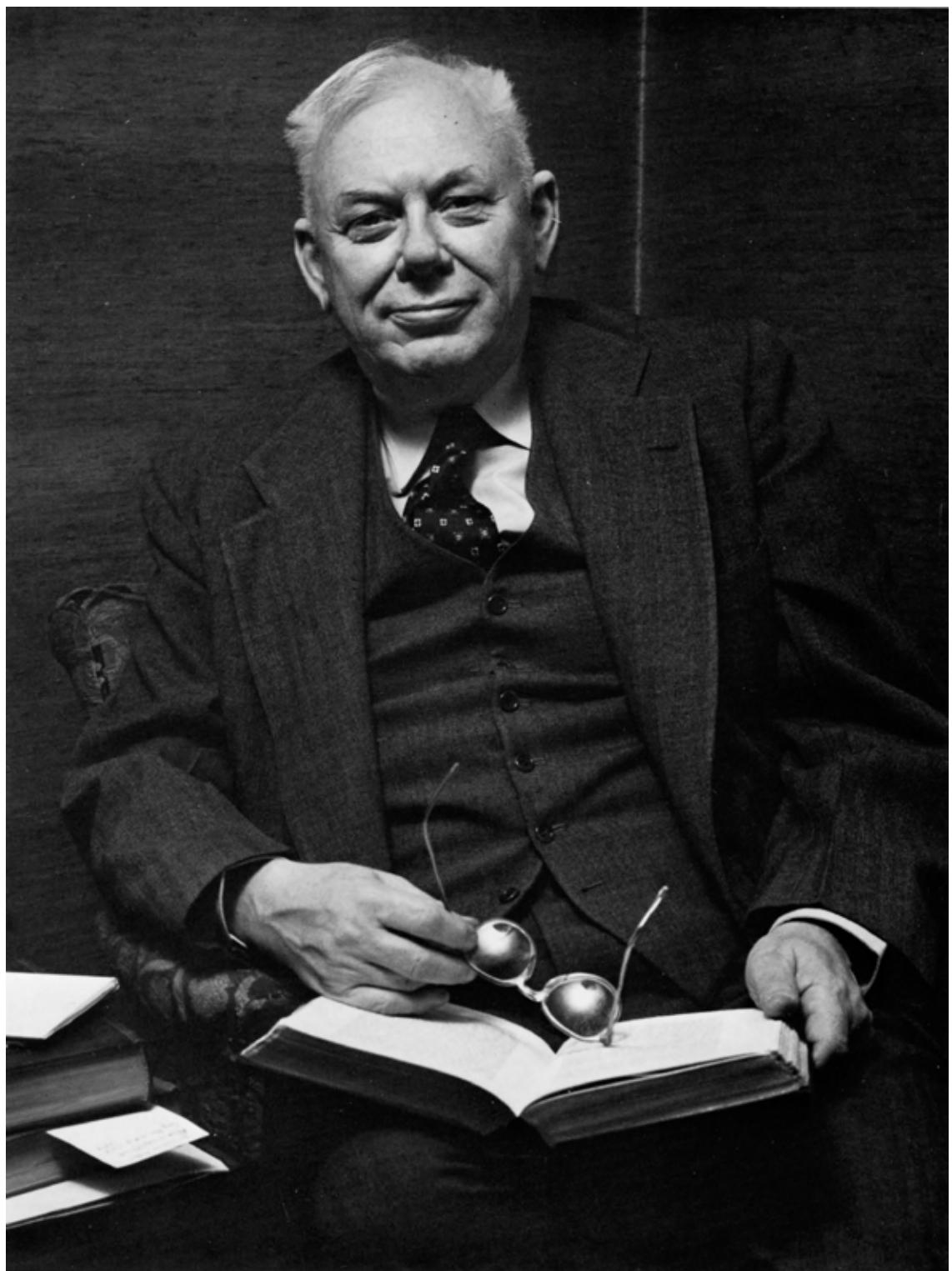
Обычно лучше избегать попадания в поле зрения больших областей неба и воды, так как они неизбежно будут переданы очень темными тонами. Однако при фотографировании против солнца небо у горизонта может оставаться довольно светлым по значениям.

С инфракрасной пленкой нельзя использовать обычные экспонометры. Экспозицию, рекомендованную производителем, можно использовать в качестве исходной точки; лично я предпочитаю результат, получаемый при экспозиции, большей, чем «нормальная» примерно в два раза (с фильтром Wratten #25) и мягкой проявке. Я добивался хороших результатов с проявителем Kodak D-23, увеличивая время проявки на от половины до двух третей от нормального при стандартных условиях. Учтите, что рекомендуемые экспозиции относятся к объектам, освещенным солнцем, экспозиции для объектов в тени должны быть чрезвычайно длительными, так как инфракрасные лучи имеют очень слабую рассеивающую способность, и поэтому небо на инфракрасных снимках очень слабое. Это также объясняет очень глубокие тени, так явно заметные в большинстве инфракрасных фотографий.

Большинство объективов требуют небольшого увеличения расстояния от объектива до пленки при использовании инфракрасной пленки для коррекции фокуса.⁴ Многие объективы узкопленочных камер оснащены отметкой, указывающей необходимую коррекцию фокуса. Эта коррекция обычно составляет от 1/70 до 1/200 расстояния от объектива до пленки; для получения точной информации обратитесь к изготовителю. Некоторые объективы скорректированы для инфракрасной съемки и не нуждаются в коррекции фокуса.

И, наконец, обязательно используйте кассету, непроницаемую для инфракрасного излучения, и проявляйте пленку в полной темноте как можно скорее после экспозиции.

См. Книгу 1, стр. 53



Глава 7

Фотографирование при искусственном освещении

Рисунок 7-1. Др. Декстер Перкинс, историк, университет Рочестера. Это пример довольно резкого отраженного света. Я использовал фотоплазму №4 в глубоком коническом рефлекторе, который я направил на светлый потолок, чтобы создать яркий круговой «источник света» примерно 15 дюймов в диаметре. Он был расположен примерно посередине между камерой и объектом. Если бы он находился ближе к объекту, тени были бы слишком тяжелыми, если бы ближе к камере, эффект теней был бы меньше, и черты лица были бы не так выражены, и их округлость не так подчеркнута. Обратив внимание на отражение света в линзах очков. «Блик» добавил бы блеска в глазах. Необходимо быть осторожным при направлении света на отражающие поверхности, поскольку при этом существует риск их повреждения от высокой температуры и возможность возникновения пожара.

Свет — это свет, и изображение состоит из эффектов отраженного света, естественный ли он или «искусственный». В природе свет используется таким, каким он есть, за немногочисленными исключениями, в процессе, неотъемлемой частью которого является анализ. Использование искусственного света, с другой стороны, можно считать процессом синтеза, в котором мы свободны в управлении количеством и характером света, направляя его на объект по желанию для достижения необходимого результата. В своей самой управляемой форме использование искусственного света может включать создание системы с полным управлением положения объекта, его цветов и яркости; концепция изображения будет находиться в самой системе, и мы будем использовать камеру для запечатления этого изображения.

В последние годы осветительное оборудование и техники сильно прогрессировали, подробную информацию об этом можно получить из многих источников. Здесь я хочу представить вашему вниманию некоторые концепции и подходы, представляющие хорошую основу для понимания потенциала искусственного освещения. Несмотря на то, что эти концепции являются базовыми, они могут быть полезными даже для фотографов с большой практикой.

ИСТОЧНИКИ СВЕТА С НЕПРЕРЫВНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

Вольфрамовые лампы накаливания в рефлекторах являются наиболее широко используемым и наименее дорогим видом студийного освещения. Фотолампы делятся на два вида по потребляемой мощности — номер 1 с мощностью 275 ватт и номер 2 с мощностью 500 ватт. Цветовая температура этих ламп равна 3400 °K, они производятся как в виде обычных ламп для использования в 3-дюймовых или 12-дюймовых рефлек-

156 Фотографирование при искусственном освещении

Рисунок 7-2. Винные бочки (подвалы Пола Массона, Саратога, Калифорния). Композиция освещалась несколькими лампами накаливания в фиксированных рефлекторах, расположенных на потолке. Экспозиция была очень длительной из-за необходимости малой диафрагмы для обеспечения адекватной глубины резкости. Значение экспонометра, указанное экспонометром, составило 1 минуту; я дал 10 минут и использовал время проявки негатива равное двум третям от нормального, для управления контрастом (см. стр. 42).



торах, так и с рефлекторами в сборе. Фотолампы также поставляются с покрытием из синего пластикового фильтрующего материала, который корректирует цветовой баланс этих ламп для использования с цветными пленками для съемки при дневном освещении. Существуют также фотографические лампы с цветовой температурой 3200 °К и потребляемой мощностью 500 ватт, срок службы таких ламп больше, чем срок службы перекальных фотографических ламп, и они претерпевают меньший цветовой сдвиг в течение полезного срока службы, хотя это имеет значение только для цветных пленок. Оба этих типа сегодня вытесняются меньшими по размеру и более эффективными вольфрамово-галоидными и кварцевыми лампами.

Свойства поверхности и форма рефлекторов оказывают серьезное влияние на эффективность и распределение света всех таких ламп. Внутренняя поверхность может быть из полированного металла или матовой, для смягчения и выравнивания света иногда используются негорючие рассеивающие экраны из стекловолокна или пластика. Большинство рефлекторов предназначены для однородного распределения света на довольно большой площади, но, кроме того, используются «фокусирующие» рефлекторы и прожектора (обычно включающие линзу Френеля⁴), концентрирующие свет в пучок. Имеет смысл установить лампы так, чтобы они освещали однородную стену, и с помощью экспонометра изучить распределение света в световом пятне лампы. С алюминиевым рефлектором и правильно центрированной лампой поле освещения должно быть непрерывным и достаточно однородным, без выраженного центрального «горячего пятна». Разумеется, яркость поля будет несколько уменьшаться по мере приближения к его границам из-за естествен-

Рисунок 7-3. Подвешивание кожсыря, компания A.K.Salk, Санта-Круз, Калифорния. Относительно монотонные значения объекта потребовали акцентирования с помощью сильного бокового освещения. Я использовал два источника света — один слева от фигуры, а другой находился далеко справа для освещения краев висящих кож. Свет от последнего источника был довольно сильным, лампа располагалась в узком рефлекторе параболического типа. Свет был направлен на четвертую кожу слева, так что сильный центральный «пучок» лампы падал на кожи, находящиеся на большом расстоянии от камеры, а освещение от краев поля лампы приходилось на ближние кожи. Заполняющее освещение не понадобилось, отражения от кожи и общее освещение помещения были достаточными для поддержки теней.



См. стр. 158

ного падения освещенности. Некоторые формы рефлекторов (параболическая и т.д.) имеют эффективное «фокусное расстояние», изменяющееся в соответствии с законом обратного квадрата. Δ Этот эффект может быть очень важным при использовании фотовспышек и импульсных ламп.

Другие виды искусственного света включают общий или направленный свет из источников любого вида, таких как обычные лампы, флуоресцентные приборы и даже свечи. Для черно-белой фотографии свет из таких источников может измеряться и использоваться без учета вариаций цвета источника, но цветная фотография требует учета цветовой температуры света. Флуоресцентные лампы особенно проблематичны в этом смысле, поскольку они не имеют непрерывного спектра, а излучают свет отдельными ликами на определенных длинах волн. Часто можно осуществлять адекватную коррекцию цвета (иногда сочетая флуоресцентные лампы с различным спектральным распределением), но при этом обычно необходимо тестирование. Бывают флуоресцентные лампы с более полным спектром.

Экспозиция

Студийные фотографы традиционно используют экспонометры падающего света как из-за того, что объект может быть слишком малым для замера с помощью обычного экспонометра отраженного света так и из-за необходимости измерения разных источников света. Экспонометры падающего света все больше замещаются точечными экспонометрами,

158 Фотографирование при искусственном освещении

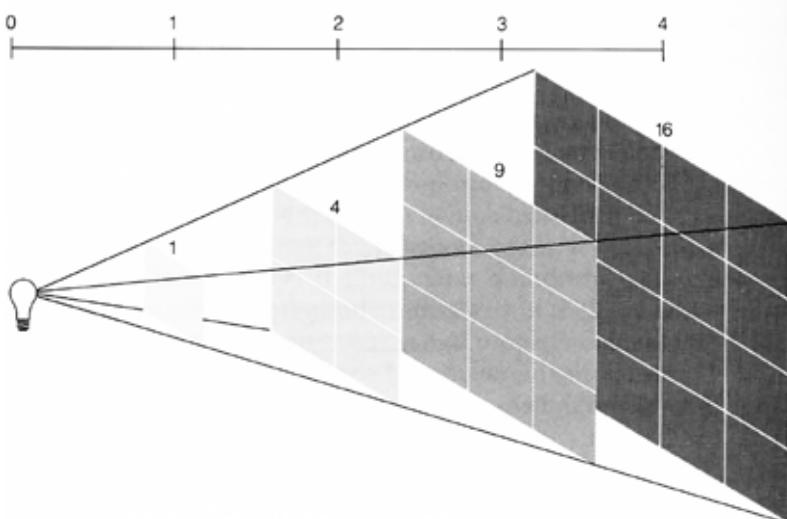
благодаря большей точности в обеспечении полного управления контрастом и значениями яркости объекта.

Следует, однако, в полной мере понимать одно из свойств падающего света — взаимоотношение, описываемое Законом обратного квадрата. Этот закон связывает расстояние от источника света до объекта с интенсивностью света, падающего на объект. Если переместить источник света так, что расстояние от него до объекта увеличится вдвое, количество света, падающего на объект, уменьшается до одной четверти первоначального значения. Если, например, на объект падает 16 фут-кандела света, когда он расположен в трех футах от лампы, то при увеличении расстояния до лампы до шести футов, интенсивность падающего света составит 4 фут-кандела, а при увеличении расстояния до двенадцати футов — всего 1 фут-кандела. В общем, закон обратного квадрата гласит, что интенсивность света на поверхности обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника света.⁴ Убедиться в правильности формулы обратного квадрата можно, замерив свет, отраженный от поверхности, на различных расстояниях от лампы. Закон обратного квадрата строго верен только для «точечных источников», но применяется на практике к любому свету, если его видимый размер (т.е. размер, видимый от объекта) не слишком велик. Его действие также изменяется при использовании фокусирующих рефлекторов и источников света, включающих линзу Френеля или другие средства концентрации светового пучка. Действие закона обратного квадрата можно рассматривать в связи с зонной системой. Например, если затененная часть объекта находится в Зоне III, и мы перемещаем лампу, освещющую эту поверхность до половины начального расстояния от объекта, мы знаем, что он получит в четыре раза больше света, и, таким образом, попадет на две зоны выше, т.е. в Зону V. Это изменение, очевидно, также повлияет на степень освещенности всего объекта.

Может быть полезным для управления светом рассматривать его в экспозиционных единицах. Если Зона I соответствует однной единице, другие

См. рисунок 7-4.

Рисунок 7-4. Закон обратного квадрата. Закон обратного квадрата гласит, что интенсивность света на поверхности обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника света. Так если расстояние удваивается, интенсивность света падает до одной четверти первоначального значения. Для точности отношения источник света должен быть малым по сравнению с расстоянием.



зоны расположены в соответствии с отношением 1:2, как показано ниже:

Зоны экспозиции:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Экспозиционные единицы:	1	2	4	8	16	32	64	128	256

При использовании нескольких источников света можно рассматривать изменение освещения в экспозиционных единицах, поскольку суммирование экспозиционных единиц более выражено в низких зонах шкалы, а чем выше зона, тем меньший эффект оно оказывает. В примере, приведенном выше, когда область тени в Зоне III повышается до Зоны V из-за перемещения света, область, значение которой первоначально составляло 4 единицы, будет отражать 16 единиц из-за изменения освещения. Таким образом, мы добавили 12 единиц, переместив свет, и этот эффект проявляется для всего объекта (для всех областей, освещенной этой лампой при условии, что они находятся примерно на одинаковом расстоянии от лампы). Общий результат будет следующим:

Зоны экспозиции:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Экспозиционные единицы:	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Добавленные единицы:	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Всего единиц:	13	14	16	20	28	44	76	140	268

Как видно, эффект добавления 12 единиц экспозиции наиболее значимый для низких значений, и менее всего выражен для высоких значений. Изменение освещения, при котором область Зоны III повышается на две зоны, изменяет Зону VI только на половину зоны, и еще меньше изменяет значения в более высоких зонах. Убедиться в эффекте такого изменения освещения можно с помощью точечного экспонометра.

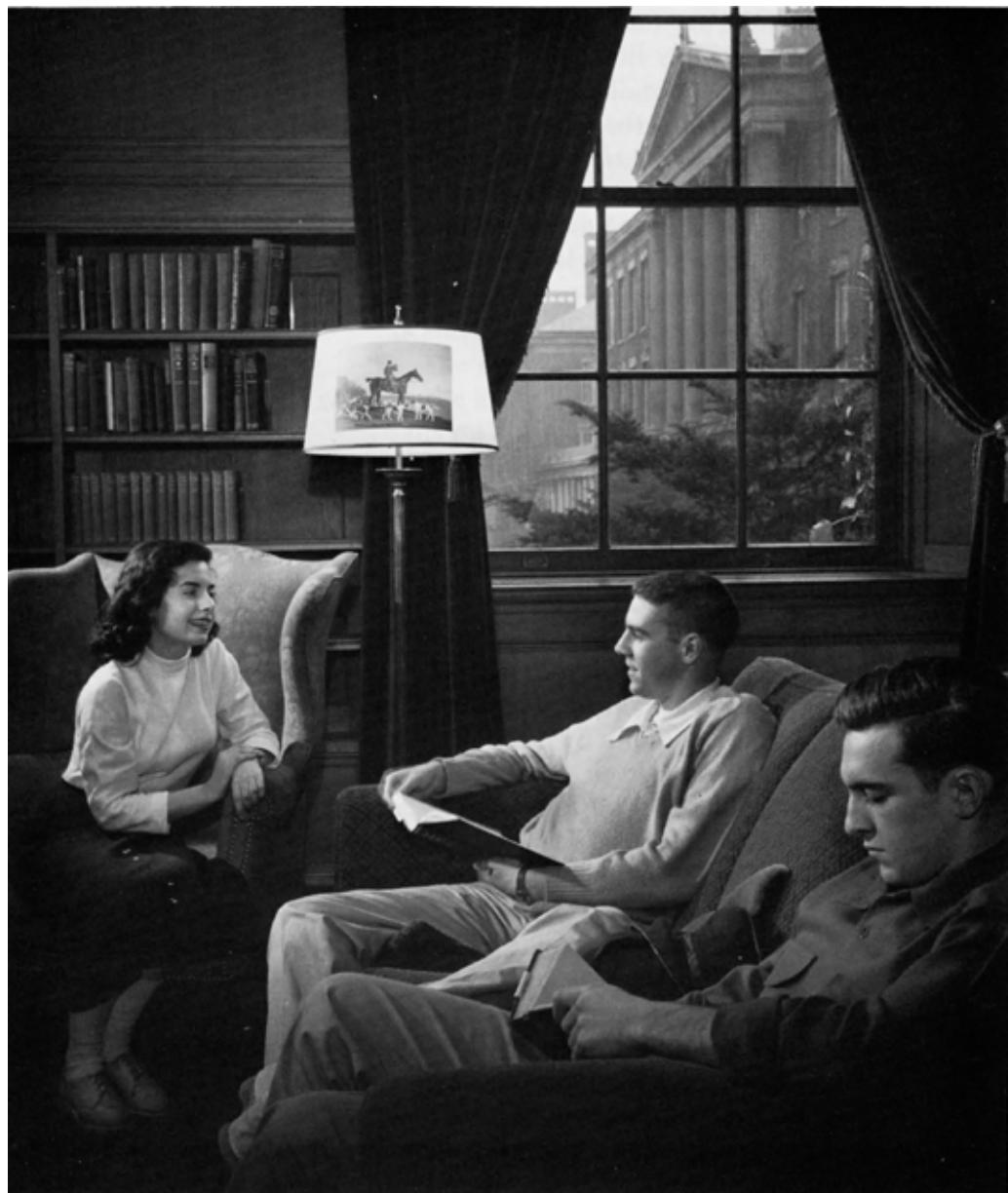
Когда я занимался профессиональной работой, я визуализировал композицию с общим освещением в помещении или в студии, и отмечал в записях об экспозиции зоны, в которые должны были попадать важные значения. Затем я начинал с освещения высоких значений, регулируя свет для достижения желаемого визуального эффекта и добиваясь того, чтобы их яркости попадали в желаемую зону экспозиции. Затем я работал с низкими значениями, выводя их на полезные уровни. Причиной первогоочередного рассмотрения высоких значений является то, что их общая яркость ограничена максимальным количеством света, имеющимся в моем распоряжении, а настроить низкие значения всегда можно, передвинув вторичные источники света или рефлекторы. Если вторичный свет создает чрезмерную яркость в областях высоких значений, можно уменьшить питание главного света или увеличить его расстояние от объекта. Таким образом, мы можем в значительной степени управлять значениями освещения.

160 Фотографирование при искусственном освещении

Рисунок 7-5. Группа студентов в библиотеке, Университет Рочестера. Проблема здесь заключалась в достижении иллюзии баланса между значениями внутри помещения и значениями вне его, освещение в помещении должно было уравновешиваться дневным послеполуденным освещением здания, видно-го через окно. Базовая экспозиция определялась яркостью фасада здания (помещенной в Зону V) и неба (попадавшее в Зону IX). После определения этих значений следующей

проблемой было создание освещения группы, имитирующего существующее освещение в комнате. Я направил два источника света в конических рефлекторах на объекты под углом, приближенным к углу падения света от торшера. Лицо девушки освещено светом из абажура и от удаленного источника, направленного на молодого человека справа. Удаленный свет, который был направлен на юношу в центре, также освещал волосы и плечо девушки, а также спинку кресла.

Тщательное экранирование этого света способствовало созданию иллюзии реальности, единственная неубедительная часть изображения — это крайняя левая часть кресла и очевидное освещение девушки сзади. Если вы закроете эти области пальцем, вы поймете, о чем я говорю. Свет от третьего источника отражался от стены и потолка за камерой, чтобы слегка поднять тени. Я использовал камеру Hasselblad с 80-мм объективом.



ПОДХОД К ОСВЕЩЕНИЮ

Как во многих других аспектах фотографии, проблема использования искусственного света часто решается противоположными способами. Начинающий фотограф часто начинает с формул освещения, не умея четко реализовать структурные и выразительные эффекты управляемого освещения в связи с объектом или концепциями. Возможно, ни одна из формул не пагубна для творческих достижений так, как обычные «правила» освещения. Вместо того чтобы начинать изучение искусственного освещения со света, гораздо более продуктивно начать без света и постепенно добавлять освещение, учитывая формы и текстуры объекта. При использовании этого способа можно оценить по отдельности эффект каждой лампы, а также результат изменения положения лампы или рефлектора. Если следовать этому подходу, становится возможным «построить» освещение, подходящее для объекта. Поскольку глаз подстраивается под изменения интенсивности и баланса освещения в широком диапазоне, необходимо точно определять яркости объекта с помощью точечного экспонометра и связывать их с визуализированной концепцией, так чтобы можно было предвидеть, что будет содержать негатив.

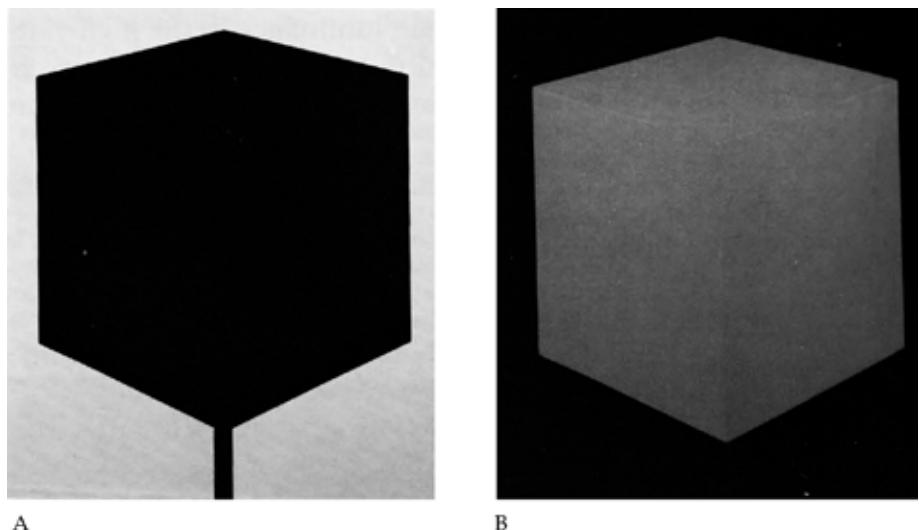
Рисунок 7-6. Интерьер. Это хороший пример такого баланса освещения, когда внутренние и внешние элементы слишком приближаются друг к другу. В результате создается иллюзия изображения на стене помещения. Если бы интерьер получил примерно половину от существующей экспозиции, было бы достигнуто впечатление того, что зритель смотрит в окно. При освещении таких интерьеров, разумеется, нельзя пренебречь проблемой отражения в стекле. Я использовал небольшие области отраженного света для увеличения значений потолка и стен по обе стороны окна. Положение источников света необходимо было тщательно выверить по матовому стеклу камеры, чтобы убедиться в том, что они не создают отражений на стекле. Сравните баланс этой фотографии и иллюстрации на рисунке 7-5, где часть объекта, видимая через окно, довольно убедительна.



Рисунок 7-7. Эффекты освещения куба.

(А) Куб выглядит как силуэт. Сильный свет направлен на фон, а куб экранирован от общего света темной тканью. Изображение не передает ощущения вещества и объема.

(Б) Плоский (осевой) свет поступает от широкого рассеянного источника, расположенного сзади камеры, а в качестве фона используется черная ткань. Форма просматривается неясно из-за малого количества общего света в студии. Ни одна из этих двух фотографий фактически не описывает куб, только наш опыт восприятия кубической формы позволяет предположить, что объект не двухмерный.



Освещение куба

Можно многое узнать об управлении искусственным освещением, начав с работы над простыми формами, такими как куб. Длина стороны куба должна составлять 12 дюймов, он должен быть изготовлен из ровного материала и окрашен матовой белой краской. В затемненной комнате или с закрытыми глазамиощупывайте куб (наденьте хлопковые перчатки, чтобы избежать оставления отпечатков пальцев) до тех пор, пока не составите осознательное представление о его форме и объеме, поверхности и гранях. Так мы впервые подходим к изучению этого объекта не визуальными, а тактильными средствами.

Первое визуальное и фотографическое восприятие куба — это его силуэт, очертание его формы на светлом фоне.⁴ Наша тактильная оценка этого объекта в сочетании с визуальной позволяет предполагать трехмерность только по очертаниям, и это показывает, как наше инстинктивное восприятие участвует в осмысливании внешнего мира. Хотя мы видим только очертания, наш мозг распознает в них куб!

Следующий шаг — рассмотреть фотографию куба в полностью плоском осевом освещении — т.е. в свете из точки, расположенной близко к оси объектива.⁴ Осевой свет, чтобы достичь своей цели (заполнить все части объекта видимые от объектива однородным освещением) должен находиться за камерой, если он будет располагаться перед ней, тени, отбрасываемые объектом на фон, будут больше, чем сам куб. Идеальным светом для этой цели была бы кольцевая лампа окружающая камеру в фокальной плоскости. Подойдет и свет, расположенный за камерой и немного поднятый, чтобы избежать отбрасывания тени от камеры на куб. Если все три видимые грани куба находятся под примерно одним углом к оси объектива и к свету, значения яркости всех этих граней будут примерно одинаковы. Куб, однако, должен располагаться на доста-

См. рисунок 7-7 (А)

См. рисунок 7-7 (Б)

Рисунок 7-8. Эффекты освещения куба.

(А) Главный свет справа даст

Значение VII и скользит по верхней поверхности, давая Значение V. Второй свет (слева) дает значение левой стороны примерно IV, но источник этого света опущен, чтобы свет не попадал на верхнюю поверхность. Значение фона ровно I.

(Б) То же освещение, как и в примере А, но с интенсивностью, увеличенной в два раза, дает Значения VIII, VI и V. Значение фона остается равным I.

(С) Если удвоить интенсивность света, расположенного справа, и поднять его так, чтобы он падал на верхнюю поверхность, значения правой и верхней поверхности составят соответственно IX и VIII. Интенсивность света, расположенного справа, увеличена в четыре раза, и значение левой поверхности теперь составляет VII. Таким образом, теперь мы имеем три высших значения шкалы — VII, VIII и IX.

(Д) Боковые света примерно такие же, как в примере А, но верхняя поверхность освещается прожектором сверху, расположенным так, что его свет не попадает на боковые стороны куба (объектив также тщательно экранирован). Поскольку верхняя плоскость печатается чисто белой, ее значения равно X, так что теперь мы имеем Значения IV, VII и X на фоне со значением примерно V.

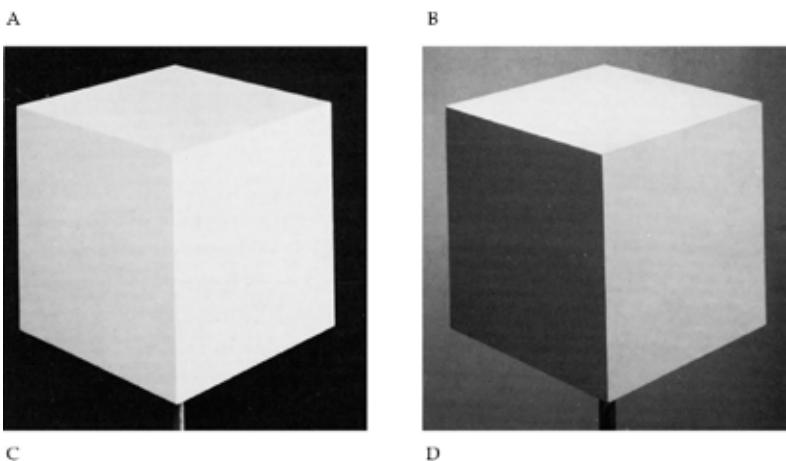
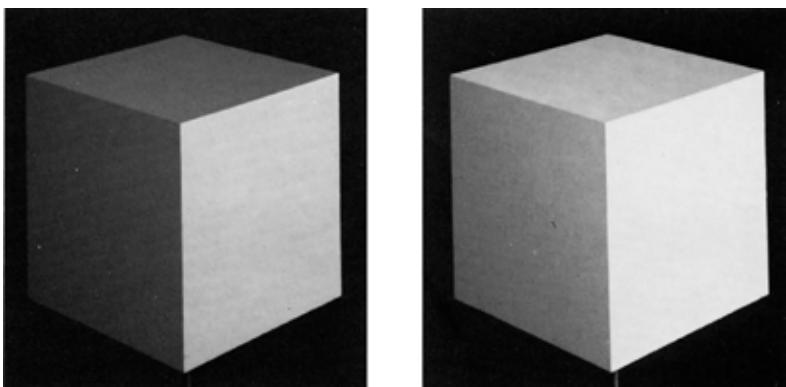
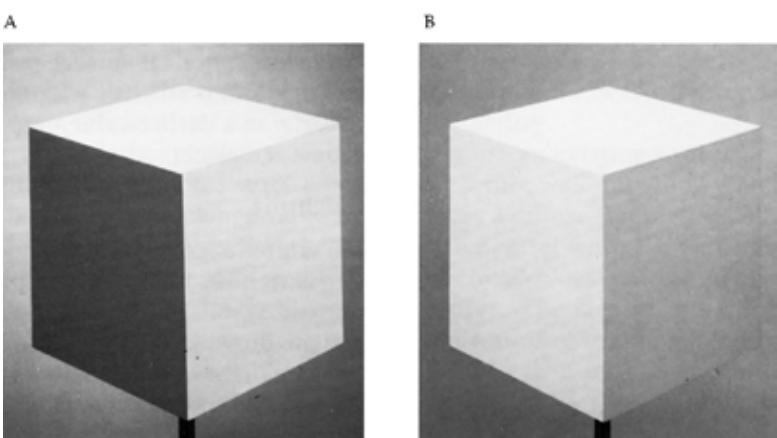


Рисунок 7-9. Эффекты освещения куба.

(А) Интенсивность света на фоне неоднородна, так что значения левой стороны куба приближаются к значениям фона справа. При рассматривании разные частей изображения усиливается впечатление пространства и создается иллюзия разницы значений.

(Б) Значение фона составляет примерно VI, и оно сливается с правой стороной куба. В типичном объекте различные области могут выглядеть разделенными, благодаря различиям в цвете, отражая при этом одинаковые значения яркости, а при фотографии на черно-белую пленку может возникнуть слияние значений. Использование просмотрового фильтра #90 поможет сделать эти слияния более заметными. Существуют также случаи, когда эффект слияния может иметь определенные эстетические оправдания.



точном расстоянии от света, чтобы избежать значительного падения освещения от ближнего ребра к более удаленным. Фон должен быть либо очень светлым или довольно темным. Заметьте, что в первом примере мы распознавали объемность куба, хотя на его форму указывали лишь минимальные визуальные признаки.

Мы можем уменьшить интенсивность осевого света и добавить боковой свет, освещающий и верхнюю поверхность, и одну из боковых поверхностей куба. Если верхняя и боковая поверхности находятся под одним углом к боковому освещению, оба значения будут примерно одинаковы, но если переместить свет так, чтобы углы были разными, можно сделать одну из этих поверхностей ярче. При таком расположении света мы имеем композицию из четырех значений яркости, включая фон. Заметьте также, что, хотя можно осветить фон отдельным источником, у нас есть значительная степень управления его значением просто за счет приближения или удаления света от объекта. Его значение будет выше или ниже, в зависимости от расстояния до ламп.

См. рисунок 7-8

Теперь мы можем дальше экспериментировать с двумя светами⁴: увеличивать интенсивность осевого света; увеличивать значение фона; пытаться добавить еще один свет со стороны, противоположной первому источнику бокового света; убрать осевой свет или второй свет, и увидеть, каким резким станет контраст. Можно также добавить верхний свет, который увеличит яркость верхней поверхности куба. Мы можем в полной мере управлять каждым из четырех значений нашей композиции, что приводит нас к простому, но важному субъективному вопросу: какое значение нам необходимо для каждой поверхности? Возможные сочетания почти не ограничены, и необходимо изучать эффекты от изменения освещения, а также от изменения экспозиции, чтобы определить, какая конфигурация освещения будет для вас удовлетворительной. Лучше всего, разумеется, измерить каждое значение точечным экспонометром, чтобы по отдельности оценить каждую яркость, а затем поместить их на шкале зон по желанию.

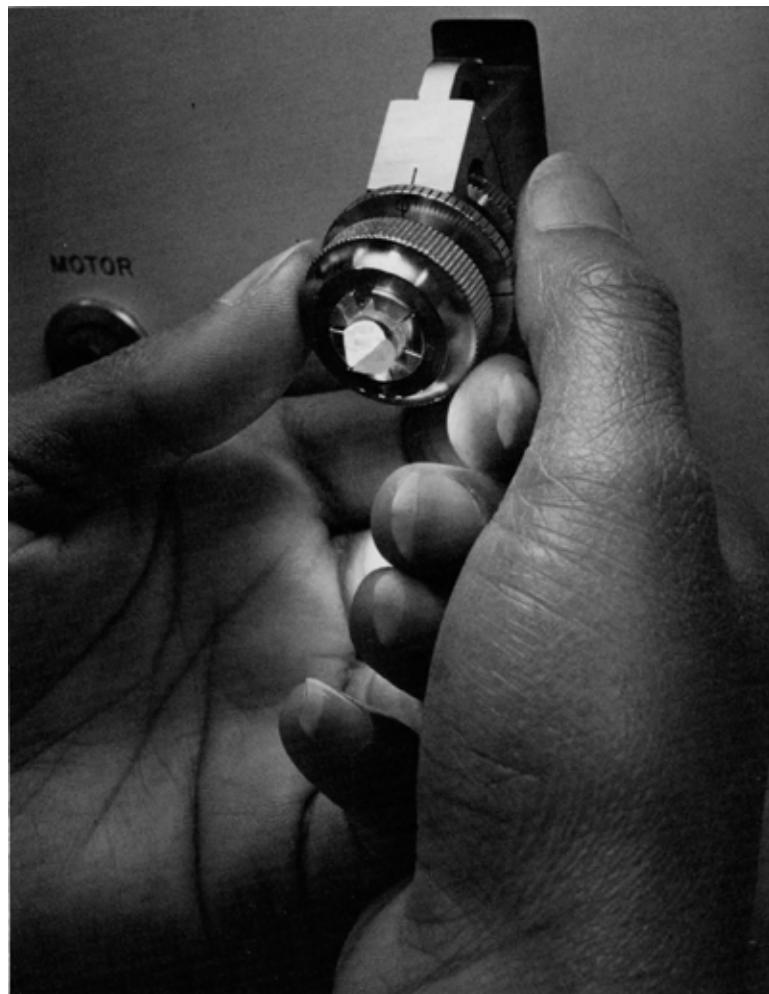
При работе с более сложными, чем куб, объектами, перед вами встанут другие вопросы, требующие рассмотрения: источник света с большой площадью даст большие света и более рассеянные границы теней, чем свет точечного источника. Необходима осторожность при использовании нескольких источников света с конфликтующими тенями, чтобы они не нарушили восприятия изображения. Использование только осевого света с криволинейными и сферическими объектами вызывает «эффект лимба», рассматривавшийся ранее⁴: на светлом фоне мы видим темные очертания предмета, а на темном фоне края становятся неопределенными.

См. стр. 132

Освещение отраженным светом

Использование белых отражающих поверхностей для отражения света на объект может быть чрезвычайно полезным. Простая белая карта или, если объект велик, белая стена на противоположной от главного света стороне объекта может обеспечить мягкий и светящийся «заполняющий» свет для областей тени. Отраженный свет также можно использовать в качестве главного света, он даст мягкие тени и плавную прорисовку черт, что может красиво выглядеть, и поэтому часто используется,

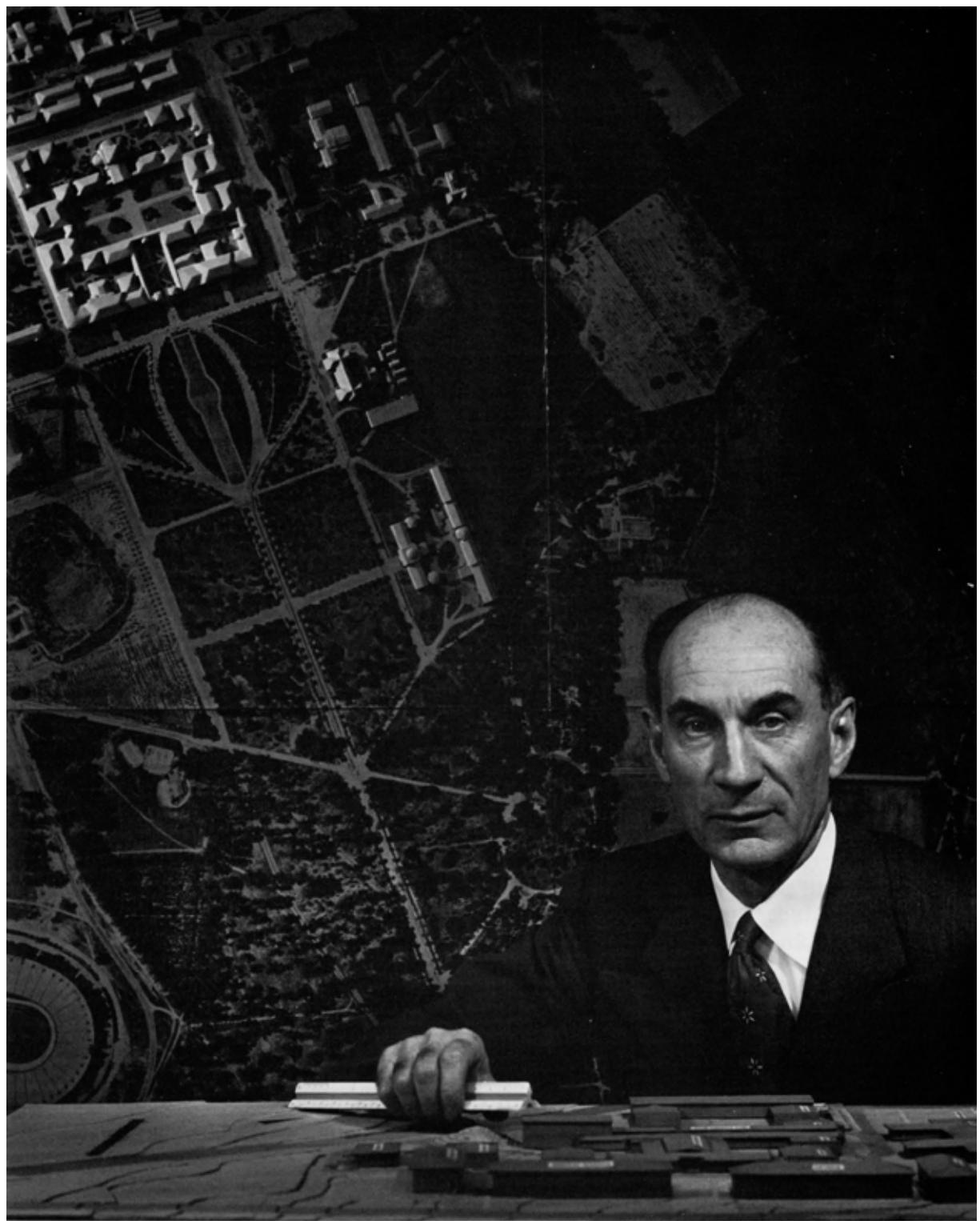
Рисунок 7-10. Настройка микромоторного ножа. Я сделал эту фотографию камерой Hasselblad с 80-мм объективом с удлинительным кольцом. В качестве основного освещения использовался интенсивный свет через микроскоп и кроме него - отраженный свет от белого потолка. Объектив был сфокусирован на ноже, а использование наименьшей диафрагмы обеспечило необходимую глубину резкости. Необходимая экспозиция составляла одну секунду. Руки были зафиксированы за счет того, что они лежали на столе, а также за счет контакта с инструментом. Проблему движения объекта могла бы устранить электронная вспышка.



в портретной фотографии. Для выполнения таких задач стали часто использовать отражательные «зонты», так как они довольно эффективны и могут складываться, что позволяет легко переносить их.

При работе с большими объектами часто бывает возможным использовать в качестве рефлектора имеющиеся поверхности. Идеальной поверхностью является гладкая белая стена или потолок, обладающий высокой отражательной способностью и дающий рассеянный свет (для цветных пленок важно, чтобы поверхность была нейтрально-белой). Если направить на такую поверхность свет лампы, возникает круг или овал света, который, по существу, сам становится источником света. Размер этого круга зависит от формы рефлектора и расстояния до лампы, и этот размер влияет на качество освещения объекта: большая площадь освещения (если смотреть от объекта) дает более обширный и мягкий свет. С точки зрения количества света, однако, расстояние от лампы до отражающей поверхности имеет небольшое значение.

166 Фотографирование при искусственном освещении



◀ Рисунок 7-11. Элдридж Т. Спенсер, Архитектор, Стэнфордский университет. Я расположил один источник света немного выше оси объектива, второй — далеко слева, чтобы осветить верхний угол макета университета на стене, а третий свет отражался от стен за камерой и слева от нее. Я немного увеличил время печати для макета на переднем плане, чтобы сделать акцент на белой линейке в руке архитектора. Это изображение можно считать портретом в интерьере, где замысел заключается в передаче индивидуальности объекта в связи с университетом, где он работает главным архитектором. Я использовал камеру Hasselblad с 80-мм объективом.

Рисунок 7-12. Цветы в вазе (Картина Анри Фантеча Латура).

(А) Благодаря расположению источника света рядом с осью объектива, на картину не падают тени от рамы, но поверхность картины дает сильные отражения. Поскольку ось объектива-камеры перпендикулярна поверхности картины, использование одного поляризационного фильтра перед объективом не устранило бы раздражающих бликов.

(В) Расположив один поляризационный фильтр перед источником света, а второй — перед объективом удалось устранить отражения. В этом случае замеры экспонометром производились при установленном перед источником света поляризационного фильтра, а для поляризационного фильтра перед объективом была применена кратность 2,5.

Источник света дает определенное количество света в круге освещения, и это количество не изменяется при перемещении света относительно отражающей поверхности, при условии, что весь свет остается в пределах этой поверхности. Расстояние от рефлектора до объекта, с другой стороны, не влияет на интенсивность света в любой части объекта.

Кросс-поляризация

Как уже говорилось ранее, поляризатор является полезным средством устранения бликов и зеркальных отражений от объекта. В студии поляризационный фильтр, установленный перед объективом, может использоваться в сочетании с источниками поляризованного света для полного устранения бликов. Пластины поляризующего материала расположенные в одной ориентации, помещаются перед источником света, и отдель-



ный поляризующий фильтр помещается перед объективом. Зеркальные отражения от объекта, таким образом, поляризуются в направлении, определяемом пластинами, установленными на источнике света и, повернув поляризационный фильтр объектива на 90° по отношению к этому направлению, можно устранить блики на объекте.

ВСПЫШКА

Лампы-вспышки и электронные вспышки обеспечивают, по существу, «упакованный свет» в размерах, варьирующихся от малых портативных вспышек до больших студийных систем с несколькими вспышечными головками. Лампы-вспышки бывают либо прозрачными, пригодными для цветных пленок, предназначенных для съемки при освещении лампами накаливания, либо с синим фильтрующим покрытием, дающим свет со свойствами дневного. Электронная вспышка также имеет цветовой

См. Книгу 1, стр. 86–88

баланс дневного света. Важные характеристики фотовспышек включают длительность импульса и требуемую синхронизацию с затвором, обеспечивающую эффективность использования светоотдачи вспышки. ▲

Главная трудность в использовании вспышек заключается в визуализации влияния света на объект — моделирование черт, расположение теней и светов и т.д. Многие студийные вспышки содержат «моделирующее освещение» — лампы непрерывного горения с умеренной интенсивностью, встроенные в головки вспышек, визуально демонстрирующие эффект компоновки света. В некоторых устройствах такое моделирующее освещение калибровано пропорционально светоотдаче вспышки, обеспечивая возможность оценки отношению яркостей с помощью замеров, осуществляемых при моделирующем освещении.

Эффект от одной вспышки, установленной на камере или рядом с ней, можно увидеть в бесчисленных моментальных фотографиях — это резкое освещение, не передающее текстуру. На цветных пленках такое освещение часто дает «красные глаза» — красное отражение от сетчатки (этого отражения можно избежать, только переместив вспышку от оси объектива, но можно уменьшить этот эффект, если использовать яркий общий свет, чтобы зрачки объекта сузились). Неприятный плоский характер света вспышек на камере можно уменьшить, используя отражающие поверхности, направляющие свет на объект сбоку, или с помощью отражения света вспышки, ▲ но при этом, разумеется, необходимо компенсировать экспозицию (хотя некоторые автоматические вспышки позволяют обойтись без этого).

Вспышки без рефлекторов предназначены для использования света, отражающегося от окружающих предметов, чтобы в некоторой мере смягчить свет, а также создать блики в глазах при портретной съемке. Этот вид света обладает очень малым исходным углом, и любые тени, не заполненные отражениями от окружающих предметов, будут иметь очень резкие границы. Поскольку свет не направляется на объект рефлектором, вспышки без рефлекторов имеют более низкое ведущее число, чем подобные устройства с рефлекторами. Устройства без рефлекторов особенно полезны с широкоугольными объективами, я также использую их для заполняющего освещения из-за их низкой стоимости.

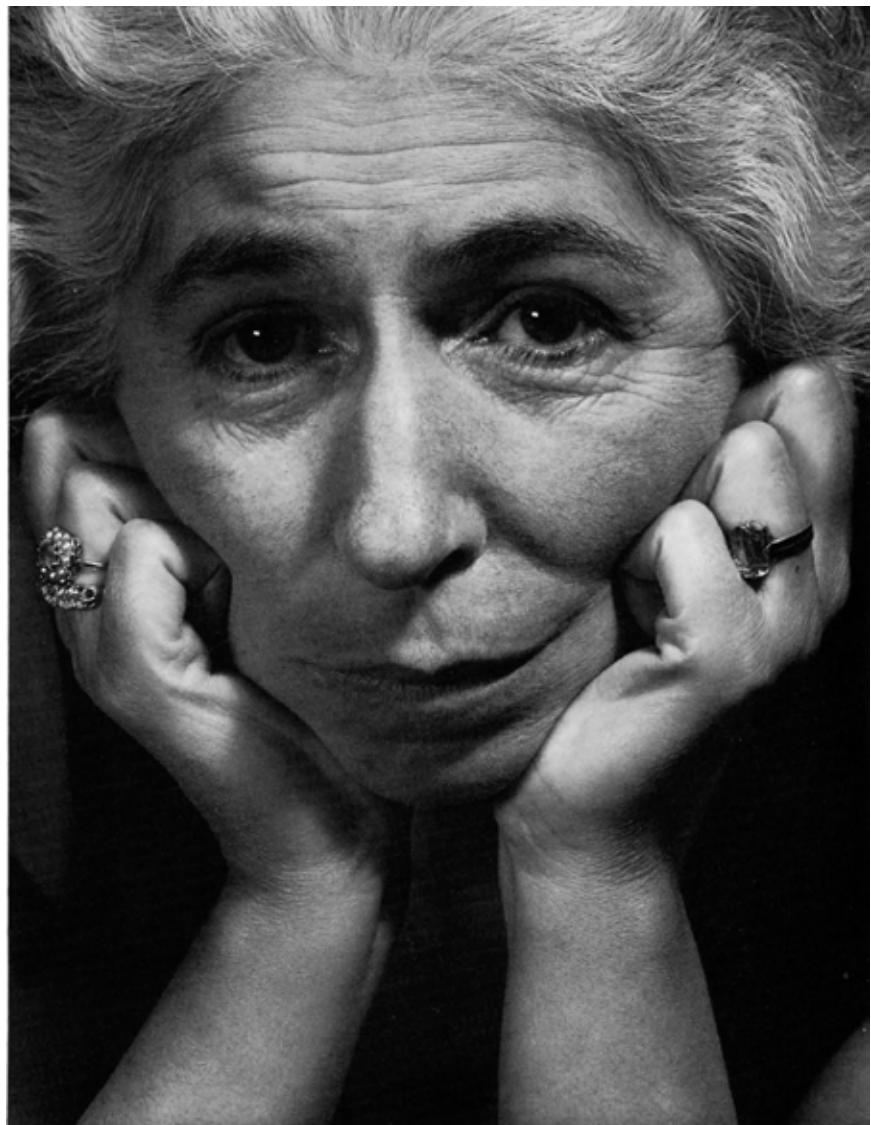
Экспозиция со вспышкой

Стандартным средством определения экспозиции при съемке со вспышкой является использование *ведущего числа*, определяемого интенсивностью вспышки-рефлектора в сборе и светочувствительностью пленки, а при использовании ламп—вспышек, — и выдержкой. *Ведущее число, разделенное на расстояние от вспышки до объекта в футах, дает значение диафрагмы объектива*^{*}. Ведущие числа, таким образом, представля-

* Общая формула такова:

Ведущее число = (расстояние от объекта до вспышки) × (диафрагма), и зная любые две из этих величин,

Рисунок 7-13. Филлис Бомтоум, писатель. Я использовал две лампы-вспышки, каждая из которых находилась в прямоугольной коробке с матовой поверхностью (обратите внимание на форму бликов в глазах). Один из источников света располагался в 6 футах от объекта, а второй — на расстоянии примерно 12 футов(оба этих источника располагались под углом примерно 45° к объекту). Отношение яркостей освещения двух источников, таким образом, составило 1:4. Изображение намеренно мягкое, благодаря «наложению» света от двух ламп и относительно высокой экспозиции и уменьшенной проявки негатива. Я использовал 10-дюймовый объектив и пленку 4×5 дюймов.



ют собой геометрическую прогрессию, в которой удвоение ведущего числа соответствует 4-кратному увеличению интенсивности света.

При использовании обычных ламп-вспышек, которые горят относительно долго, изменение выдержки влияет на долю общего света вспышки, достигающего пленки, поэтому для разных выдержек необходимо использовать разные ведущие числа. Электронные вспышки не требуют такого изменения ведущего числа, поскольку их светоотдача используется полностью при любой выдержке до максимальной, синхронизируемой с электронной вспышкой.

См. Книгу 1, стр. 86

можно определить третью. Например, если вы хотите использовать определенную диафрагму, ведущее число, разделенное на диафрагму, даст расстояние в футах, на котором должна располагаться вспышка.

170 Фотографирование при искусственном освещении



Необходимо также учитывать, что различные отражатели и изменения в окружающей среде влияют на экспозицию, и поэтому ведущее число, как и следует из его определения, нужно рассматривать только как условное, подлежащее проверке и корректировке число. Более того, при использовании электронной вспышки, сигнал о готовности подается, когда устройство заряжено примерно до 80 процентов своей емкости, и, если вспышка сработает сразу, после того как индикатор «Готово» загорелся, то количество света может быть отличным от того, которое вспышка выдаст спустя несколько дополнительных секунд.

См. Книгу 1, стр. 170

См. стр. 41-42

Рисунок 7-14. Вронская и Бабин, дуэт-пианисты, Сан-Франциско. Это была сложная и интересная задача. «Вложение» двух роялей создало значительную проблему масштаба и глубины резкости, решить которую удалось с помощью длиннофокусного объектива (14 дюймов для формата 4x5) и отдаления камеры. Камера находилась примерно в 30 футах от объекта на переднем плане и примерно на высоте 8 футов. Отдаленное положение камеры также дало дополнительное преимущество — оба объекта были отображены примерно в одинаковом масштабе; Придвинув камеру ближе и используя широкоугольный объектив, я бы выделил Вронскую (см. Книгу 1) и подорвал бы идею художественного равенства участников дуэта. Плоскость критического фокуса находилась примерно в четырех футах от фигуры на переднем плане, а диафрагма в f/32 обеспечивала достаточную глубину резкости. Было важно контролировать освещение, чтобы отделить фигуры от фона. Я использовал четыре импульсные лампы, расположенные следующим образом: один источник находился справа от женщины; второй был размещен над головой мужчины; свет от третьего отражался от белого экрана для компенсации теней, а четвертый — освещал фон. Использование моделирующих ламп во вспышках позволило тщательно сбалансировать свет. Чтобы получить нужную экспозицию, я поместил руку женщины в Зону VI, а высокие значения на руке и голове в Зону VII.

С появлением автоматических электронных вспышек, отпала необходимость в большей части расчетов экспозиции, поскольку величина импульса вспышки, определяемая датчиком, является достаточной для экспонирования. Наиболее эффективными являются устройства, используемые «тиристорные» схемы для управления избыточной энергией, и, как следствие, обеспечивающие малое время перезарядки.⁴ Не забывайте о том, что при работе с электронной вспышкой, влияние на экспозицию и контраст может оказывать эффект невзаимозаменности.⁴

Эффективность использования группы вспышек почти такая же, как и при работе с обычными лампами, особенно если вспышки оборудованы пилотным светом, позволяющим оценить влияние расположения и яркости каждой из них. Вспышки меньшего размера можно объединить, подключив их стандартными кабелями или использовать «вспомогательный» блок, который запустит группу вспышек, при получении света от основной вспышки. В таких случаях наиболее надежным средством определения экспозиции является внешний экспонометр, которому под силу определить интенсивность всего освещения от вспышек на объекте и рассчитать значение диафрагмы для получения нормальной экспозиции. В этом случае экспонометр используется как устройство измерения падающего света, без определения фактических значений яркости различных частей объекта. Мы должны самостоятельно уметь оценить отражающую способность каждой областей предмета и влияние света. В таких ситуациях пробные фотографии, сделанные на Polaroid, окажутся очень полезными.

Отраженный свет вспышки

Чтобы избежать резких теней на объекте, характерные при использовании прямого освещения вспышкой, часто используют свет вспышки, отраженный от стен или потолка. Однако вычисление правильной экспозиции в данном случае, становится затруднительным, без использования экспонометра. Приблизительное можно добавить одну или две ступени, в зависимости от расстояния вспышки до отражающей поверхности и объекта фотографирования. Очевидно, для увереной оценки сцены необходимо наличиеенной практики. Некоторые автоматические вспышки позволяют направлять голову вверх или в стену, в то время как

датчик измерения освещенности остается направленным на объект; таким образом, выполняется автоматическая компенсация недостающего света, вызванная отражением, и устраняют необходимость в дополнительном расчете экспозиции.

При работе со вспышкой на отражение необходимо учитывать взаимосвязь объекта с источником вспышки и отражающей поверхности. Например, если вы стоите рядом с портретным объектом, отраженная от потолка вспышка будет обеспечивать только прямое освещение сверху и, таким образом, может вызывать глубокие тени в глазницах. Проблемы могут также возникнуть в комнате с низким потолком, например, со стоящей фигурой; поскольку потолок находится относительно близко к объекту, между головой объекта и нижней частью тела будет наблюдаться заметное снижение освещенности. В обоих случаях вы можете использовать светлую стену в сочетании с потолком в качестве отражающей поверхности, или вы можете разрешить некоторому свету от вспышки «разливаться» прямо на объект. Как и в случае отраженного света от источников с непрерывным горением, вы также должны быть уверены, что отражающая поверхность имеет белый или нейтральный серый цвет, если используется цветная пленка. Некоторые вспышки, например Vivitar, оснащены отражающей панелью для отражения вспышки.

Открытая вспышка

При использовании открытых вспышек затвор открывается, когда объект находится в темноте, а затем вспышка спускается один или несколько раз для экспозиции пленки. Эта процедура используется, главным образом, для статичных объектов. Вспышка может срабатывать в разных положениях для создания эффекта нескольких источников света (но опасайтесь конфликта теней), или спускаться из одного положения столько раз, сколько необходимо для того, чтобы обеспечить требуемые уровни яркости. Часто можно увидеть и результаты использования электронной вспышки с движущимися объектами, когда при каждом спуске вспышки объект «застывает» в разных положениях; можно допустить попадание на объект некоторого количества общего света, чтобы отдельные изображения «замороженные» вспышкой, соединялись размытым изображением. Поскольку результат такой съемки нельзя увидеть перед экспозицией, очень полезным будет снять пробные снимки на фотоматериалах Polaroid.

Заполняющая вспышка

Вспышка часто используется при съемке вне помещения для дополнительного заполняющего освещения объектов, освещенных сбоку или сзади. Вспышка может устанавливаться на камере или рядом с ней, где

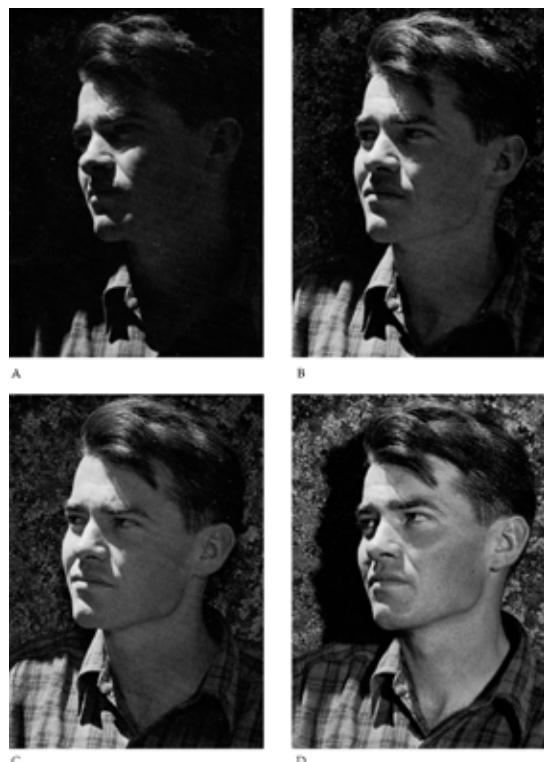
Рисунок 7-15. Различные степени интенсивности заполняющего света вспышки.

(А) Солнечный свет дает очень резкий эффект с диапазоном от Зоны II до Зоны VI/VII при нормальных экспозиции и проявке. Значения кожи были помещены в Зоны VI и VII.

(Б) Добавлен рассеянный свет вспышки с низкой интенсивностью (2 единицы силы света), достаточный для перемещения значений лица в тени в Зону III.

(С) Общая сила заполняющего света равна 4 единицам, что достаточно для повышения лица в тени до Значения III½.

(Д) При добавлении 8 единиц силы света сторона лица в тени будет находиться между Значениями IV и V. В этом случае я использовал обычный полированный рефлектор, который стал вторичным источником прямого света. Обратите внимание на резкий контраст значений в тенях лица и сравните его с эффектом рассеянного света большой площади в примерах В и С. На камень на заднем плане также падают сильные тени, что я считаю неприемлемым, если только не требуется намеренно театральный эффект. Если бы вспышка располагалась на камере, присутствовали бы лишь минимальные тени; однако характер высоких значений и светов был бы несколько странным, если бы свет вспышки не был рассеянным.



она увеличит значения всех областей тени, видимых от камеры, и, таким образом, уменьшит контраст. Критичным является баланс прямого и заполняющего света, если заполняющий свет слишком яркий, тени становятся неестественно светлыми и возникает впечатление «искусственности». Все мы видели фотографии, на которых область, освещенная вспышкой, приближается или превосходит по яркости окружение, освещенное солнцем; такие фотографии имеют «театральный» характер, хотя иногда этот эффект является намеренным. Электронная вспышка (предпочтительно с рассеянным светом) идеальна для заполнения теней, поскольку для нее довольно просто рассчитать экспозицию. Экспозиция со вспышкой меняется только при изменении расстояния или диафрагмы, а не с помощью изменения выдержки (в пределах диапазона синхронизации), и она балансируется для использования с цветной пленкой для съемки при дневном свете. Проблема в расчете экспозиции заключается в том, чтобы добиться баланса «нормальной» экспозиции для областей, освещенных дневным светом, и экспозиции вспышки, достаточной для увеличения значений тени до желаемого уровня. В общих чертах, сначала мы используем ведущее число или экспозиционную шкалу на вспышке, чтобы определить диафрагму для нормальной экспозиции со вспышкой при данном расстоянии до объекта, а затем используем установку, на одну или две ступени ниже, чем эта нормальная экспозиция. Затем мы выбираем выдержку, которая даст нормальную экспозицию для дневного света при данной диафрагме.

Предположим, что вы измеряете объект портрета при дневном свете, и обнаруживаете, что значение кожи в тени падает в Зону II (2 экспозиционные единицы) при нормальном экспонировании высоких значений. Если вы хотите, чтобы значение кожи в тени находилось в Зоне IV (8 единиц), то необходимо добавить 6 единиц с помощью вспышки. Если нормальное ведущее число для вспышки равно 64, можно использовать ведущее число 128, уменьшив экспозицию со вспышкой до одной четверти от нормальной (уменьшение на две ступени). Значения кожи, которые обычно находятся в Зоне VI (32 единицы), таким образом уменьшаются до Зоны IV (8 единиц) при экспозиции со вспышкой. Дополнительные 2 единицы от дневного света будут почти несущественны, но чтобы быть точным, можно слегка увеличить расстояние от вспышки до объекта. С другой стороны, части объекта, освещенные солнцем, которые находятся в Зоне VI (32 единицы), получат дополнительные 8 единиц от вспышки, что составит увеличение на одну четверть зоны — этим можно пренебречь.

Помните, что используемая диафрагма объектива определяется расстоянием от объекта до вспышки и выдержкой, выбранной в соответствии с диафрагмой, используемой для нормальной экспозиции областей, освещенных дневным светом. Иногда необходимо регулировать интенсивность освещения вспышкой. Если необходимо уменьшение экспозиции со вспышкой, можно накрыть вспышку одним или двумя слоями белой ткани, результат необходимо проверить, чтобы знать точно, какой должна быть фактическая экспозиция.

РИСОВАНИЕ СВЕТОМ

Техника, называемая «рисованием светом» может значительно расширить возможности оборудования, использующего лампы накаливания, и помочь фотографу справиться с некоторыми серьезными проблемами освещения. Рисование светом — это перемещение источника света при открытом затворе, и создание таким образом эффекта ненаправленного освещения с очень большой площадью. Рисование светом может быть эффективно и для малых объектов в студии, но я считаю этот подход наиболее полезным в освещении больших интерьеров.

Одна из трудностей в освещении внутренних пространств с помощью нескольких *фиксированных* источников света заключается в том, чтобы избежать конфликтующих теней, часто создающих визуальные эффекты, сбивающие с толку. Обычно на таких фотографиях зритель не может понять, как освещены предметы, либо из-за множественных теней, либо из-за разницы интенсивности света. Рисование светом даст фотографу возможность осветить все части объекта желаемым количеством света и при необходимости добавить свет для акцентирования отдельных областей. При желании можно также добавить статичный свет в отдельной экспозиции для создания фиксированных светов и эффекта выраженной единой тени.

Естественно, если бы все части объекта были освещены с равной интенсивностью, результат был бы, по меньшей мере, скучен. Поэтому необходимо планировать изображение с учетом желаемого конечного эффекта и решать проблемы добавления яркости, акцентирования света и однородности яркости во всем изображении. Эта процедура требует равномерного перемещения света в области объекта с его одновременным вращением по кругу с большим диаметром так, чтобы движение было непрерывным и плавным во всем поле кадра. Фотограф должен всегда находиться спиной к камере и соблюдать осторожность, чтобы не допустить «утечки» света в направлении камеры. Поэтому важно использовать рефлектор без вентиляционных отверстий вблизи патрона и без каких-либо отражающих поверхностей, которые могут во время экспозиции оставить на пленке полосу. Разумеется, экспозиция должна быть достаточно длительной, чтобы позволить фотографу перемещаться в области кадра перед объективом, не создавая своего «phantomного» изображения. *Фотограф не должен останавливаться во время экспозиции, или на негативе появится фантомное изображение.*

Экспозиция оценивается по замерам яркости отдельных частей объекта при включенной и неподвижной лампе. Затем планируется перемещение лампы, так чтобы каждая область, освещаемая ей, экспонировалась в течение требуемого времени, и области надлежащим образом накладывались друг на друга. Например, если лампа освещает 15 футов области объекта, и рассчитанная экспозиция должна составлять двадцать секунд (с коррекцией эффекта невзаимозаместимости), мы знаем, что каждая 15-футовая область объекта должна освещаться лампой в течение 20 секунд.

Рисунок 7-16. «Идущий тигр» (скульптура Артура Патнэма).
Этот объект сделан из очень темной бронзы, сильно отражающей свет от фиксированного верхнего света: глаз может приспособиться к возникающему контрасту, а пленка — не может. Если расположить фиксированные источники света вокруг объекта, возникнут сложные дополнительные света. Можно использовать «шатерное» освещение (т.е. свет, отраженный от поверхностей, окружающих объект), хотя обширные отражения могут изменить ощущение вещества. Я счел, что лучшим решением будет рисование светом — перемещение рефлектора с большой площадью вдоль объекта, подавая и опуская его. Я провел ряд экспериментов, чтобы определить желаемое количество рассеянного света для светлых областей изображения, которые невозможно было контролировать. При чрезмерном количестве света ощущение темной бронзы было бы потеряно. Поскольку экспозиция для рисования была довольно длительной, необходимо было учесть фактор невзаимозаместимости.



176 Фотографирование при искусственном освещении



Рисунок 7-17. Коктейльный зал, Отель Сан-Францис, Сан-Франциско. Во время длительной экспозиции при освещении от люцитового потолка я использовал прожектор для «прорисовки» черной кожи под стойкой для проявления «стеганой» поверхности. Ассистент перемещал свет вдоль линии, примерно параллельной стойке. Это не было непрерывным движением; прожектор действовал из нескольких мест, в которых имелось свободное пространство между стелами и стульями, и в каждом из этих мест свет перемещался по кругу примерно два фута в диаметре. Таким образом, удалось сохранить правильную форму светов на коже. Если бы свет перемещался непрерывно, света были бы вытянуты, и мог бы возникнуть неудачный световой акцент на банкетках. Отпечаток был сделан довольно мягким, чтобы сохранить все значения на репродукции. Я считаю, что в большинстве таких ситуаций перед применением дополнительного искусственно света необходимо исследовать потенциал существующего освещения. Этой стойки, к сожалению, больше нет.

См. стр. 178, рисунок 7-18

Поэтому мы планируем перемещение лампы в области объекта на 15 футов каждые 20 секунд при ее непрерывном вращении. Следует начать с направления оси лампы на самый край области изображения; не делайте ошибку, освещая край объекта краем поля освещения лампы, иначе произойдет падение освещения.

После того, как вы поймете принцип, вы увидите, что этот способ освещения очень прост! Необходимо сначала отредактировать все движения, чтобы убедиться в том, что у вас будет достаточно времени для плавного и равномерного движения, что кабели не будут задевать за мебель, и что никакие предметы не помешают непрерывному движению в поле кадра. Камера должна быть надежно зафиксирована на штативе, а для открытия и закрытия затвора во время каждого из эпизодов освещения понадобится ассистент. Можно сделать пробные снимки на материалах Polaroid, чтобы выверить план экспозиции и обеспечить равномерность освещения. В помещениях с высокими потолками, например, может понадобиться второй проход в области объекта со светом, направленным вверх, и необходимо быть уверенным, что его результат не будет дисгармонировать с результатом первого прохода.

Необходимо тщательно спланировать действие. Набросайте масштабный план рабочей области, указав расположение мебели и области, из которых можно направлять непрерывно движущийся свет. Затем можно оценить свет, аккумулируемый на различных плоскостях при освещении основных плоскостей, исходя из закона обратного квадрата. □

Большинство интерьеров требуют нескольких «рисующих» экспозиций для разных плоскостей объекта. Их можно рассчитать с помощью закона обратного квадрата, начиная с плоскостей, расположенных ближе всего к камере, и определяя результирующую экспозицию для каждой более удаленной плоскости. Посте этого для второй экспозиции мы приближаем лампу ко второй плоскости объекта и даем для нее необходимую дополнительную экспозицию. Если, например, у вас имеются две главных области объекта на расстоянии 12 и 24 фута от начального положения лампы, необходимо сначала рассчитать экспозицию для ближайшей плоскости. Эта экспозиция будет равна одной четверти требуемой экспозиции на второй плоскости, так что при перемещении лампы для «прорисовки» второй плоскости мы используем только необходимую дополнительную экспозицию. Обычно предпочтительно с эстетической точки зрения, чтобы значения более удаленных плоскостей были немногим больше, чем ближних, поэтому в таком случае можно не учитывать аккумулируемую экспозицию.

Разумеется, во время экспозиций с «рисующим» светом все освещение в помещении должно быть выключено, но его можно включить для отдельной экспозиции в самом конце. Можно также закрыть окна в области изображения (снаружи) во время «рисующих» экспозиций, и открыть их для отдельной конечной, экспозиции. Лучше, все же, делать основные экспозиции ночью. После восхода солнца можно сделать дополнительную экспозицию для света, поступающего через окно.

178 Фотографирование при искусственном освещении

Рисунок 7-18. Гостиная. Этот снимок отражает довольно сложную проблему в рисовании светом. В качестве основного движущегося источника света использовался большой матовый алюминиевый рефлектор. Потолок с балками на заднем плане «рисовался» небольшим коническим рефлектором. Комната вдалеке освещалась отраженным светом от скрытой светло-серой стены. Окно экспонировалось ранним вечером, и основные экспозиции были сделаны в тот же вечер. После «рисующих» экспозиций освещение комнаты было включено и экспонировано отдельно. Освещение на потолке было экспонировано правильно, но лампы в тени были слегка перезэкспонированы. Я предполагал такую возможность, и поэтому выбрал в качестве выравнивающего проявителя пирокатехин (хотя пирокатехиновая формула не является сильно выравнивающей — см. стр. 255).

Обратите внимание на тени на полу от маленького столика; они возникли от ламп, расположенных на потолке. Теней от ножек кресел нет, так как они освещались только непрерывно движущейся лампой. Отражение на стене в левом дальнем углу вызвано близостью света в начале третьего прохода. «Горячее пятно» на стене справа возникло таким же образом. Маршрут передвижения света во время «рисующих» экспозиций показан на рисунке.



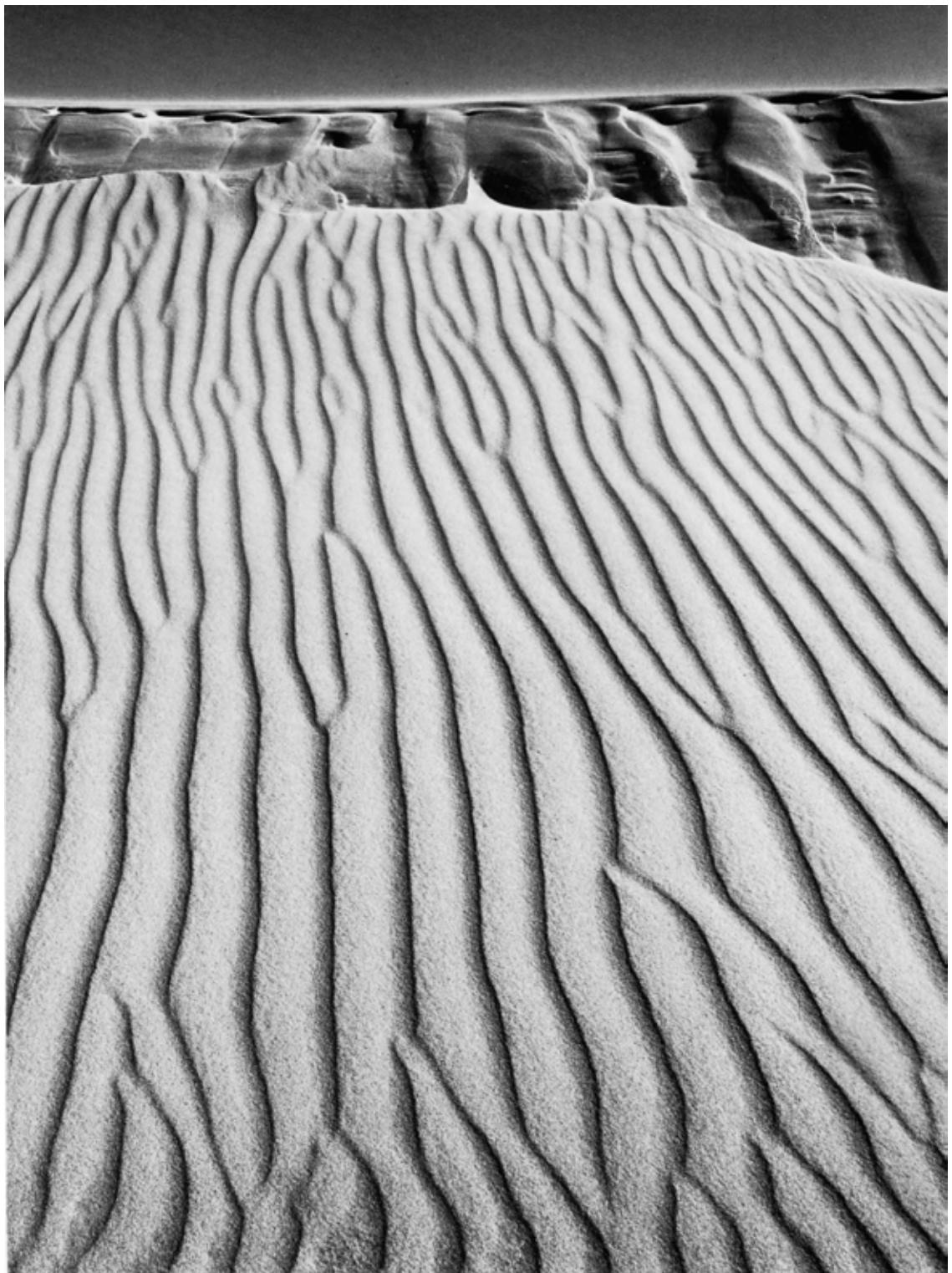
См. рисунок 7-6

Сбалансируйте экспозиции так, чтобы яркость области окна при дневном свете была выше, чем яркость внутренних стен, чтобы добиться выраженного контраста между окном и стенами.⁴ При работе с цветными пленками для уравновешивания внутреннего и внешнего освещения можно при необходимости изменить фильтрацию.

Использование движущегося света может показаться сложным, но после того, как вы поймете его суть, оно может дать очень хорошие результаты.

Рисунок 7-19. Железная люстра, гостиница «Авали», Йосемите. Железо довольно темное по сравнению со стенами, поэтому нижняя поверхность люстры требовала прорисовки светом. Стены экспонированы в Зоне VII, что дало хорошее разделение между их значениями и светом. Общее освещение ниши в левом нижнем углу было на два значения меньше освещения стен. Выдержка для ламп, расположенных в нише, была такой же, как и для ламп большой люстры.





Глава 8

Лабораторные процессы

См. стр. 17

К проявке негатива и печати применимы почти одинаковые принципы, и необходимо хорошо понимать основные действия. Процесс начинается с попадания света на чувствительную эмульсию и «электрохимического» воздействия на кристаллы галогенида серебра внутри эмульсии.⁴ Выражаясь простым языком, действие света изменяет электрический заряд в кристаллах галогенида серебра, делая их чувствительными к действию проявителя.

После экспозиции негатив несет на себе невидимое *скрытое изображение*, состоящее из измененных таким образом кристаллов, из которых впоследствии под воздействием проявителя восстанавливается металлическое серебро. Эта реакция происходит в области негатива (или отпечатка) пропорционально количеству света, полученного каждой его частью, и в областях, получивших сравнительно большую экспозицию, плотность восстановленного серебра больше. Другие факторы, влияющие на общую плотность, включают свойства проявителя, время и температуру проявки, а также интенсивность перемешивания.

После проявки негатив содержит малые частицы металлического серебра и остаточный галогенид серебра, который не был экспонирован и, как следствие, не проявлен. Если оставить галогенид на пленке, он изменит цвет при попадании на свет, и испортит изображение. Поэтому после проявки пленка переносится в останавливающий слабокислотный раствор, нейтрализующий щелочной проявитель, остающийся в эмульсии, а затем — в кислотный фиксирующий раствор. Главная функция фиксажа заключается в удалении невосстановленного галогенида серебра, остающегося в эмульсии. Самым распространенным фиксирующим агентом является тиосульфат натрия (который также называют гипосульфитом), в быстрых фиксажах используется тиосульфат аммония. Когда фиксаж выполнит свою задачу, необходимо удалить остатки тиосульфатной смеси с помощью процедур очистки от фиксажа и промывки, описываемых далее, поскольку остатки фиксажа также изменя-

Рисунок 8-1. Песчаные дюны, Оушено, Калифорния. Яркость песка была помещена в Зону V, а проявка N+1 увеличила его до Значения VI, и акцентировала текстуру песка. Для еще большего акцентирования текстуры я использовал контрастную бумагу Типа 3. Фотография сделана камерой Hasselblad с 50-мм объективом, для обеспечения максимальной глубины резкости использовалась минимальная диафрагма. Яркая размытая линия вдоль верха дюны вызвана перемещением песка ветром.

ют цвет пленки, что приводит к появлению пятен в изображении. Этот краткий обзор процессов должен помочь в понимании более подробной информации, приводимой далее.

ПРОЯВКА И ПРОЯВИТЕЛИ

Разнообразие проявителей иногда сбивает с толку, и у каждого фотографа обычно есть свои любимые проявители, не всегда определяемые реалистичной оценкой! Я настоятельно рекомендую начинать работу, используя один из готовых проявителей, которые продаются в сухом виде или в виде жидкого концентрата, рассчитанных на разбавление водой для приготовления рабочего раствора. Следует рассматривать проявитель пленки как критичный элемент фотографического процесса, и приготавливать рабочий раствор, тщательно следя указаниям, используя только чистые емкости и сосуды дня смешивания. Я рекомендую использовать для приготовления проявителя только дистиллированную воду, если только водопроводная вода не очень чистая. Свойства водопроводной воды разные в разных местах (а также в разное время в одном и том же месте), она может содержать кальций, натрий, железо, хлор и органические вещества. Температура проявителя является критическим фактором, стандартная практика подразумевает температуру раствора 68 °F (20 °C), если это возможно; необходимо также очень точно поддерживать температуру во время проявки.⁴ В условиях тропиков, где высокая температура неизбежна, в проявитель часто добавляется *сульфат натрия* для предотвращения набухания пленки (более подробную информацию о таких процедурах можно получить у представителей фирмы Eastman Kodak и других производителей). Я бы не прибегал к таким процедурам без крайней необходимости. Необходимо уделять внимание выбору проявителя, подходящего для пленки и для выполняемой задачи, поскольку этот выбор повлияет на такие факторы, как размер и вид зерна, разделение значений или потеря деталей, плавность и четкость прогрессии значений. Проявка влияет на размер зерна,⁴ потому что отдельные зерна, которые сами по себе являются микроскопическими, концентрируются или «сбиваются» вместе, создавая крупные зерна, способные ухудшить качество изображения. Я напоминаю, что «зерно», которое мы видим на отпечатке, это не сами зерна, а эффект прохождения света через пространство между скоплениями зерен. Как и в случае с точками формных пластин, использующихся в печатных станках (они дают полутона), зерна обладают одной плотностью, но количество и размер зерен в определенной области определяет фактическую плотность изображения. (В цветных пленках вместо частиц серебра применяются мелкие частицы красителя, и изображение, полученное с помощью этих красителей, обладает характеристиками, довольно сильно отличающимися от черно-белого изображения).

Характер зерна и его распределение также влияют на четкость изобра-

См. стр. 201–204

См. стр. 19–21

жения. «Резкое» зерно создаст впечатление высокой четкости, в то время как более мягкое зерно, получаемое при использовании проявителей, содержащих растворитель серебра, дает рассеянные границы. Термин *четкость* относится к резкости границ в изображении, в то время как термин *разрешение* относится к способности различения мелких деталей. Линии с малыми промежутками между ними, имеющие определенную степень разрешения, могут быть либо резкими и ярко выраженным в негативе с высокой четкостью, либо мягкими и размытыми (и при этом все же различимыми) на негативе с тем же разрешением, но с меньшей четкостью. Стоит упомянуть о том, что оптическое изображение с низким качеством может выглядеть лучше при увеличении резкости структуры зерна, а отличное изображение может быть ослаблено нечетким зерном и диффузией серебра.

Производители обычно рекомендуют для своих продуктов определенные типы проявителей, чтобы сбалансировать различные факторы, включающие характеристики эмульсии, эффективное время проявки, довольно малое зерно и характеристики стандартной фотобумаги. Фотограф должен постараться определить для себя норму с одним из стандартных проявителей, таких как HC-110¹⁴ и впоследствии отклоняться от нее только, если обнаружит, что это отклонение даст явно лучший результат. Можно разделить проявители по общим типам следующим образом:

Стандартные проявители. Эти проявители предназначены для обычных задач, и могут использоваться для проявки катушечных, листовых пленок и фильмпаков в бачке или кювете: они обычно обеспечивают отличные тональные характеристики с умеренным зерном и высокой четкостью. Существует масса примеров таких проявителей, включая Kodak HC-110, D-23, D-76 и Edwal FG-7. Все эти проявители, кроме D-23, проходят в готовом виде.

Мелкозернистые проявители. Для узкопленочных негативов размер зерна является важным фактором, и многие проявители обеспечивают реальное (а не воображенное!) уменьшение размера зерна. Настоящие мелкозернистые проявители не изменяют базовую структуру зерна, и поэтому сохраняют высокую четкость, но оказывают относительно небольшое воздействие на размер зерна. Более выраженное уменьшение зернистости обеспечивают проявители, содержащие растворитель серебра, обычно сульфит натрия (Kodak D-23, D-25, и, в определенной степени, D-76 и другие). Однако уменьшение размера зерна сопровождается уменьшением четкости, и негатив при этом обычно имеет мягкий характер, и ему недостает «резкости». Я убедился в том, что действие сульфита натрия как растворителя серебра зависит от времени его воздействия на негатив; например, формула Kodak D-23 (содержащая только метол и сульфит натрия) дает довольно малое зерно, благодаря растворяющему действию сульфита. Сульфит сам по себе обеспечивает требуемую щелочность, в которой функционирует метол. Проявитель D-25 имеет тот же состав, что и D-23, но с добавлением гидросульфита натрия (буфер). Он уменьшает щелочность, таким образом, увеличивая время проявки

184 Лабораторные процессы

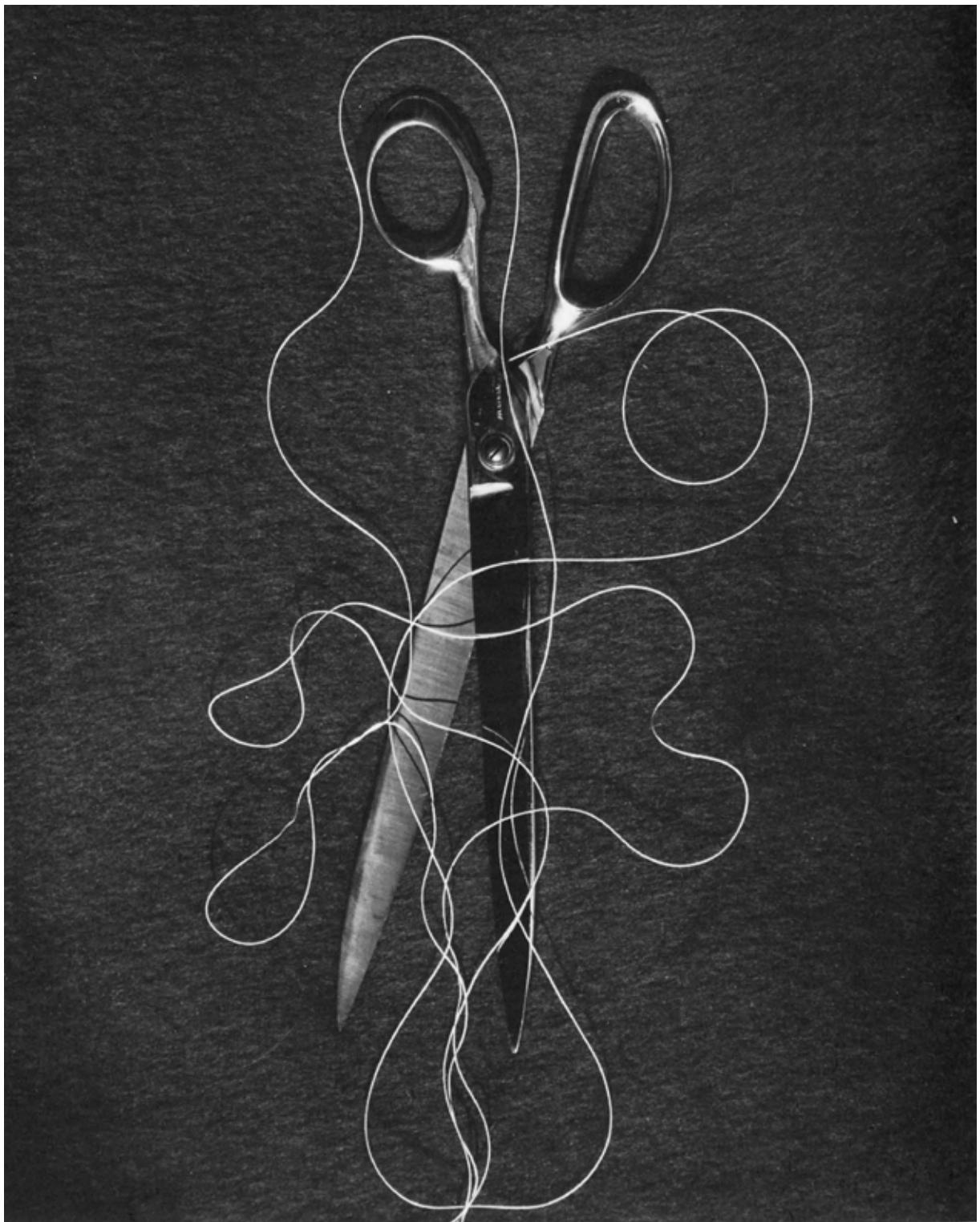


Рисунок 8-2. Ножницы и нить, Сан-Франциско (прибл. 1932). Это ранняя фотография периода Группы f/64. Ножницы лежали на тёмном одеяле при полном солнечном освещении, и камера располагались непосредственно над объектом (это требовало внимания, чтобы тени от ножек штатива не попали на объект). Я несколько раз собирал и бросал нить на ножницы, пока не получилась визуально приемлемая композиция. Экспозиция была нормальной (определенной эмпирическими методами, поскольку в то время существовали лишь довольно примитивные экспонометры). Я использовал пирогалловый состав ABC, время проявки было нормальным.

и подвергая негатив более длительному контакту с сульфитом натрия.

В результате этого сульфит оказывает дополнительное растворяющее действие на частицы серебра, уменьшая размер зерна, но наряду с этим и уменьшая четкость. D-76, формула с большей скоростью проявки, чем D-23, но с тем же содержанием сульфита натрия на литр, требует меньшего времени проявки, и, следовательно, сульфит оказывает меньшее воздействие на зерно негатива. Я всегда предпочитал резкое, хорошо очерченное зерно, которое дает четкое увеличение и улучшает видимую резкость изображения. Многие мелкозернистые проявители дают еще один недостаток, уменьшая фактическую светочувствительность пленки.

Быстрые проявители. Эти проявители представляют собой интенсивные проявляющие растворы, используемые, главным образом, для высококонтрастных изображений, таких как «техническая» фотография, или для очень быстрой проявки. Примером такого проявителя является Kodak D-11. Эти проявители не рекомендуются для обычной фотографии, за исключением специальных эффектов.

Специализированные проявители. Проявители, специально предназначенные для репродукции, рентгеновской съемки, получения прямых позитивов и других специальных задач.

При выборе проявителя фотограф должен учитывать характер объекта, планируемую степень увеличения и тип света в фотоувеличителе, а также конечное предназначение фотографии. При фотографировании детальных объектов, таких как ландшафты или архитектура, обычно предпочтительно сохранение максимальной четкости, если даже для этого придется смириться с увеличением размера зерна. Этот принцип может быть также применим, если фотографии предназначены для репродуцирования, некоторые детали изображения с большой вероятностью будут потеряны при печати, поэтому желательно сохранение максимальной детализации оригинального отпечатка. С другой стороны, для портретной фотографии или для съемки объектов, включающих людей, может быть предпочтительной немного более мягкая передача с плавной тональной прогрессией и меньшим размером зерна, обеспечиваемая некоторыми мелкозернистыми проявителями.

Необходимо также учитывать тип света фотоувеличителя. Конденсорные (коллимированные) источники света усиливают четкость и контраст, как и увеличители с точечным источником света, в то время как источники рассеянного света обеспечивают более мягкие тона и гораздо лучшее разделение высоких значений. Я использую увеличитель с рассеянным светом почти для всех своих работ. Для более коллимированного источника света мне понадобился бы более мягкий негатив, Δ и мне пришлось бы мириться с меньшей четкостью зерна, однако, используя рассеянный свет, я стараюсь поддерживать максимальную четкость и резкость негатива. (В этой связи очень важны фокусное расстояние и оптическое качество объектива увеличителя, как будет рассматриваться в Книге 3). Соображения качества и размера зерна приобретают наибольшую критичность при большом увеличении, и, поэтому, очень важ-

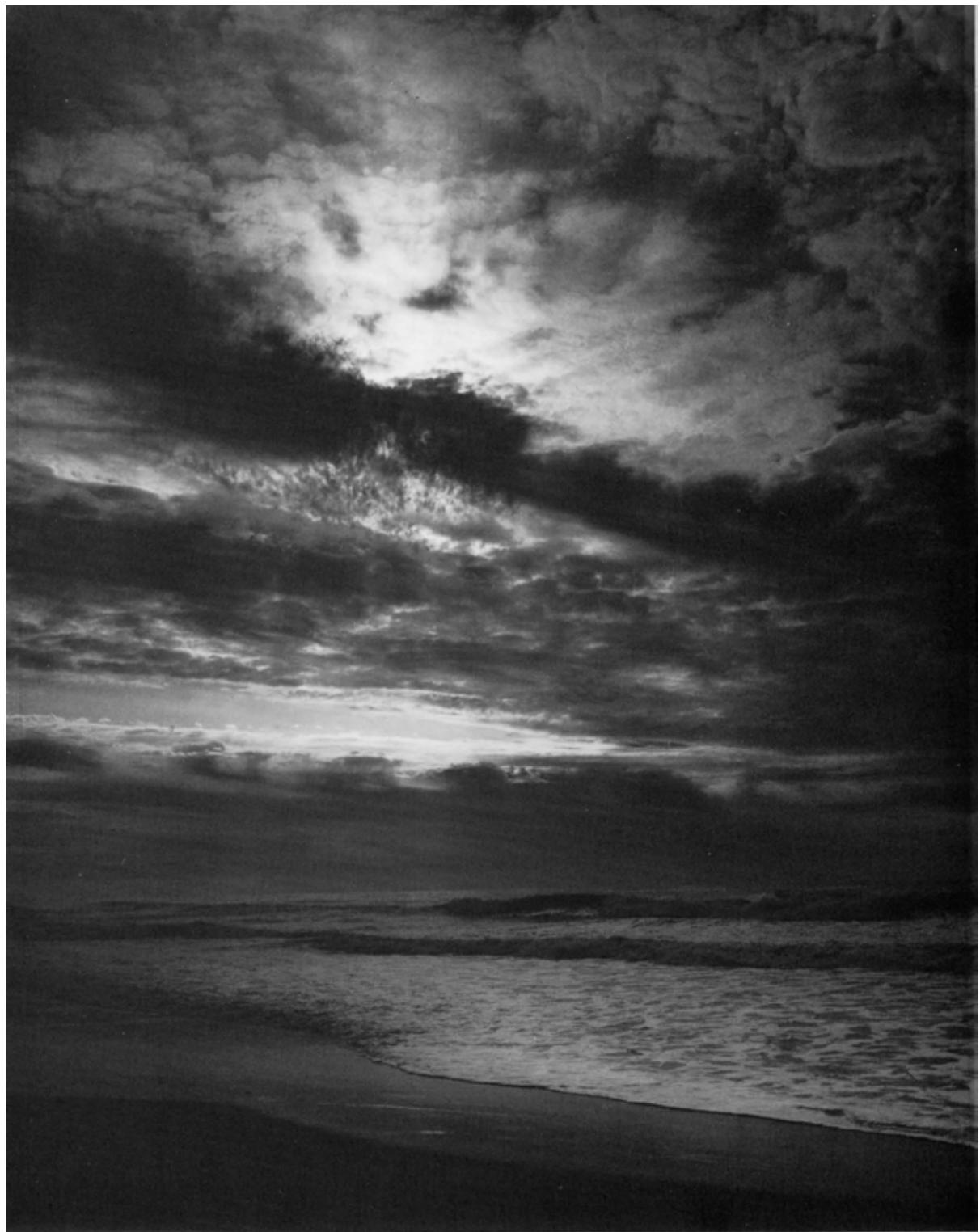


Рисунок 8-3. Закат, побережье северной Калифорнии. Этот отпечаток сделан с негатива Polaroid Type 55. Низкие значения экспонировались в Зоне III или выше, чтобы сохранить их в диапазоне яркостей пленки.

См. стр. 226–228

ны для негативов, сделанных на 35-мм пленке, коэффициент увеличения которых обычно составляет $8\times$ (линейный размер) и выше.

В любом случае не имеет смысла уделять слишком много внимания выбору проявителя, поскольку разница, на мой взгляд, не так велика, как многие предполагают. На момент написания этой книги я предпочитаю патентованную формулу Kodak HC-110, так как я считаю ее приемлемой для большей части своей работы в крупном формате и с катушечными пленками. Я предпочитаю приготавливать из концентрата основной исходный раствор (поскольку трудно быть точным, если приготавливать из концентрата рабочий раствор), а затем разводжу этот исходный раствор в соотношении 1:7 для обычной проявки. Я использовал концентрацию раствора 1:15 для сужения диапазона, а иногда и 1:20 и больше для выравнивания,[△] а для быстрой проявки негатива я использую концентрацию только 1:3. Я считаю этот проявитель очень надежным, он дает отличное зерно и четкость.

Компоненты проявителей

Проявитель содержит ряд ингредиентов помимо собственно проявляюще вещества. Знание состава проявителя дает возможность осуществлять полезную коррекцию его химического состава для удовлетворения определенных требований.

Проявляющее вещество. Эти органические соединения обладают способностью восстанавливать серебро из экспонированного галогенида серебра. Наиболее распространенными из них являются метол (элон по обозначению Kodak), фенидон-гидрохинон, амидол, пирогаллол и глицин. Большинство проявителей общего назначения содержат соединение метол-гидрохинон. Метол обеспечивает хорошую детализацию, а гидрохинон увеличивает контраст и дает большую плотность высоких значений. Современные пленки с тонкой эмульсией реагируют не так, как это делали старые пленки с толстой эмульсией, и, возможно, во многих новых патентованных формулах используются новые проявляющие вещества (производители по понятным причинам не расположены открывать подробности, касающиеся этих формул).

Каждое проявляющее вещество и каждая формула обладают собственными характеристиками, влияющими на конечный результат. Большинство стандартных проявителей при рекомендованном использовании дают большие плотности высоких значений, чем я предпочитаю. Мне нравятся проявители *выравнивающего* или *полу-выравнивающего* типа, дающие пропорционально полную проявку для теней и средних значений, ограничивая степень проявки для высоких значений. В проявителях полу-выравнивающего типа, таких как Kodak D-23,[△] в качестве восстанавливающего реактива используется только метол в растворе с относительно низким pH или щелочностью, такие проявители могут давать замечательные результаты. При увеличении времени проявки в растворе

См. стр. 183

рах этого типа создаются интенсивные плотности в высоких значениях, поэтому такие проявители довольно универсальны.

Проявители, содержащие гидрохинон, или одни лишь метол в растворах с большей щелочностью не обладают таким ценным выравнивающим действием (хотя говорят, что английские фотографы, снимавшие на рубеже веков интерьеры соборов, использовали слабые растворы гидрохинона, проявляя фотопластинки в глубоких кюветах с этим раствором в течение часов!). Я считаю, что при использовании средних проявителей, содержащих метол и гидрохинон, плотности высоких значений к моменту достижения требуемых плотностей тени становятся слишком резкими. Уменьшение времени проявки для получения желаемых плотностей высоких значений может привести к недостаточному контрасту теней (это зависит от проявителя). Выравнивающий проявитель сочетает свойства низко контрастной проявки в областях с высокими значениями и более контрастную проявку теней. Это позволяет выявить тонкие различия тонов в затененных областях объекта, которые воспринимает глаз, но которые часто выходят за пределы способности пленки к разделению низких значений при использовании обычных проявителей. Существуют некоторые процедуры проявки, которые также дают возможность добиться этого эффекта.⁴

Стабилизатор. Поскольку проявляющие реактивы быстро окисляются в воде, для увеличения срока их действия, а также для предотвращения появления пятен на негативах и отпечатках используются стабилизаторы. Для этой цели обычно добавляется сульфит натрия (как указывалось выше, он также действует как растворитель серебра при длительной проявке).⁴ В больших количествах, как в проявителе D-23, он дает умеренную щелочность. В раствор А формулы ABC с пирогаллом⁴ сульфит натрия добавляется для предотвращения окисления проявляющего реагента (пирогалла).

Катализатор. Катализатор поддерживает щелочную среду, необходимую для большинства проявляющих реагентов. В качестве катализаторов обычно используются карбонат натрия и гидроксид натрия; бура или Kodalk (патентованный химикат), метаборат натрия или карбонат натрия дают умеренную буферную щелочность. (Буфер представляет собой химическую соль, высвобождающую лишь часть имеющихся ионов в определенный момент времени; по мере использования этой части высвобождается следующая часть, таким образом, поддерживается постоянная степень щелочности в течение срока действия раствора). Количество и интенсивность используемых щелочей имеет решающее влияние на действие проявителя и, как результат, на качество негатива. Проявители с высокой щелочностью, в которых обычно в качестве катализатора используется гидроксид натрия (едкий натр), полезны для графических работ, в которых желателен высокий контраст, но их срок хранения мал, и они обычно должны храниться в виде двух отдельных растворов, смешиваемых перед использованием.

Антигуалент. Проявляющий реагент, если не воздействовать

См. Главу 10

См. стр. 183–185

См. Приложение 3, стр. 255

на него, может восстановить некоторое количество неэкспонированного галогенида серебра, что приведет к общей вуали. Обычно в качестве антигуалента, предназначенного для уменьшения уровня вуали, используется бромид калия, может также использоваться бензотриазол, но его действие не одинаково для всех проявляющих реактивов. Антигуалент увеличивает контраст замедляя восстановление серебра в областях, получивших небольшую экспозицию, таким образом, создавая меньшую плотность в тенях негатива.

Добавление бромида калия также способствует уменьшению размера зерна, благодаря своему замедляющему действию на восстановление серебра. Уровень вуали, появляющейся от возраста, температуры и т.д., часто можно уменьшить, добавив в проявитель бромид калия или бензотриазол. Однако количество антигуалента в проявителе пленки должно быть тщательно рассчитанным, особенно с проявляющими реактивами с низким восстановительным потенциалом, поскольку антигуаленты уменьшают светочувствительность пленки и полезную плотность теней. Бромиды также являются побочными продуктами проявки, так как они образуют граничную поверхность между пленкой и проявителем, их необходимо удалять помешиванием раствора, или они замедлят дальнейшую проявку.⁴ Бензотриазол продается на рынке под названием Kodak Anti-Fog No. 1.

См. стр. 204–205

Подкрепители

Раствор проявителя в процессе использования теряет эффективность, из-за действия в восстановлении серебра из экспонированного галогенида серебра и из-за накопления примесей — главным образом растворимых бромидов, — которые являются побочным продуктом химической реакции. Подкрепитель представляет собой химическую формулу, предназначенную для восстановления полной активности проявителя, чтобы его можно было продолжать использовать до определенного предела. Подкрепление эффективно и экономично, если проявитель используется в кюветах емкостью не менее 4 литров, и используется, главным образом, в лабораториях, где выполняется большой объем работы. Я предпочитаю одноразовые проявители, которые используются один раз, а затем утилизируются. Результаты при этом гораздо более стабильны, а расходы ненамного больше, чем при подкреплении проявителя.

Если необходимо использовать подкрепитель, он должен смешиваться с проявителем или добавляться в него в точном соответствии с указаниями производителя. Простое добавление проявителя не восстанавливает начальную эффективность раствора. Лучше добавлять подкрепитель в соответствии с количеством пленки, проявленной в растворе. Важным критерием является площадь проявленной пленки: одна форматная пленка 8×10 дюймов или четыре листа пленки 4×5 дюймов имеют площадь 80 квадратных дюймов. Необходимо записывать количество

проявленных пленок, и подкрепление должно осуществляться на регулярной основе. Во всех случаях проявляющий раствор необходимо утилизировать, если возникают малейшие сомнения в его эффективности, обычно до достижения теоретического предела подкрепления. Одним из преимуществ подкрепления проявителя в больших кюветах является то, что в процессе проявления негативов в раствор высвобождается некоторое количество серебра; при длительных интервалах проявки это серебро осаждается на проявленную эмульсию, таким образом, увеличивая плотность и контраст — разумеется, в определенных пределах.

Сохранение свойств проявителя

Большинство стандартных проявителей сохраняют свою эффективность при благоприятных условиях, но все из них со временем теряют активность. Способность к сохранению свойств проявителя связана со следующими факторами:

1. Чистота воды, использованной для приготовления исходного раствора. Идеальна вода с высокой степенью чистоты и щелочностью pH 7 (нейтральная). Щелочность дистиллированной воды не равна точно pH 7, но в ней не содержится металлических ионов и органических веществ, и она пригодна для приготовления всех проявляющих растворов. В «смягченной» воде металлические ионы замещены ионами натрия, и она хорошо отфильтрована, но наличие замещающих ионов может влиять на проявитель. «Жесткость» воды связана с содержанием в ней кальция, и после «смягчения» оно может составлять всего лишь примерно 20 ppm (промиль). Я считаю, что содержание кальция 180–200 ppm идеально для большинства фотографических процессов.

2. Химическая формула. Проявители, содержащие сульфит натрия (такие как D-23, D-76 и большинство стандартных кюветных проявителей) окисляются медленно, но, тем не менее, их следует защищать от воздуха. Проявители, содержащие пирогаллол, быстро окисляются после смешивания в рабочем растворе, и важно использовать их сразу после приготовления.

3. Упаковка. Свет ускоряет окисление, поэтому проявители следует хранить в упаковке из нержавеющей стали или в бутылках из темно-коричневого стекла. Некоторые пластиковые материалы пропускают молекулы кислорода; можно заметить, что со временем внутренние поверхности некоторых пластиковых флаконов, используемых для проявителей, становится коричневатой, это указывает на то, что кислород проходит через стенки сосуда и взаимодействует с проявителем.

4. Загрязнение. Важно не допускать загрязнения проявителя другими лабораторными химикалиями во время проявки. Кроме того, касание пленки пальцами, на которых имеется останавливающий раствор или фиксаж, до проявки приведет к тому, что на ней останутся пятна. Следует также обязательно тщательно промывать все сосуды и мензурки сразу после использования.

ДРУГИЕ ЛАБОРАТОРНЫЕ ХИМИКАТЫ

Останавливающие растворы

После проявки негатив переносится в останавливающий раствор, выполняющий несколько функций: (1) поскольку этот раствор кислотный, он нейтрализует щелочной проявитель, остающийся в эмульсии, таким образом, немедленно останавливая проявку; (2) он помогает предотвратить нейтрализацию кислотного фиксажа, остатками щелочного проявителя, переносимыми в эмульсии; (3) он помогает предотвратить появление пятен и выцветов на негативе.

Для многих фотографов останавливающий раствор — это всего лишь некоторое количество кислоты в неопределенном объеме воды. Следует, однако, соблюдать рекомендуемый состав. Если кислоты будет слишком мало, раствор быстро нейтрализуется щелочным проявителем, находящимся в эмульсии, и может не останавливать проявку эффективно или равномерно. Слишком большое содержание кислоты может привести к образованию пузырьков газа внутри эмульсии, которые приводят к вздутию пленки и проколам в ней. Будьте предельно внимательны при приготовлении останавливающего раствора из ледяной уксусной кислоты, поскольку ее концентрация очень высока (ледяная уксусная кислота обычно разводится до 28%-ной концентрации в исходном растворе путем смешивания 3 частей кислоты с 8 частями воды; для рабочего раствора смешивается 1½ унции исходного раствора с 1 квартой воды).

Одной кварты или литра останавливающего раствора обычно достаточно для обработки до 2000 квадратных дюймов эмульсии. Фирма Kodak производит «индикаторные» останавливающие растворы, изменяющие цвет при приближении раствора к истощению. Я считаю, что останавливающий раствор фактически истощен, если слегка липкое ощущение на пальцах, возникающее от щелочного проявителя, не исчезает при опускании пальцев в останавливающий раствор.

Фиксаж

Как уже говорилось, функция фиксажа заключается в удалении не восстановленного галогенида серебра, остающегося в эмульсии после проявки. Самый распространенный фиксирующий реагент — это тиосульфат натрия, который называют гипосульфитом (поскольку раньше он назывался гипосульфитом натрия). Фиксирующий раствор обычно является кислотным (хотя это может быть несущественным с химической точки зрения, нейтральный или слабощелочной фиксаж может останавливать проявку неравномерно и вызывать возникновение пятен от окисления проявителя). Для создания кислотности обычно добавля-

ется гидросульфит натрия (или сульфит натрия и уксусная кислота), а в некоторых формулах в качестве буфера для стабилизации щелочности и уменьшения характерного кислотного запаха может добавляться борная кислота или Kodalk. Формулы, называемые «дубящими фиксажами», включают вещество (обычно алюминиевые квасцы), отверждающее эмульсию, чтобы сделать ее стойкой к истиранию или перегибанию. Если используется простой гипосульфитный раствор, то перенесение в него пленки из кислотного раствора может вызвать осаждение серы, содержащейся в тиосульфате, что приводит к образованию молочного вещества и уменьшению эффективности фиксажа. Чтобы избежать этого можно использовать недубящий фиксаж, содержащий гидросульфит натрия или метабисульфит калия. Эти фиксажи слабокислые, и поскольку они не содержат дубителей, пленка будет довольно мягкой и подверженной повреждениям, особенно при относительно высокой температуре.

Необходимо избегать избыточного фиксирования, поскольку это влечет за собой сульфирование серебра, и фиксаж может начать обесцвечивать изображение, удаляя серебро вместе с невосстановленным галогенидом серебра. Такой эффект обесцвечивания заметен прежде всего в областях с низкой плотностью (области тени на негативе, высокие значения на отпечатке). Вероятность обесцвечивания серебра в изображении наиболее высока при использовании быстрых фиксажей, нельзя допускать их избыточное воздействие на пленку.

Я использую формулу Kodak F-6 для всех фиксирующих растворов.[◀] Для уменьшения кислотного запаха без изменения действия фиксажа можно использовать Kodalk или буру. Поскольку температура водопроводной воды в моей лаборатории редко поднимается выше 70 °F (21 °C), у меня есть возможность уменьшить содержание дубителя (алюминиевых квасцов) примерно на одну треть. Я считаю, что уменьшение содержания дубителя даст возможность увеличить эффективность промывки.

Раствор очистки от гипосульфита

После фиксирования и промывки негатива, его следует поместить в раствор очистки от гипосульфита. Выпускаются разные виды осветляющих растворов (например, Kodak Hypo Clearig Agent), и большинство из них содержит неорганические соли, удаляющие гипосульфит быстрее, чем это происходит при промывке в обычной воде. Следуйте инструкциям производителя в отношении обработки и промывки, хотя я обычно промываю пленку дольше, чем это указывается в таких инструкциях. Для дополнительной стойкости можно промыть пленку в слабом растворе селенового виража, после чего необходима окончательная промывка (селен можно также использовать для усиления негативов[◀]). Не путайте очищающий раствор Hypo Clearig Agent с очищающим раствором Kodak Hypo Eliminator, используемым только для отпечатков; он может повредить негативы.

См. Приложение 3, стр. 256

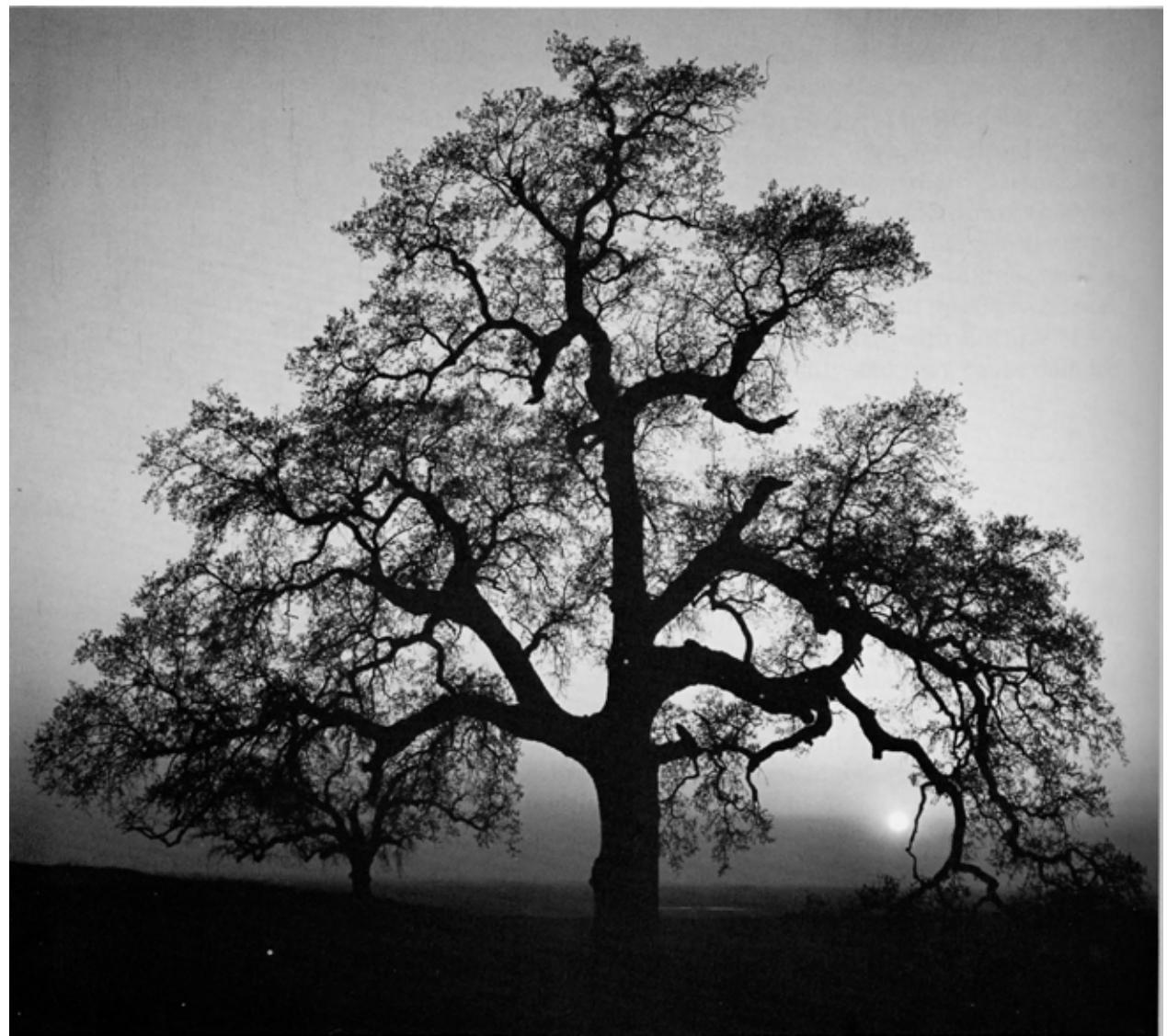
См. стр. 235–237

ХРАНЕНИЕ НЕГАТИВОВ

Негативы следует хранить в конвертах, сделанных из материала, не содержащего кислоту, в прохладном месте с низкой или умеренной влажностью. Я храню негативы в подвале, в котором поддерживается температура 60–65 °F (15–18 °C) и относительная влажность 45 процентов.

Существует мнение, что такие материалы как пергамин или большинство пластиков не обеспечивают архивные условия для хранения негативов. В настоящее время я храню негативы в прозрачных пакетах из необработанного полиэфира (через которые можно видеть негативы и легко находить нужные), которые вкладываю в конверты из архивной бумаги. Открытый край полиэфирного пакета должен быть направлен в сторону открытого края конверта, чтобы негатив «дышал», а конверт должен располагаться в коробке или лотке открытым краем вверх или в сторону, и никогда — вниз, в сторону дна коробки. Если укладывать конверты плашмя, это затруднит доступ воздуха к негативам. В условиях большой влажности можно вкладывать в коробку пакеты с кремнегелем, поглощающим влагу (его можно сушить в духовке и использовать повторно). Никогда не храните негативы (или, фотобумагу) в лаборатории; влажность и пары химических веществ могут вызвать серьезное ухудшение качества.

Если вы храните старые негативы с нитратной основой, я должен обратить ваше внимание на потенциальные опасности. Нитрат склонен к разложению, особенно если негативы хранятся неправильно (т.е., если они сложены вместе без прокладок, и не соблюдаются правильные температура и влажность). В процессе разрушения негативы становятся очень легковоспламеняющимися и выделяют газы, которые могут быть вредными для других пленок. Ценные изображения на пленке с нитратной основой необходимо тщательно продублировать, а оригинал после этого уничтожить, будьте предельно осторожны при сжигании таких негативов, поскольку они могут быть взрывоопасны.



Глава 9

Лабораторное оборудование и процедуры

Каждый фотограф создает свою собственную систему проявки, зависящую от планировки его лаборатории, используемого оборудования и личного удобства. Я считаю, что последующий материал, касающийся лабораторного оборудования и процедур, является базовым, и включает сложившиеся практики и мои собственные методы, которые я вырабатывал в течение нескольких десятилетий.

ЛАБОРАТОРИЯ

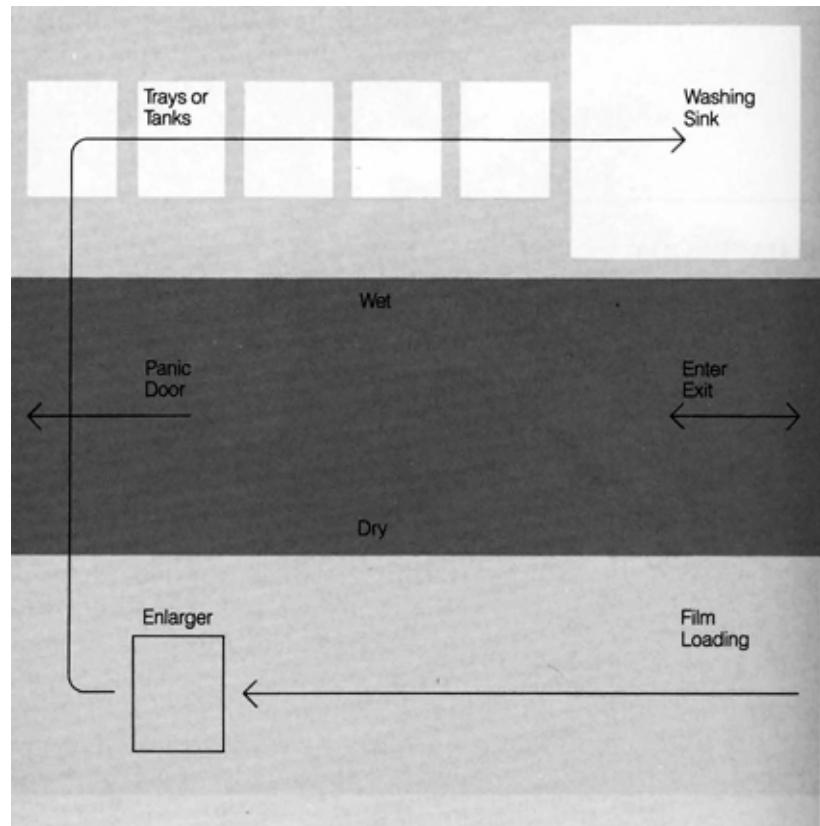
Каждый фотограф имеет индивидуальные требования к лаборатории и рабочему пространству, связанные с характером выполняемой работы, личными потребностями и удобством работы. Эдвард Вестон создавал свои выдающиеся фотографические отпечатки в спартанской лаборатории, где самым сложным устройством был старый сухой пресс; его отпечатки сделаны без увеличителя, с помощью только рамки для контактной печати и голой лампы, подвешенной к потолку. С другой стороны, моя лаборатория довольно хорошо оборудована, поскольку я проделал значительный объем профессиональной работы, требовавшей эффективности и специальных возможностей, например, возможности делать отпечатки размером 30×40 дюймов или больше.

Лаборатория может представлять собой небольшое помещение, размером с чулан, в котором фотограф-любитель проявляет некоторое количество пленок и делает небольшое количество отпечатков, или это может быть в высокой степени функциональное место, оснащенное оборудованием, достаточным для выполнения более существенных объемов профессиональной или творческой работы. Я не утверждаю, что каждый фотограф должен следовать фиксированной идеальной схеме в устройстве своей лаборатории.

Рисунок 9-1. Дуб, закат, недалеко от Сакраменто. Я использовал уменьшенную экспозицию, чтобы сохранить значения туманного неба и получить силуэт дерева при нормальной проявке. Использовалась камера Hasselblad с 80-мм объективом Planar.

Что на самом деле важно, так это чтобы пространство и средства функционировали хорошо для индивидуального фотографа. Я видел некоторые лаборатории, оснащенные сложным оборудованием, которые были непрактичны, поскольку не были рассчитаны на эффективную работу. Я буду рассматривать принципы обустройства лаборатории в связи с требованиями проявки негативов: кроме того, разумеется, лаборатория должна включать пространство и оборудование для печати, и это будет рассматриваться в Книге 3. Лаборатория должна быть рассчитана таким образом, чтобы разделяться на отдельные «мокрую» и «сухую» области, и правилом должна стать недопустимость мокрых процедур в сухой области. Если есть возможность, лучше всего использовать одну сторону лаборатории для процедур с растворами и раковиной, а противоположную сторону оставить «сухой», так чтобы между ними имелся проход шириной примерно три фута. Иногда обстоятельства требуют последовательной работы за рабочим столом и рядом с раковиной, в этом случае их должно разделять перегородка не менее двух футов высотой, чтобы не допустить попадания воды или растворов в сухую область. Сухая сторона должна включать достаточное рабочее пространство для зарядки кассет и подвесных держателей или барабанов для проявки, плюс пространство, необходимое для увеличителя и сопутствующего оборудования.

Рисунок 9-2. План лаборатории.



Я рекомендую устанавливать увеличитель на противоположной стороне от раковины, рядом с которой будет находиться кювета для проявителя. Сухая сторона лаборатории должна также включать место для хранения объективов, увеличительных стекол и других инструментов и принадлежностей, необходимых для работы с увеличителем. Пленку и бумагу следует хранить *вне лаборатории* из-за возможной повышенной влажности и химических паров.

Раковина может быть готовой, сделанной из нержавеющей стали или стеклопластика, можно также сделать ее из дерева, покрытого стеклопластиком, эпоксидной краской или другими водонепроницаемыми и химостойкими материалами. Раковина должна иметь плоское дно, достаточно большое, чтобы положить на него не менее четырех кювет самого большого размера, который вы будете использовать, с брызгозащитным щитком с боковой стороны. Раковина должна поддерживаться прочной рамой, а ее дно должно быть наклонено в сторону слива, расположенного в одном из ее углов. Если вы планируете использовать устройство для промывки отпечатков, предусмотрите место для него. Полки, ящики и стойки для хранения кювет можно установить под столом и раковиной. Я советую сделать примерную модель раковины, чтобы определить практический размер и оптимальную высоту.

Необходима достаточная вентиляция для удаления паров и подачи свежего воздуха во время работы. Можно приобрести светонепроницаемые вытяжные вентилятор по умеренной цене, их следует установить над- или рядом с раковиной, в которой используются химикалии (необходимо, однако, убедиться в том, что вибрации от вентилятора не воздействуют на увеличитель). Необходимо также установить дополнительный воздуховод (такие воздуховоды также бывают светонепроницаемыми) на противоположной стороне лаборатории для сквозной вентиляции. Может иметь смысл установить ионизатор, особенно для тех, кто страдает респираторными заболеваниями, он определенно «освежает» воздух.

Водопроводная система раковины должна включать не менее одного смесителя для горячей и холодной воды. Удобнее всего использовать кран на двойном шарнире с присоединенным к нему гибким шлангом, можно установить отдельный патрубок для постоянной установки устройства промывки отпечатков. Очень полезными могут быть терморегулируемые смесительные краны, в идеале один должен использоваться для устройства промывки, а другой — для обычной работы в раковине; последний можно использовать с большой глубокой кюветой, в которой можно создать водянную рубашку и расположить в ней проявочные бачки и т.д. для поддержания постоянной температуры. Необходима гарантированная подача горячей воды, и я настоятельно рекомендую включить в водопроводную систему водяной фильтр (в некоторых местах качество водопроводной воды делает это обязательным условием).

Необходимо всегда поддерживать чистоту в лаборатории, и в конструкции должно быть предусмотрено, чтобы все поверхности были водонепроницаемыми и моющимися. Установите выкружку в местах со-

единения стен с полом и сверху рабочих столов и раковины. Хорошим материалом для покрытия столов и ящиков является огнеупорная пластмасса, нижние полки должны находиться над полом, чтобы можно было очищать пол под ними, и чтобы предотвратить скопление влаги.

Если это возможно, установите слив в полу (пол в этом случае должен иметь уклон в сторону слива), это позволит мыть из шланга всю поверхность пола. Это может быть особенно важным в случае пролива химикатов, поскольку если дать им высохнуть, они могут превратиться в пыль, которая будет оседать на негативах, объективах и т.д. При недостаточной вентиляции такая пыль может быть опасной для здоровья, а у некоторых людей бывает аллергия на такие химикаты. Любой, кому доводилось проливать в лаборатории ледянную уксусную кислоту, понимает важность эффективного слива! Убедитесь в том, что все водопроводные, электрические системы и аварийные выходы соответствуют требованиям местных строительных норм и правил: кроме потенциальной угрозы безопасности конструкция, не соответствующая строительным нормам, может не подлежать страхованию от пожара и страхованию ответственности.

Используйте водостойкую моющуюся краску для всех внутренних стен и потолков. Светлый цвет увеличит эффективность безопасного освещения и создаст приятную рабочую среду. Я лично предпочитаю для стен и потолков довольно светлый нейтральный цвет (отражательная способность 70 процентов). Белый потолок лучше всего подходит для использования отражающегося безопасного освещения, такого как высокоеффективные натриевые устройства. Однако стены, находящиеся рядом с увеличителем, должны быть *матово черными*, чтобы свести к минимуму отражения от света увеличителя на фотобумагу-

Мастерская

При возможности следует предусмотреть отдельную мастерскую. Поскольку она используется, главным образом, для глянцевателей и монтажного оборудования, подробно мастерская будет описываться в Книге 3. Мастерская должна включать место для сушки негативов — предпочтительно шкаф с фильтруемой воздушной вентиляцией. Я не рекомендую сушить негативы при температуре выше комнатной, которая обычно близка к рабочей температуре всех растворов. Во влажных климатических условиях может быть необходим контроль влажности, идеальная относительная влажность — примерно 50 процентов. Мастерская может также включать средства хранения пленки и бумаги, а также готовых негативов и отпечатков, стол с подсветкой, денситометр и другое оборудование. Как и собственно лаборатория это место должно содер- жаться в чистоте и проектироваться с учетом этой необходимости.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЯВКИ ПЛЕНКИ

Бачки и спирали для проявки катушечных пленок. Бачки для проявки катушечных пленок изготавливаются из пластика или нержавеющей стали. Почти все бачки допускают все операции проявки при нормальном освещении, после того как пленка намотана на спираль и установлена в бачок. Я предпочитаю бачки из нержавеющей стали, поскольку они долговечны, и их легко мыть. Устройство в сборе включает бачок, одну или несколько спиралей для пленки (в зависимости от размера бачка) крышку с отверстием, экранированным от света, для заливки и слива химикатов, небольшую крышку для отверстия и шток для извлечения спирали или спиралей из бачка. Правильная зарядка спиралей из нержавеющей стали требует некоторою навыка, ⁴ но через некоторое время процесс становится полностью автоматическим и простым.

См. стр. 213

Выпускаются большие бачки, в которые можно зарядить до 8 пленок типа 120 или шестнадцати 35-мм пленок. Они очень удобны для проявки больших количеств пленки. При использовании бачков, работающих при дневном свете, особенно таких больших бачков, время, необходимое для заливки и слива растворов, влияет на однородность проявки. Лучше заливать проявитель в бачок до начала проявки, а затем быстро погружать пленку в спираль на штоки (разумеется, в полной темноте), после чего бачок можно накрыть и включить свет.⁴

См. стр. 212–215

Для проявки очень больших количеств пленки можно приобрести специальные глубокие бачки, выпускаемые такими производителями, как Calumet, Pako или Burke & James. Пленки фиксируются на подвесах зажимами. В менее глубоких бачках пленки перегибаются вокруг гладких штоков, а их концы фиксируются балластными хомутами.

Небольшие металлические крышки, надеваемые на сливное отверстие бачков из нержавеющей стали, позволяют перемешивать раствор, переворачивая бачок. Такие крышки и колпачки не являются взаимозаменяемыми для разных бачков, и использование неправильной крышки или колпачка может привести к утечке, если крышка слишком велика, или к застопориванию, если она слишком мала. Если у вас в лаборатории много бачков, крышек и колпачков, обязательно соберите бачок перед зарядкой пленки, или пронумеруйте компоненты комплекта (с помощью гравировки или ярлыков из клейкой ленты), чтобы не перепутать компоненты различных комплектов.

Оборудование для проявки форматных пленок. Я лично предпоchitaю проявлять форматные пленки или фильмпаки в кювете. Я считаю, что это обеспечивает более равномерную проявку, чем проявка в бачке, при условии, что кюветы достаточно большие, и позволяют свободно перемещать пленки для перемешивания раствора. Недостаточное перемешивание в слишком малых кюветах может привести к тому, что крайние области негатива проявятся больше, чем его центр, что повлечет за собой увеличение плотности в граничных областях.

Если вы решили использовать бачки, я рекомендую бачки с открытым верхом и обычные подвесные держатели, поддерживающие все четыре стороны пленки (не металлические штыревые держатели, известные как кронштейны для рентгеновской пленки, которые зажимают края пленки и могут поцарапать ее). Необходимо не менее четырех бачков или кювет, по одной для проявителя, останавливающего раствора, фиксажа и промывки, плюс устройство для промывки пленки.

Хотя открытые бачки необходимо использовать в полной темноте во время проявки, они более предпочтительны для проявки форматной пленки, чем бачки, которые можно использовать при дневном свете, которые часто вызывают образование полос и неравномерную проявку из-за нерегулярности перемешивания.

Устройства промывки пленок. Пленку можно промывать в стандартных бачках или с помощью специальных устройств промывки пленок. Конструкция таких устройств позволяет обеспечить непрерывный поток воды через негативы от одной стороны к другой или сверху вниз. Для эффективной промывки нет необходимости в быстром потоке воды, но она должна равномерно и часто меняться — не менее одной полной смены за пять минут — и свежая вода должна достигать всех частей всех негативов. При использовании обычного бачка обязательно часто меняйте в нем воду в процессе промывки. В моей лаборатории к водяному шлангу присоединена узкая трубка из нержавеющей стали. Для промывки катушечных пленок трубка вставляется в центр спирали, так что вода попадает в бачок снизу, проходит вверх через пленку и переливается наружу сверху бачка. Трубку можно вставить также и в бачок форматной пленки для ее промывки. Несколько тщательных ополаскиваний пленки перед промывкой помогают удалить большую часть фиксажа с поверхности пленки и, таким образом, обеспечивают более полную промывку за минимальный временной интервал.

Термометр. Точный лабораторный термометр необходим для равномерной и предсказуемой проявки негативов. Современные стрелочные термометры обычно очень хороши, а термометр Kodak Process Thermometer является одним из лучших обычных термометров. Электронные термометры обладают множеством преимуществ, но хорошие электронные термометры стоят немало. Фотографические термометры должны быть особенно точными в диапазоне от примерно 60–80 °F, в котором происходит большинство проявочных процессов. Они требуют осторожного обращения, и должны использоваться только для фотографической проявки; после каждого использования их необходимо тщательно промывать. Некоторые недорогие термометры неточные, и я не рекомендую пытаться сэкономить на этом важном приобретении.

Мерные сосуды. Необходимо приобрести точные мерные сосуды разных размеров до одной кварти или одного литра. Для малых размеров оптимальны мерные сосуды из стекла или высококачественного кислотоупорного пластика, поскольку для отмеривания малых количеств, важно видеть точный уровень жидкости, а для больших размеров хоро-

шо подходят сосуды из нержавеющей стали.

Весы. Я использую «грубые» весы для взвешивания рассыпных химикатов, таких как гипосульфит натрия, в количествах применю до 25 фунтов. Если вам необходимо самостоятельно смешивать проявители и другие составы, необходимо приобрести точные лабораторные весы.

Емкости. Размер и вид емкостей для жидких химикатов в определенной степени определяется объемом выполняемой работы и предполагаемым временем хранения. Я использую емкости из нержавеющей стали с плавающими крышками, замедляющими процесс окисления растворов, 25 галлонов для фиксажа и 5 галлонов для исходного раствора проявителя для фотобумаги. Для меньших объемов, таких как галлон или полгаллона, подойдут бутылки из коричневого стекла. Для пленочного проявителя я предпочитаю сосуды из темного пластика или стекла, емкостью четверть кварты. Обычно я смешиваю проявитель в количестве один галлон, а затем разливаю раствор в меньшие бутылки. Поскольку каждая бутылка полностью наполнена и герметично закрыта, проявитель в емкости защищен от воздуха. Помните, что контакт с воздухом ускоряет ухудшение всех растворов, и особенно он вреден для проявителей. Заполняйте емкости для хранения под крышку и герметично закрывайте их, обязательно промаркируйте все емкости, указав дату смешивания. При использовании пластиковых контейнеров убедитесь в том, что они прочные и не «дышат» — т.е. не пропускают кислород.

Таймеры. Выпускается множество таймеров, включая предназначенные для контроля времени как при проявке пленки, так и при печати увеличителем. Я не использую таймер для увеличителя, но для проявки пленки необходим цифровой таймер или таймер со светящимся циферблатом. Контроль времени при проявке пленки особенно критичен, и таймер должен быть точным. Для печати и увеличения я предпочитаю использовать электрический метроном, а не часовой таймер, выключающий увеличитель в заданное время. Я хочу смотреть на отпечаток, чтобы освещать или затемнять его, а не на часы!

ВРЕМЯ, ТЕМПЕРАТУРА И ПЕРЕМЕШИВАНИЕ

Время и температура проявки

Все химические процессы в определенной степени чувствительны к температуре. В фотографической химии проявка происходит со скоростью, прямо зависящей от температуры раствора: увеличение температуры ускоряет процесс, таким образом, уменьшая время, необходимое для достижения определенной степени проявки. Поэтому необходимо стандартизовать и время, и температуру, если мы хотим добиться предсказуемых результатов при использовании любого проявителя.

Для большинства видов черно-белой проявки принята стандартная температура 68 °F (20 °C). Более высокая температура, до примерно 75 °F

(24 °C) может быть более практичной в теплом климате, где комнатная температура и температура водопроводной воды выше, но увеличение температуры делает эмульсию подверженной истиранию и царапинам. И наоборот, температура ниже 68 °F увеличивает время проявки, замедляя химические реакции.

Производители обычно предоставляют таблицы или графики соотношений времен и температуры для «нормальной» проявки. Зная используемую температуру (68 °F, если нет причины использовать другую), вы можете свериться с таблицей и найти требуемое время проявки для «нормального» негатива. Данные о времени и температуре проявки дают полезную точку отсчета, но полное управление проявкой требует проверок, чтобы определить нормальную проявку для конкретного сочетания пленки и проявителя, перемешивания и других переменных. □

См. Приложение 1, стр. 239

Реакция различных проявляющих веществ на изменение температуры никоим образом не идентичная. Метол, например, обладает довольно стабильной реакцией на изменение температуры в широком диапазоне — то есть требуемое изменение времени проявки прямо пропорционально изменению температуры в градусах. Некоторые другие реактивы, такие как гидрохинон, теряют большую часть активности ниже определенной температуры (примерно 55 °F или 12 °C для гидрохинона), и при этом изменяется характер проявки. Проявляющие составы, содержащие более одного восстанавливющего агента, таким образом, могут изменять и скорость проявки и характеристики конечного негатива, если температура отличается от нормальной — это самый сильный аргумент в пользу стандартизации температуры на уровне 68 °F. Температура других растворов менее критична, но не следует допускать, чтобы она отличалась от температуры проявителя больше чем на 2–3 °F (примерно 1 °C). Причина этого в том, что резкое изменение температуры при перенесении пленки из одного раствора в другой может вызвать расширение или сжатие эмульсии, и зерно может группироваться в большие гранулы. В худшем случае это приведет к *ретикуляции*, «сморщиванию» эмульсии, заметной при увеличении в виде общей текстуры, напоминающей очень большое зерно. Все температуры должны тщательно контролироваться точным термометром: ниже 60 °F (16 °C) замедляется даже процесс проявки, и его эффективность становится неопределенной.

Водяная рубашка. Наиболее практическим средством поддержания температур растворов во время проявки является использование водяной рубашки вокруг бачков и кювет. Идеальной является емкость, достаточно большая для нескольких галлонов воды с правильной температурой (вода должна достигать двух третей высоты проявочных бачков). Емкость дна водяной рубашки, изготовленная из жесткой резины или пластика, которая будет поддерживать уровень температуры с большей стабильностью, чем металлические емкости; температура будет также более стабильной, если использовать относительно большой объем воды. Оба этих фактора особенно важны, если вы проявляете в темноте, и поэтому не можете отслеживать температуру рубашки или раствора во время

проявки. Емкость для водяной рубашки должна иметь сливной краник или переливное отверстие, позволяющее добавлять теплую или холодную воду без затопления проявочных бачков или кювет.

Правильная температура раствора первоначально может быть достигнута с помощью помещения бутылок в рубашку с теплой или холодной водой. Учтите, однако, что после того, как в бачок или кювету налить проявитель, температура может измениться, поэтому окончательно определять температуру раствора в сосуде, используемом для проявки, следует непосредственно перед ее началом. При использовании бачка для проявки катушечных пленок при дневном свете, можно погрузить бачок и спираль в водяную рубашку, чтобы нагреть или охладить их до правильной температуры перед добавлением проявителя; придавите бачок весом, чтобы он не всплывал и не опрокидывался, и *ни в коем случае* не допускайте попадания в бачок воды, если в нем есть пленка. Если поддерживать правильную температуру воздуха в лаборатории, будет намного легче поддерживать правильную температуру растворов во время проявки. Для проявки в темноте необходимо проверить температуру проявителя и водяной рубашке непосредственно перед выключением света. Следует также периодически проверять температуру проявителя в конце проявки, если она отличается от стандартной более чем на один или два градуса по Фаренгейту, необходимо улучшить контроль температуры водяной рубашки.

Рисунок 9-3. Кюветы в водяной рубашке для температурного контроля. Использование больших кювет для «водяной рубашки» является средством контроля температуры во время проявки. Кюветы с растворами расположены на подставках, позволяющих воде с контролируемой температурой циркулировать под ними. Слева направо расположены кюветы для предварительного отмачивания, кюветы с проявителем, останавливающим раствором и фиксажем. Большой бачок содержит холодную воду для смачивания рук перед тем, как прикасаться к пленке в проявителе, поскольку тепло от рук может увеличить температуру во время проявки на несколько градусов.

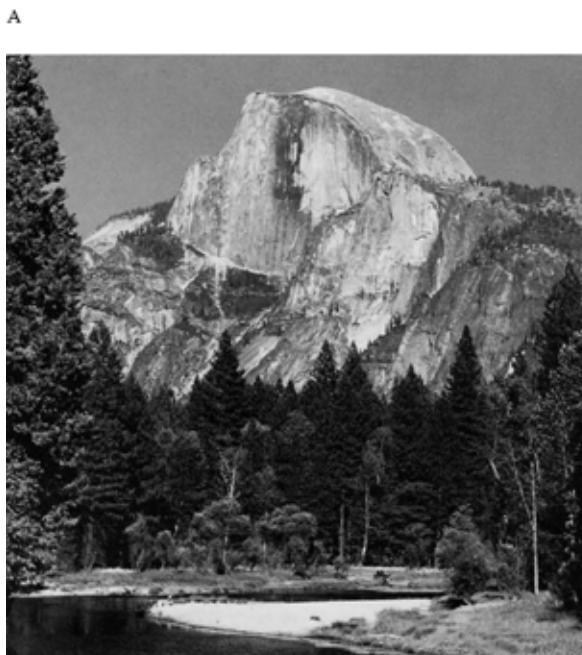


Высококачественный регулирующий смесительный клапан с термостатом может поддерживать заданную температуру в пределах половины градуса. Использование таких клапанов является простым средством обеспечения циркуляции воды с правильной температурой в водяной рубашке на всем протяжении проявки: при этом можно быть уверенным в хорошем контроле температуры. Поскольку точная температура водяной рубашки особенно важна при проявке цветных пленок, изменение температуры на половину градуса в цветной фотохимии может вызвать смещение цветового баланса, а также общей степени проявки.

Перемешивание

По мере восстановления галогенидов серебра эмульсии проявитель на граничной поверхности (т.е. часть проявителя, находящаяся в непосредственном контакте с эмульсией) истощается, и его необходимо заменить свежим с помощью перемешивания. Проявка начинается с момента первого контакта пленки с раствором проявителя, и на этом этапе перемешивание важно для того, чтобы обеспечить равномерное проникновение проявителя в эмульсию. В ходе проявки некоторые побочные продукты процесса (главным образом бромиды, те же химические вещества, которые используются в качестве антигуалентов, поскольку они замедляют проявку) замедляют или останавливают проявку, и их наличие может вызвать «бромидные полосы» или «серебряные полосы», если их не удалять с помощью перемешивания.

См. стр. 188–186



Поэтому очень важна постоянная система перемешивания, но интенсивность перемешивания необходимо тщательно контролировать. Избыточное перемешивание вызывает увеличение контраста негатива. Оно также может вызвать полосы и неоднородную проявку, если перемешивание раствора проявителя больше в одной части негатива и меньше в других; это происходит обычно вдоль границ негатива и проявляется в виде изменения плотности в областях, которые должны быть однородными. Недостаточное перемешивание обычно приводит к полосам и крапчатости пленки. Наилучшая проверка перемешивания — проявка негатива, на котором снята однородная поверхность, помещенная примерно в Зону VI. Избыточная плотность вдоль границ негатива обычно указывает на слишком сильное перемешивание или на неправильную схему перемешивания: общая крапчатость и неравномерность плотности обычно являются симптомами недостаточного перемешивания. Отдельные методы перемешивания рассматриваются в следующих разделах.

ПРОЦЕДУРЫ ПРОЯВКИ

Первым шагом в подготовке к проявке пленки является комплектация всего необходимого оборудования и материалов и расположение их в правильной последовательности. Необходимо приготовить водяную рубашку для бачка или кювет, и с ее помощью довести температуру всех растворов до необходимой. Проверьте наличие термометра, таймера, промывочной кюветы или бачка, полотенца и других необходимых при-

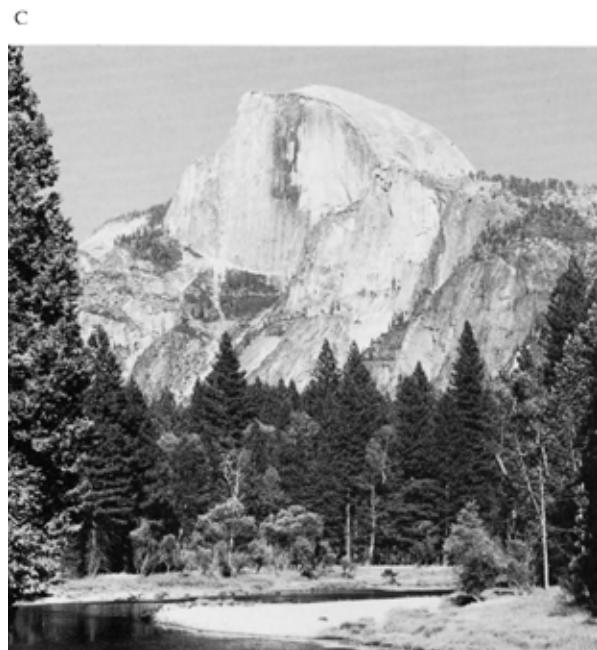
Рисунок 9-4. Действие перемешивания. Три негатива с идентичной экспозицией проявлялись в проявителе Kodak D-23 с нормальной концентрацией в течение 8 минут следующим образом:

(А) Периодическое перемешивание (покачивание кюветы каждые 10 секунд).

(Б) Отсутствие перемешивания (за исключением надавливания на пленку каждые 30–40 секунд, чтобы удержать ее под поверхностью раствора).

(С) Постоянное перемешивание.

Печать со всех трех негативов была идентичной, и, сравнив три отпечатка, можно понять важность правильной схемы перемешивания. Негатив А — самый лучший для печати из этих трех негативов, хотя, разумеется, можно было бы при необходимости сделать лучшие отпечатки с негативов В и С.



надлежностей, особенно тех, которые будет необходимо быстро найти в темноте. В сухой части лаборатории приготовьте кассеты, открыватели кассет, если проявляется 35-мм пленка, и все необходимые бачки, спирали, держатели, крышки и т.д. Я настоятельно рекомендую прорепетировать последовательность проявки, чтобы определить возможные трудности в этом критичном процессе.

Проявка форматной пленки в бачке

Смешайте реактивы, вылейте растворы в кюветы, и поместите их в водяную рубашку. Приготовьте одну кювету с чистой водой при температуре 68 °F (20 °C) для предварительного смачивания пленки перед проявкой. Смачивание обеспечивает разбухание и стабилизацию эмульсии до ее погружения в проявитель; это способствует более равномерной проявке. Расположите кассеты на рабочем столе и установите подвесные держатели для пленки на раме (обычно это два штыря, выступающие из стены, или пустой и сухой проявочный бачок). Вторая рама или бачок должны находиться по близости, чтобы использовать их для держателей со вставленной пленкой. Откройте фиксаторы на подвесных держателях. Перед выключением света проверьте область проявки; бачки должны

Рисунок 9-5. Оборудование, расположенное для разрядки кассет. Перед выключением света проверьте маркировку каждой кассеты, чтобы убедиться в том, что пленки, находящиеся в них, требуют одинаковой проявки. При использовании подвесных держателей необходимо открыть их фиксаторы и положить их подвесами вверх, при такой ориентации подвесных кронштейнов пленка в них заряжается эмульсией вверх. После зарядки держателей их можно повесить на чистый и сухой бачок, который затем переносится в область раковины, где осуществляется проявка, или можно в ходе зарядки вешать их на штыри, выступающие из стены. До начала проявки в кювете, разрядите кассеты в пустую коробку для хранения пленки. Во время зарядки, проявки и промывки эмульсия всех пленок должна быть направлена в одну сторону, чтобы уменьшить возможность нанесения царапин.



располагаться в правильной последовательности, таймер должен быть установлен, и температура растворов и воды рубашки должна быть правильной (обязательно промывайте термометр перед его погружением в следующий раствор!). Перед зарядкой пленки необходимо также убедиться в том, что подвесные держатели абсолютно сухие, и что на ваших руках нет химических реагентов и они абсолютно сухие.

При выключенном свете выньте пленку из кассет (будьте внимательны и не дотрагивайтесь до поверхности пленки пальцами) и вставьте ее в держатель, закрыв фиксатор. После зарядки всех подвесных держателей (необходимо, чтобы эмульсия всех пленок была направлена в одну сторону) поднимите их все вместе и погрузите в кювету для замачивания. Постоянно перемешивайте воду в течение примерно 30 секунд (процедура перемешивания описывается ниже), а затем переместите все держатели одновременно в проявочную кювету. В первые 20 секунд после погружения пленок в проявитель несколько раз поднимите держатели на дюйм или около того и отпустите их, чтобы они упали в бачок, и удар о края бачка удалит пузырьки, находящиеся на поверхности пленки. Теперь нужно запустить таймер; перед запуском таймера необходима задержка, поскольку до начала проявки проявитель должен вытеснить воду в эмульсии. Вам может быть удобней добавить 20 секунд к оптимальному времени проявки и запустить таймер сразу после погружения

Рисунок 9-6. Перемешивание при проявке форматных пленок в подвесных держателях. Цикл перемешивания при проявке пленки в держателях состоит из подъема набора держателей из бачка, наклона в одну сторону, повторного опускания держателей в бачок, и последующего подъема и наклона в другую сторону. Этот процесс обеспечивает стекание проявителя из всех каналов держателя. Обязательно держите держатели ровно, как показано на иллюстрации.



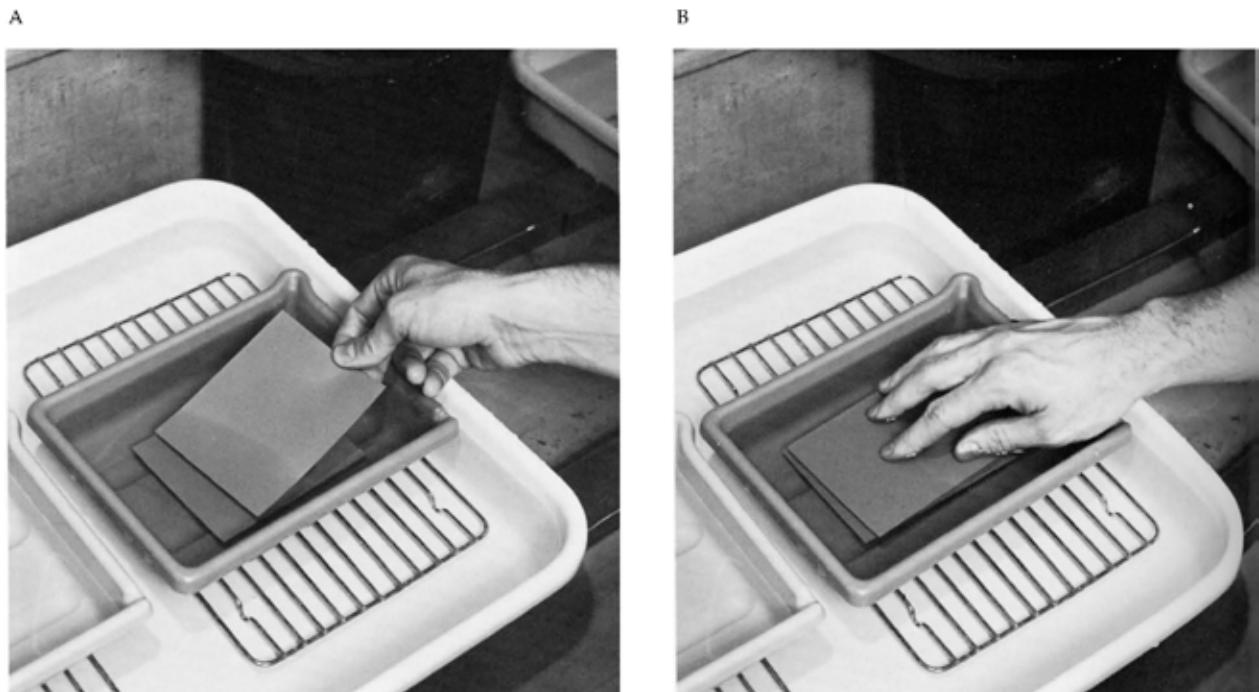
держателей в проявочный бачок, но в любом случае задержка должна быть включена в общее время проявки.

Важно придерживаться одной схемы перемешивания. Я предлагаю производить перемешивание раствора непрерывно в течение 30 секунд, затем по 5 секунд каждую минуту, в следующей последовательности: поднимите набор держателей из проявителя, наклоните их в одну сторону, повторно опустите в проявитель и выньте из него, наклоните держатели в другую сторону, опустите в проявитель, затем немного поднимите и отпустите.

Простое извлечение всех держателей из проявителя недостаточно для хорошего перемешивания. Они должны подниматься и наклоняться на угол примерно 45° в обоих направлениях, как указано, чтобы обеспечить стекание проявителя и побочных продуктов по каналам вдоль границ пленки. Используемые бачки должны быть достаточно большими для извлечения и наклона держателей, а также давать определенную степень свободы движения вбок, и при этом не быть слишком большими, чтобы держатели не упали в раствор. Важно совмещать держатели при перемешивании или их перемещении из одною бачка в другой, в противном случае существует значительная опасность поцарапать прилегающие пленки.

После истечения времени проявки поднимите набор держателей, поместите их в останавливающий раствор и производите перемешивание в той же последовательности в течение примерно 30 секунд. Затем переместите держатели в фиксаж и продолжайте перемешивание в течение примерно 30 секунд. Производите перемешивание в фиксаже каждую минуту в течение 4–5 минут (через 2–3 минуты можно включить

См. рисунок 9-6



свет). После фиксирования пленки можно прополоскать и переместить в устройство промывки пленок или в бачок с водой. Если пленки хранятся некоторое время в воде до промывки, производите перемешивание и меняйте воду с небольшими интервалами.

Проявка форматной пленки в кювете

Я считаю проявку в кювете самым простым способом, хотя она требует внимания на всех этапах обработки пленки. При проявке в кювете редко появляются царапины на негативах, и я нахожу этот вид проявки однородным и стабильным. Перемешивание при проявке в кювете сложнее, чем при проявке в бачке, и необходимо обратить внимание на частоту и соблюдение временных интервалов. Мы начинаем с подготовки кювет, включая кювету с водой для предварительного смачивания, и используем водяную рубашку для контроля температуры. Кюветы должны располагаться горизонтально на решеточной раме или на подставке высотой дюйм или два над дном водяной рубашки, чтобы вода могла циркулировать под ними. Чтобы иметь свободу в обращении с пленкой, я использую кюветы, как минимум на один размер больше, чем пленка: кюветы 11×14 дюймов для пленки 8×10 дюймов и 5×7 дюймов для пленки 4×5 дюймов. Не используйте кюветы с плоским гладким дном, поскольку это может затруднить извлечение негатива. Легче работать с негативами в кюветах с выступами или канавками, таких как FR Prin-Trays.

Рисунок 9-7. Работа с пленкой при проявке с кюветах.

(А) Положите пленки по отдельности в кювету для смачивания, а затем по одной переносите пленки в проявитель. Удерживая пленку за края, как показано на рисунке, помещайте ее в раствор «скользящим» движением, в данном случае плавно перемещая пленку вправо; если «вталкивать» пленку влево, она может поцарапать плетку, находящуюся под ней.

(Б) После погружения пленок в раствор, слегка надавите на них подушечками пальцев, соблюдая осторожность, чтобы не поцарапать поверхность ногтями.

(С) Производите перемешивание с регулярными интервалами, извлекая нижний лист из раствора, помещая его сверху стопки, и слегка наливавая на него. При наличии навыка можно одновременно проявлять до восьми листов пленки с мальм риском нанести царапину.



210 Лабораторное оборудование и процедуры

После приготовления растворов и кювет я располагаю кассеты с форматной пленкой на рабочем столе, так чтобы их можно было идентифицировать в темноте. Я также использую одну или несколько коробок от пленки со светонепроницаемыми крышками для хранения пленки после ее извлечения из кассеты; при необходимости разной проявки для разных негативов нужны несколько коробок.

Я считаю удобным использование двух кювет для проявителя; общий объем раствора разделяется между этими кюветами и во время перемешивания пленка переносится из одной кюветы в другую. Вам также понадобятся подобные кюветы для останавливающего раствора, фиксажа и воды для промывки, а также более глубокая кювета с проточной водой для складывания негативов после промывки. Поскольку вы будете окунать пальцы в проявляющий раствор, его температура будет повышаться от тепла тела; этот эффект можно свести к минимуму, используя довольно большой объем проявителя и бачок с холодной водой, в который вы будете погружать пальцы перед каждой манипуляцией в проявителе. После приобретения навыка можно легко проявлять одновременно до шести-восьми пленок. Можно увеличить количество пленок, проявляемых одновременно, но это потребует уменьшения концентрации проявителя и увеличения времени проявки, а также увеличения объема раствора.

После завершения подготовки выключите свет и разрядите кассеты (руки должны быть абсолютно сухими). Затем поместите пленки в проявитель стороной с эмульсией вверх, и слегка разверните их веером, чтобы можно было брать их по одной (держите пленки только за края). Затем можно поместить пленки по одной в воду, нажимая на них, чтобы они полностью погрузились. Если пленки развернуты веером, то, прикасаясь к краям одной из них, вы не повредите эмульсию при переносе

Рисунок 9-8. Причины появления царапин на негативах. Эмульсия пленки очень уязвима во время проявки, и ее можно легко повредить углом другой пленки. Будьте предельно осторожны при добавлении пленки в раствор или при перемещении пленки во время перемешивания, не допускайте контакта угла пленки с другой пленкой. При любом перемещении пленок используйте «скользящее» движение, показанное на рисунке 9-7.



в воду, но если между пленками попадет вода, они слипнутся, и могут быть повреждены. Производите перемешивание воды, помещая под нижний лист палец, поднимая его вверх и вбок, и затем кладя его сверху стопки. Это последнее действие должно быть «скользящим», при этом необходимо соблюдать осторожность, чтобы угол пленки не поцарапал пленку, находящуюся снизу. В этот момент эмульсия очень мягкая и угол или край одного негатива может легко поцарапать другой (как и слишком длинные ногти!). Каждый лист можно слегка прижать подушечками пальцев, чтобы погрузить его в раствор.

Вам следует попытаться определить полный цикл перемешивания, включающий перемещение каждой пленки на вверх стопки по одной за цикл. Это позволит сделать так, что первая пленка в проявителе будет также первой в останавливающем растворе и первой в фиксаже: таким образом, общее время проявки каждого фильма автоматически будет одинаковым, учитывая время, необходимое для погружения каждой пленки в раствор. Отслеживать положение пленки можно по кодовым засечкам на углах листов форматной пленки. Когда засечка находится в правом верхнем углу, пленка располагается эмульсией вверх. Первую пленку в смачивающей кювете, однако, можно перевернуть так, чтобы она располагалась *торец к торцу*, так что в верхнем правом углу не было кодовой засечки (хотя сторона с эмульсией будет направлена вверх). Это позволит легко найти этот лист в темноте, и первым перенести его в следующий раствор.

Через примерно минуту замачивания в воде (при постоянном перемешивании) осторожно соберите пленки в углу кюветы и осторожно извлеките их все вместе. Поскольку они влажные, они будут легко скользить, и необходимо быть осторожным, чтобы не повредить их. Поместите пленки по одной в проявитель (это должно занимать примерно по 2 секунд на каждую). Когда все пленки будут находиться в проявителе, отсчитайте 20 секунд, производя перемешивание, как описано выше, а затем включите таймер; как и при проявке в бачке задержка необходима для замещения проявителем воды, впитавшейся в эмульсию.

При проявке шести листов с использованием нормального времени проявки примерно 6 минут, я провожу перемешивание, перемещая один лист снизу вверх стопки или в другую кювету с проявителем каждые 5 секунд на протяжении всего времени проявки. Эта схема при использовании для шести пленок обеспечивает перемещение каждой из них с интервалом 30 секунд. При проявке другого количества пленок необходимо изменить частоту перемешивания. Например, при проявке только трех пленок, необходимо увеличить интервал до 10 секунд, чтобы каждая пленка перемещалась один раз в каждые 30 секунд. Помните, что регулярное перемешивание в строгом соответствии с планом очень важно. Постоянное перемешивание (соблазнительный метод в этой ситуации) даст более высокий контраст. Я не рекомендую этот способ, поскольку он уменьшает время проявки и требует более быстрых действий с большей вероятностью повреждения негативов.

После завершения проявки соберите негативы в угол кюветы, извлеките их и погрузите по одному в останавливающий раствор, начиная с листа, который первым погружался в проявитель. Производите непрерывное перемешивание по возможности быстрее, но так, чтобы не повредить пленки в течение трех или четырех замен для полной остановки проявки. Затем снова соберите пленки и перенесите их в фиксирующий раствор. Через несколько минут — скажем, через четыре или пять полных циклов при умеренной скорости, — можно включить свет и завершить процесс фиксирования. Не искушайте судьбу, и не включайте свет слишком рано!

При работе с фильмпаками, которые тоньше и, как следствие, более трудные в обращении, чем форматная пленка, я использую примерно ту же процедуру; обычно проявляя одновременно не более половины фильма (8 пленок). Важно в начале работы, когда пленки сухие, прикасаться к ним только абсолютно сухими пальцами и обязательно использовать предварительное замачивание в течение не менее 30 секунд. Время предварительного замачивания пленок, если только оно достаточно для надлежащего смачивания не имеет особого значения. Если пленки слипнутся в воде, разделите их *очень осторожно* под водой. После предварительного замачивания я переношу всю группу в проявитель и немедленно начинаю цикл перемешивания. Если негативы слипнутся в проявителе, необходимо как можно скорее разделить их, чтобы не допустить появления пятен. При правильном замачивании, однако, риск слипания пленок в проявителе невелик.

Рисунок 9-9. Промывка пленок после проявки в кювете. После фиксирования пленки можно промыть, поместив их в кювету с водой, а затем переместив в другую кювету со свежей водой. Тщательно прополоскайте пленки при перемещении из одной кюветы в другую, чтобы удалить остаточный гипосульфит. На этом этапе пленки не так подвержены царапинам, благодаря дублирующему действию стандартных фиксажей, но все же следует обращаться с ними осторожно. Некоторые фотографы предпочитают использовать устройство для промывки форматной пленки или промывать ее в подвесных держателях.



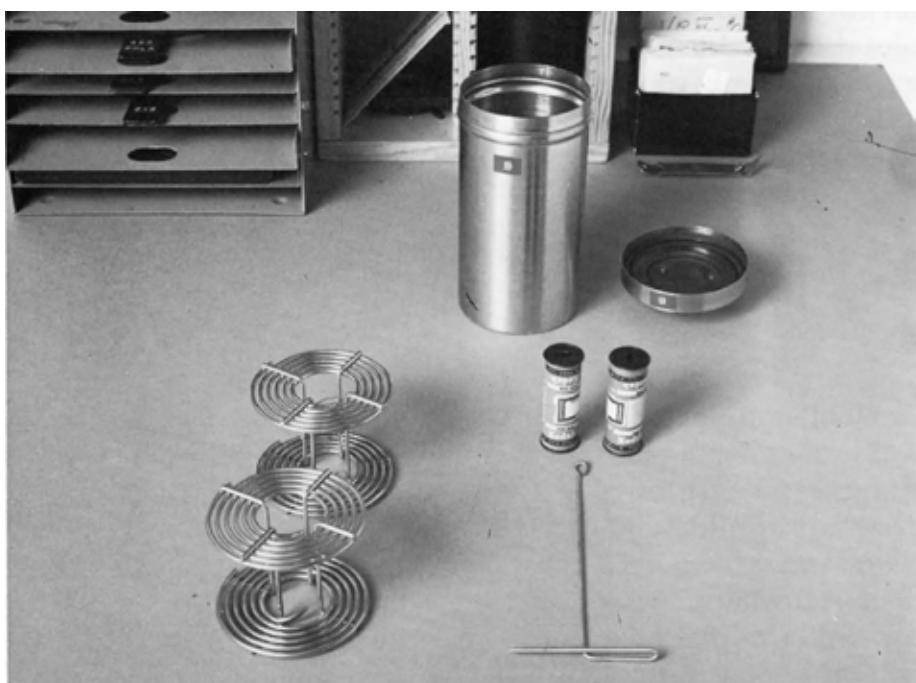
Проявка катушечных пленок

Растворы и вода для предварительного замачивания приготавливаются заранее и доводятся до правильной температуры, как описало выше. Я заливаю проявитель в бачок и ставлю его в водяную рубашку, а рядом кладу крышку: бывает очень досадно, когда не можешь найти ее в темноте! Затем я раскладываю на столе открыватель кассет (если проявляю узкую пленку) и ножницы, чтобы отрезать зарядной ракорд (у 35-мм пленки) или фиксирующую kleящую ленту (у пленки типа 120). Убедитесь в правильной ориентации спиралей для зарядки и в их сухости, если используются подвесные держатели, положите их поблизости.

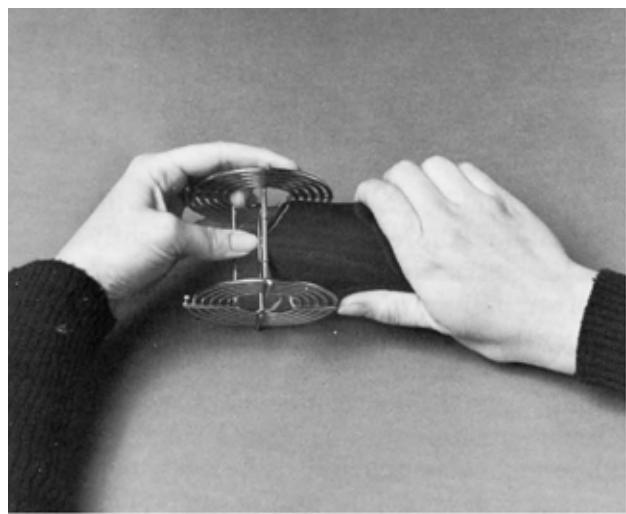
В темноте выньте пленку из кассеты или катушки и, если используется 35-мм пленка, отрежьте ее зарядной ракорд. Для зарядки пленки в спираль немного изогните пленку между большим и указательным пальцами, а затем вставьте конец пленки под зажим в центре спирали.⁴ Затем слегка *натяните* пленку, чтобы не образовывались прогибы, и медленно и равномерно поворачивайте бачок так, чтобы пленка плавко входила в канавки, наблюдая за тем, чтобы она равномерно распределялась в них. Нужно оказывать небольшое давление на края пленки, но оно ни в коем случае не должно быть больше, чем необходимо для направления пленки в канавки. Эта процедура требует некоторого навыка, и в ней необходимо практиковаться, используя ненужную пленку, при дневном свете, перед тем, как заряжать пленку в темноте. Чрезвычайно важно, чтобы разные части пленки не соприкасались между собой, чтобы пленка не защем-

См. рисунок 9-11

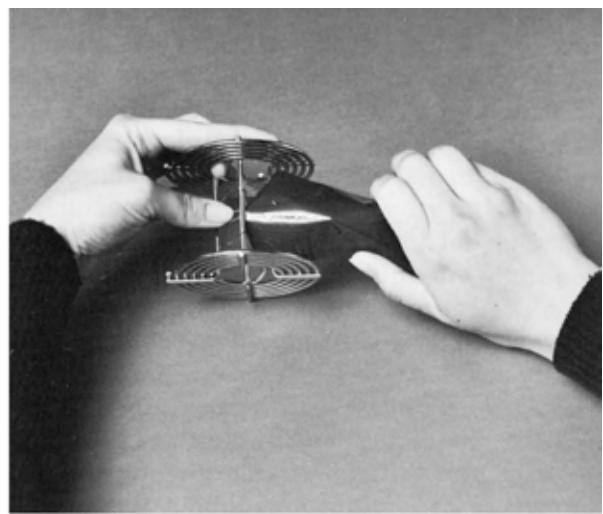
Рисунок 9-10. Оборудование, расположенное для загрузки пленки в бачок. Начните с расположения пленки, спирали, подвеса, бачка и крышки на сухом и чистом столе. При проявке 35-мм пленки необходимо также иметь под рукой открыватель кассет и ножницы для отрезания ракорда. Убедитесь в правильной ориентации спиралей для зарядки пленки (обратите внимание, что внешние концы спиралей направлены вправо). Я часто кладу катушки в коробки или крышки коробок для пленки 4×5 дюймов, чтобы их было легче найти в темноте; бывает досадно, когда пленку не находишь в нужном месте, или она падает со стола на пол. После зарядки спиралей можно подвеcить их на подвесе в светонепроницаемом бачке, и хранить их там до тех пор, пока вы не будете готовы к проявке.



214 Лабораторное оборудование и процедуры



A



B



Рисунок 9-11. Зарядка спиралей для катушечной пленки.

(А) В полной темноте размотайте пленку с катушки и отрежьте или оторвите ленту, крепящую пленку к бумажной подложке. Затем вставьте один конец пленки под зажим спирали в центре. Слегка сдавите края пленки и поворачивайте спираль против часовой стрелки, наматывая на нее пленку.

(В) Неосторожное обращение с пленкой во время загрузки приведет к загибам или «морщинам» на проявленном негативе. Обязательно заряжайте пленку в спираль прямо (перпендикулярно оси спирали). Давление сбоку может вызвать продольную деформацию пленки и ее выход из канавок спирали. Если это произойдет, размотайте пленку до необходимого места и правильно вставьте ее в канавки. Отработайте действия в этой ситуации при свете и в темноте.

Рисунок 9-12. Погружение катушечных пленок в проявитель. Для равномерной проявки лучше вставлять пленки в бачок, наполненный проявителем, а не наливать проявитель через крышку бачка. Погружению в проявитель обычно предшествует 30-секундное замачивание. После перенесения пленки в проявитель, производите перемешивание в течение 30 секунд до включения таймера, чтобы раствор заместил воду в эмульсии. Затем можно закрыть бачок и продолжать проявку при включенном свете

лялась, не перегибалась и свободно скользила между канавками. Если допустить неправильное расположение пленки в канавках, она будет касаться прилегающего витка, и в этом месте негатив не проявится, так как на него не будет воздействовать проявитель. При правильной намотке на спираль пленка должна довольно свободно располагаться в канавках.

После зарядки спиралей, расположите их на Т-образных подвесах и погрузите в воду для замачивания в течение не менее 30 секунд. На этой стадии производите перемешивание, поднимая спирали, поворачивая их на пол-оборота в обоих направлениях, а затем, бросая обратно в бачок, чтобы удалить с пленки воздушные пузырьки. Затем вставьте спирали в бачок с проявителем и надежно закройте крышку. Теперь можно включить свет. Необходимо постучать бачком по стенке раковины, чтобы удалить пузыри, а затем непрерывно производить перемешивание в течение первых 30 секунд.

В силу разных причин перемешивание раствора при проявке катушечных пленок в бачках создаст проблемы, результатом которых является, главным образом, неравномерная проявка. Большинство фотографов приходят к системе перемешивания, удовлетворительно работающей и обеспечивающей равномерную проявку, но для того, чтобы найти способ, оптимальный для ваших методов проявки, могут потребоваться эксперименты. Я добивался самых хороших результатов с помощью «торической» схемы, которую нелегко точно описать, но которая, тем не менее, довольно проста. Закрыв крышку и колпачок бачка, я плотно охватываю бачок и крышку рукой и переворачиваю бачок, одновременно поворачивая его, так что он одновременно и переворачивается, и вращается. Я выполняю это движение дважды в течение примерно пяти секунд (я считаю этот период идеальным для перемешивания) с соответствующими интервалами. Для времени проявки, не превышающего 10 минут, производите перемешивание каждые 30 секунд, для более длительной проявки производите перемешивание раз в минуту первые 10 минут, а после этого — один раз в минуту или две. Тепло от рук может передаваться в проявитель через стальную стенку бачка, поэтому перед тем как брать его в руки для перемешивания, смачивайте их в емкости с холодной водой. В конце проявки выключите свет, выньте спирали из бачка и перенесите их в останавливающий раствор. Затем следует довольно активно производить перемешивание (вынимать, поворачивать и погружать обратно) в течение примерно 30 секунд, а после этого дать раствору стечь со спиралей и перенести их в фиксаж. Останавливающий раствор и фиксаж можно налить в отдельные проявочные бачки или в кюветы для проявки форматной пленки (если они достаточно глубоки для того, чтобы раствор накрыл спирали). Если крышка бачка открыта, можно производить перемешивание в обоих растворах, просто поднимая и осторожно бросая спирали. При закрытой крышке, разумеется, лучше применять ту же схему перемешивания, что и для проявки. Не пренебрегайте перемешиванием ни в останавливающем растворе, ни в фиксаже, и не подвергайте пленку воздействию света раньше, чем через 2–3 минуты после начала закрепления.

Промывка сушка и хранение

Поскольку подложка пленки невосприимчива к фотографическим растворам (реактивы поглощаются только эмульсией), время промывки пленок гораздо меньше, чем фотобумаг на волокнистой основе. После извлечения негативов из фиксажа и перед их помещением в промывочную емкость, тщательно промойте пленку проточной водой. Наиболее эффективная промывка требует несильного, но непрерывного потока воды вокруг спиралей и через них. Если у вас есть малейшее сомнение в отношении эффективности промывочного устройства, опорожняйте и наполняйте его через короткие промежутки в течение всего процесса промывки. Катушечные пленки, намотанные на спирали, и листовые пленки на подвесах необходимо также перемещать для удаления закрепляющего раствора, который может скапливаться вокруг краев в канавках. Для листовых пленок, проявленных в кюветах, необходимо производить перемешивание в течение всего периода промывки таким же образом, каким и при проявлении; я обычно перекладываю пленки из одного бачка в другой, наполненный свежей водой, не менее 12 раз.

Я провожу начальную 5-минутную промывку негативов в промывочном устройстве, затем обрабатываю их в течение 3 минут в растворе, очищающем от гипосульфита, после чего следует 10-минутная конечная промывка. Для увеличения стойкости перед конечной промывкой можно обработать негативы в растворе селенового виражка. Рекомендуется тщательно контролировать температуру воды, использующейся для промывки, чтобы избежать термоударов. Хотя эмульсия при фиксировании становится тверже, ее не следует подвергать воздействию теплой воды, а слишком холодная вода замедляет удаление остаточных химикатов. Оптимальная температура промывки — та же, что и температура проявителя, или максимум на 5 °F ниже. Необходимо также проверять качество воды для промывки; ее необходимо хорошо профильтровать, чтобы удалить грязь, металлические частицы и органические вещества.

Рисунок 9-13. Промывка катушечной пленки. Для промывки пленок я использую трубку из нержавеющей стали, соединяемую со шлангом. Трубку можно вставить до донца бачка, так чтобы вода под напором поднималась вверх, проходя через пленку, и переливалась через верх. Имеет смысл во время промывки несколько раз опорожнять бачок для полного удаления остатков химикатов. Для катушечных (и листовых) пленок также выпускаются специальные промывочные устройства.



При нехватке воды для удаления гипосульфита эффективна серия повторяющихся отмачиваний в сосудах со свежей водой. Рекомендуется непрерывно отмачивать негативы в течение получаса с перемешиванием, меняя воду каждые пять минут.

После конечной промывки выньте негативы и погрузите их примерно на одну минуту в очень слабый раствор смачивающего вещества, например, Kodak Photo-Flo. Негативы в этом растворе должны быть разделены, не проводите перемешивание слишком сильно, чтобы избежать вспенивания раствора. Смачивающее вещество позволяет воде свободно стекать с негативов и дает возможность сушить их, не вытирая. Если во время сушки вы обнаружите на негативах пятна от воды, необходимо осторожно протереть их чистой ватой или *мягким* резиновым ракелем после обработки в смачивающем растворе.

Форматная пленка сохнет лучше всего, если подвесить ее за один из углов. Я считаю оптимальными для этого деревянные прищепки, развешанные через определенный промежуток на натянутом проводе. Я пробовал использовать пластиковые прищепки, но они не зажимают пленку достаточно надежно, а металлические зажимы обычно оставляют на пленке жесткие области, которые могут повредить другую пленку при контакте с ней (отрезайте их после сушки). Пленка должна удерживаться только за поля, никогда не допускайте, чтобы прищепки защемляли область изображения негатива. Убедитесь в том, что пленки разделены и не касаются друг друга во время сушки. Не пытайтесь сушить форматные пленки в подвесах для проявки (если они использовались), так как вода собирается в углах и канавках, препятствуя равномерной сушке. Катушечные пленки необходимо извлекать из спиралей и подвешивать на прищепках, прикрепляя дополнительную прищепку снизу в качестве веса, чтобы не допустить скручивания. Как я уже говорил, я рекомендую сушить пленку только при комнатной температуре. Если возникают проблемы запыленности, вам может понадобиться изготовить сушильный шкаф с фильтрующими воздуховодами в верхней и нижней частях, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха в шкафу, не допуская попадания в него пыли.

Негативы должны полностью высохнуть до помещения их в конверты (катушечную пленку необходимо разрезать на полосы).⁴ В случае не-полного высыхания негативы слипнутся между собой или с конвертом; в этом случае не пытайтесь вытянуть их, поскольку это может повредить эмульсию. Вместо этого намочите их в чистой воде; со временем они разделятся сами, или их можно будет очень осторожно разделить. Следует также подчеркнуть, что необходимо избегать частичного намокания сухого негатива. Если это произойдет, мокрая часть эмульсии набухнет и деформирует негатив, и после этого его может быть невозможным расправить. Если часть негатива намокла, обязательно немедленно намочите в воде весь негатив. После полного пропитывания эмульсии водой, обработайте пленку смачивающим веществом и высушите как обычно. Если сделать это без промедления, можно спасти негатив, который в противном случае был бы испорчен.



Глава 10

Управление значениями при проявлении

Рисунок 10-1. Осины, Нью-Мексико. Это хороший пример использования пирогаллола для расширения диапазона яркостей при минимальной экспозиции и интенсивной проявке. Объект полностью находился в тени, и яркость стволов деревьев создавала отражениями от блестящих грозовых туч, находившихся на удалении слева и справа от камеры. Листья были осеннего желтого цвета, осины — бледно-зеленые, а листва на заднем плане, в общем, имела красно-коричневый оттенок. Нормальная черно-белая фотография, экспонированная по интегрированному замеру экспонометром, выглядела бы унылой и плоской. Визуализированный эффект представлял собой серьезный отход от реальности.

Я использовал фильтр #15 (темно-желтый), поместил общие значения заднего плана в Зону II, и использовал проявку N+2. Фильтр поднял значения листьев примерно на одну единицу, и я предполагал печатать на фотобумаге с контрастностью, больше обычной. Я выбрал пирогалловую формулу ABC (см. стр. 255), поскольку я хотел добиться максимальной четкости для листьев и минимального «блокирования» из-за раствора. При больших увеличениях листья дают разделения значений, и в ярких областях даже хорошо видны отверстия в листьях, проеденные червями.

Следует понимать, что визуализация может соотносить реалистические интерпретации намеренного отхода от реальности с помощью управляемых факторов, включающих экспозицию негатива и его проявку. Логично рассматривать процедуру управления значениями сначала на относительно реалистичных значениях, используя модификации проявки для достижения сбалансированности негатива с хорошей детальностью объектов с более высоким или более низким, чем обычный, контрастом.

В работе важно в полной мере понимать характеристики современных материалов и стандарты «нормальной» проявки. Распространение пленок с тонкой эмульсией повлекло за собой ряд изменений в поведении пленок и средствах, используемых для их проявки. Например, как уже говорилось, характеристическая кривая многих современных пленок имеет прямолинейную область, в то время как более ранние эмульсии начинали достигать области передержки (где высокие плотности теряют различия) при Значениях VIII или IX. Использование сужения проявки для старых пленок имело большое значение, чтобы сделать возможной передачу объектов с длинным диапазоном без «блокирования» высоких значений. Более длинная прямолинейная область современных пленок делает эту проблему менее критичной, и они допускают большие отклонения при экспозиции, большей, чем нормальная.

В то же время пленки с тонкой эмульсией гораздо менее управляемы посредством модификаций проявки, чем толстые эмульсии, особенно при расширении. Наши недавние испытания подтвердили, что процедуры расширения и сужения можно эффективно использовать для управления в диапазоне двух-трех значений, но часто это невозможно в более широком диапазоне.

Благодаря таким характеристикам сегодняшние пленки можно считать «безотказными». Они допускают некоторую степень избыточной экспозиции без блокирования (хотя недостаточное экспонирование

по-прежнему остается довольно критичным), и они в большинстве случаев более снисходительны к неточностям в процедуре проявки. Хотя эти качества могут увеличивать вероятность достижения приемлемого негатива, они, к сожалению, также уменьшают чувствительность пленки к точному управлению. Таким образом, там, где раньше мы могли в большей степени управлять диапазоном значений негатива и печатать на бумаге с нормальной контрастностью, сегодня мы при визуализации часто должны рассчитывать на использование бумаг с большим или меньшим контрастом. Однако остается справедливым, что обеспечение оптимального контраста с адекватной текстурой на негативе значительно увеличит наши возможности в достижении оптимального отпечатка.

НОРМАЛЬНАЯ ПРОЯВКА

См. Приложение 1, стр. 239

Сначала мы должны определить «норму», для того, чтобы впоследствии отходить от нее эффективным способом. Необходимо провести тестирования способами, приведенными в Приложении,  или схожими методами определения оптимальной проявки, и применить результаты в практической фотографии, чтобы подтвердить их действенность. В общих словах, я пришел к выводу, что примерные значения для нормальных плотностей негатива следующие:

	Увеличитель с рассеянным светом, плотность выше подложки-плюс-вуали	Конденсорный увеличитель, плотность выше подложки-плюс-вуали
Значение I	0,09–0,11	0,08–0,11
Значение V	0,65–0,75	0,60–0,75
Значение VIII	1,25–1,35	1,15–1,25

Как будет видно в Книге 3, использование увеличителей с рассеянным светом, которые я предпочитаю, создаст несколько меньший контраст, чем конденсорные увеличители, и поэтому нормальный негатив для источника рассеянного света требует большего диапазона для нормальной печати на бумаге Типа 2. Поскольку многие фотографы, работающие на узкой пленке, выбирают несколько более высокую четкость, обеспечивающую конденсорными увеличителями, они должны ориентироваться на более мягкие негативы, как указано во второй колонке.

Я должен подчеркнуть, что эти значения плотностей приблизительны, и относятся к материалам, доступным на момент написания этой книги. Вам может понадобиться установить другие стандарты, если вы понимаете, что эти стандарты не подходят для ваших методов работы. Важно, однако, определить правильный диапазон плотностей на негативе, чтобы в большинстве случаев можно было ожидать, что нормальный негатив будет удовлетворительно напечатан на вашей стандартной бумаге. Значения плотности, которые я предпочитаю для увеличителей с рассе-

янным светом, имеют диапазон примерно 1,20 (от Значения I до Значения VIII), который я считаю оптимальным для печати на бумаге Типа 2. Однако степень контраста у Типа 2 варьируется у различных производителей, и в последние годы наблюдается тенденция в пользу более коротких шкал экспозиции для так называемых нормальных бумаг, поэтому может необходимым постоянно пересматривать этот оптимальный диапазон. Вы также увидите, что передача разных значений может зависеть от увеличителя, процедур печати (и стандартной бумаги) и личных вкусов.

Я советую вам определить свои стандарты «нормы» путем проб, используя значения плотности негатива, а не эмпирическим методом попыток подбора отдельного вида бумаги для успешной печати негатива. Нас, конечно, интересует, как будет отпечатан негатив, это конечная цель наших проверок, но свойства бумаги из разных партий слишком часто разнятся, чтобы использовать отдельные проверки печати для определения стандарта. Используя стандарты, связанные с плотностью негатива, мы исключаем из процедуры печати многие переменные величины, понимая, однако, что стандарты плотности могут нуждаться в изменении, если через какое-то время мы обнаружим, что они постоянно требуют коррекции в процессе печати.

Я понимаю, что у большинства фотографов нет собственного денситометра, но имеет смысл потратить усилия, чтобы найти средство замера плотностей негатива. Обычно можно провести замеры негативов в коммерческой лаборатории за небольшую плату. Можно также найти на рынке относительно недорогой денситометр, если вы решите инвестировать в него, можно купить и подержанный прибор. Можно также добиться довольно высокой точности измерения с помощью калибранных образцов плотности негатива (выпускающихся фирмой Eastman Kodak). Сделайте маску, которая показывает одновременно одну ступень таблицы и небольшую область негатива, плотность которой будет измеряться. Проводите визуальное сравнение при неярком комнатном освещении или на световом коробе с однородным освещением. Если у вас есть точечный экспонометр, вы можете использовать его для замера плотностей негатива, при этом каждый интервал в одну треть экспозиционной ступени экспонометра будет соответствовать изменению плотности на 0,10. При использовании этого метода область измерения плотности негатива должна быть больше, чем при использовании денситометра (не менее половины квадратного дюйма), поэтому для замера вам не придется держать экспонометр слишком близко к негативу.

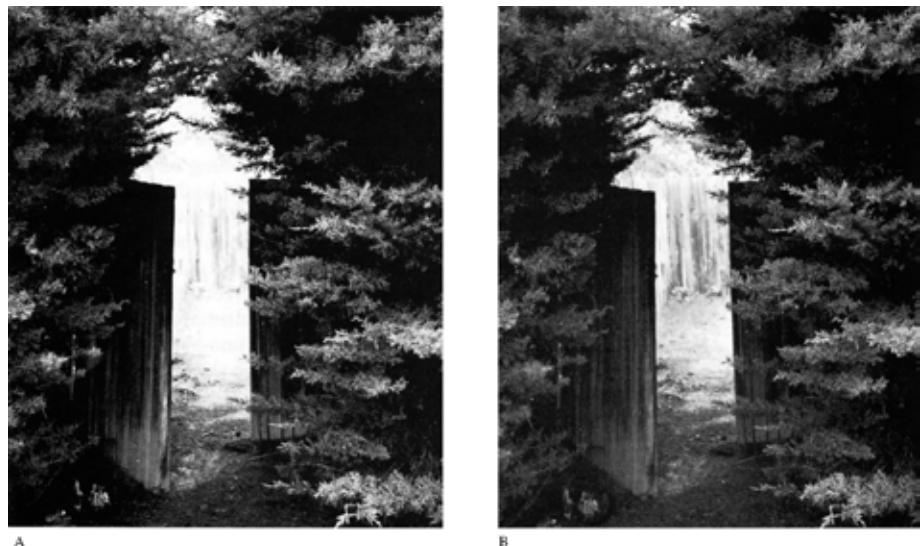
РАСШИРЕНИЕ И СУЖЕНИЕ

Расширение и сужение являются важными элементами визуализации. Когда мы рассматриваем объект, находящийся перед нами, и визуализируем значения печати, мы, прежде всего, обращаем внимание на значения тени, а «попадание» важных высоких значений на шкале экспози-

Рисунок 10-2. Эффект сужения.

(А) При экспозиции затененного забора в Зоне IV полностью освещенные дерево и листва попадают в Зону IX, слишком высокую для печати на бумаге с нормальной контрастностью.

(Б) Та же экспозиция с проявкой N-2 дает диапазон плотностей негатива, удовлетворительно печатаемый на нормальной бумаге. Обратите внимание на более светлую передачу листвы на переднем плане. Использовались фильмпак Kodak Tri-X и проявитель HC-110.



ций определяется помещением низких. Если же мы обнаруживаем, что объект обладает длинным диапазоном с важными высокими значениями, попадающими в Зону IX, и мы хотим уменьшить их до Значения VIII, это указывает на необходимость сужения на одну зону (N-1). Если наше высокое значение попадает в слишком низкую зону на шкале, например, Зону VII, и мы хотим, чтобы на конечном отпечатке это было Значение VIII, необходима проявка N+1.

Таким образом, целью расширения и сужения является изменение шкалы значений плотности негатива, экспонированного с диапазоном яркостей, большим или меньшим, чем нормальный. Цель заключается в обеспечении печати негатива на бумаге с «нормальным» контрастом с минимальной коррекцией в процессе печати (модификация проявителя, изменение отношения экспозиции при печати и проявке отпечатка, локальные управляющие факторы и т.д.).

Повторюсь: мы используем экспозицию для управления низкими значениями негатива, тестируя фактическую светочувствительность пленки, которая дает плотность 0,10 выше подложки-плюс-вуали для экспозиции Зоны I, а затем используем управление при проявке для достижения желаемых плотностей высоких значений. Я пришел к выводу, что полезным стандартом Значения VIII при работе с увеличителями с рассеянным светом, является плотность 1,30 выше плотности подложки-плюс-вуали. Оптимальный диапазон плотностей для негатива с полным диапазоном от Значения I до Значения VIII, таким образом, составляет 1,30 минус 0,10 или 1,20. Этот диапазон плотностей я ожидаю от негатива, экспонированного в Зонах I–VIII при нормальной проявке, и он относится к типичной фотобумаге Типа 2.

Для расширения на одну зону мы определяем время проявки, которое дает соответствующий диапазон плотностей для объекта, диапазон яркостей которого меньше на одну зону. Проявка N+1 даст диапазон

плотности 1,20 для негатива, экспонированного в Зонах I–VII, вместо Зон I–VIII. Схожим образом, N-1 — это время проявки, дающее диапазон плотностей 1,20 для негатива, экспонированного в Зонах I–IX.

Я использовал Значение VIII в качестве стандарта для плотности высокого значения, в частности из-за его важности как самого высокого значения в изображении с полной шкалой, сохраняющего текстуру. Современные материалы имеют довольно широкий полезный диапазон значений плотности. Управляя плотностями в Зонах I, II и III (при экспозиции) и в Зонах VII, VIII и IX (при экспозиции и проявке) мы можем быть в достаточной мере уверенными в том, что промежуточные значения будут печататься без затруднений, с деталями и «информацией», во всем негативе. Однако на негативе и на отпечатке существуют значения выше VIII, и при использовании современных пленок с длинной прямолинейной областью на негативе мы можем получить разделение значений вплоть до Значения XII или выше.

На практике не всегда возможно расширять или сужать шкалу негатива для точного достижения желаемого диапазона плотностей, особенно при использовании катушечных пленок или с очень плоскими объектами или объектами с очень высоким контрастом. Поэтому в наших процедурах управления контрастом мы используем бумаги с различной контрастностью и другие управляющие факторы печати, и мы должны учитывать их во время начальной визуализации изображения.

Помните, что увеличение проявки обычно смешает область недодержек пленки *влево* на логарифмической шкале экспозиций, Δ что указывает на то, что для достижения порога требуется несколько меньшая экспозиция, чем при нормальной проявке. Часто бывает возможным поместить низкие значения на примерно половину зоны ниже нормы, особенно если предполагается использовать расширение выше N+1. При уменьшении проявки порог смешается *вправо* на характеристической кривой, и необходимо *увеличить* экспозицию на 1/2–1 ступени, если планируется проявка N-2. Такое увеличение экспозиции окажет также некоторое влияние на высокие значения, и для оценки правильной коррекции необходима практика.

Локальный контраст

См. рисунки 4-29, 4-30

Из характеристических кривых Δ понятно, что расширение или сужение на одну зону в высоких значениях не даст изменения на полную зону ниже на шкале. Использование проявки N+1 для увеличения экспозиции в Зоне VII до плотности Значения VIII не обязательно увеличивает экспозицию Зоны V на полную зону. Бывает так, что мы хотим применить расширение и сужение для изменения *средних* значений (Значения IV, V и VI), либо потому, что в изображении нет важных высоких значений, либо из-за необходимости изменить локальный контраст *в пределах* области средних значений. Δ

См. рисунки 4-23, 4-24

224 Управление значениями при проявке

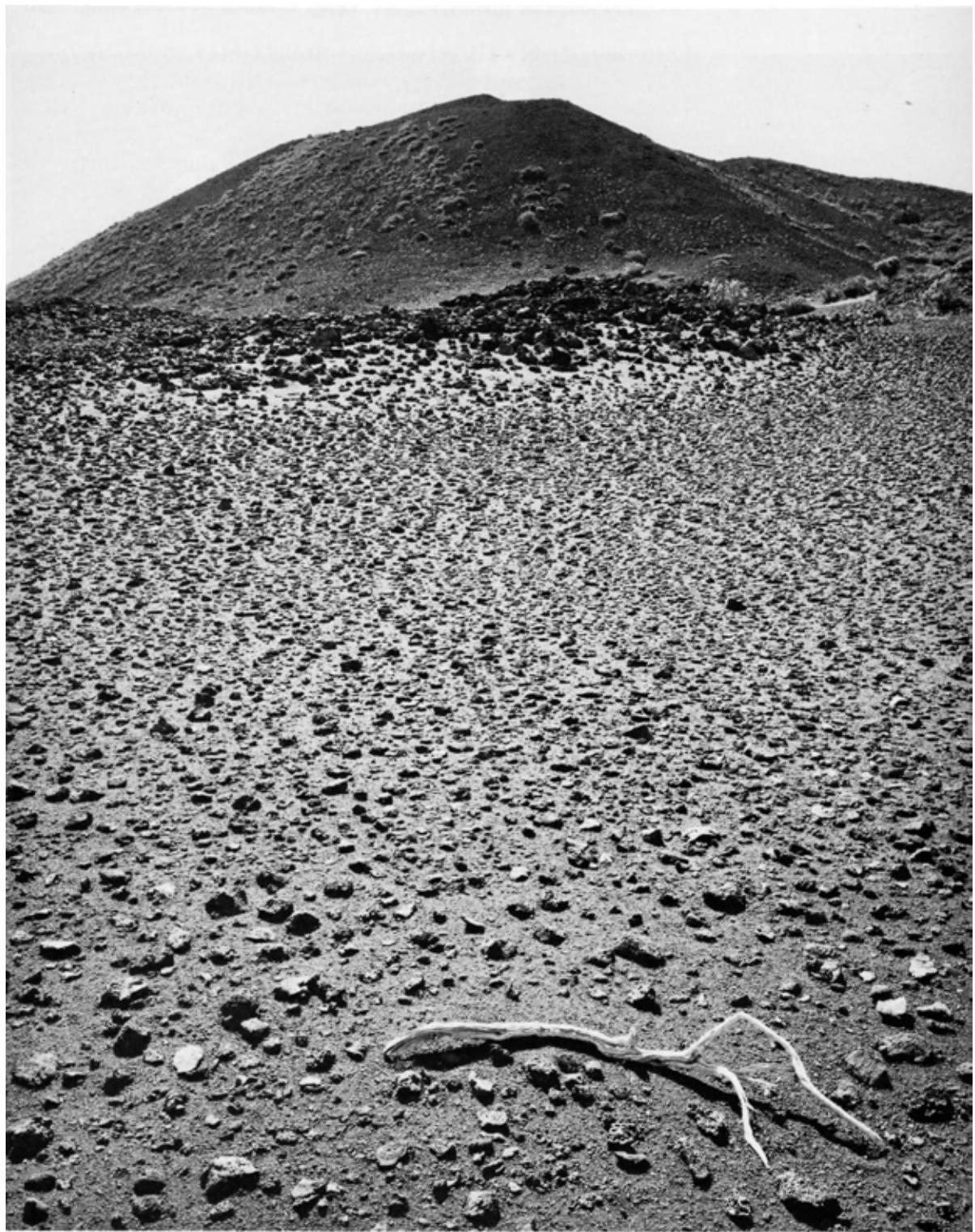


Рисунок 10-3. Вулканический ландшафт, Гавайи (прибл. 1957 г.). Это изображение — отличный пример текстурного акцентирования. Снимок сделан в 2 часа пополудни при солнечном освещении без фильтра, использовалась проявка N+2. Небо было в дымке и очень ярким, воздух, в общем, был очень чистым. Средняя яркость (замеренная широкоугольным экспонометром Weston Master V) была помещена в Зону V. Резкий контраст был усилен печатью на бумаге Типа 4. Использование фильтра не дало бы преимуществ, в сцене почти не было цвета, а небо было практически белым.

Если для вашей работы наиболее важен контроль средних и верхних средних значений (как это может быть, например, в портретной фотографии). Вы можете использовать стандарты плотности для Значения V (чистая плотность 0,70 для увеличителя с рассеянным светом) или для Значения VI (0,90) для определения времени проявки, необходимого для расширения или сужения на полную зону в этой центральной области. (вы также можете оценить это время с достаточной точностью, если проведете тесты для стандартной плотности в Зоне VIII). Эффект расширения или сужения на одну зону в центральной области кривой окажется, разумеется, большим, чем аналогичное изменение диапазона для более высоких плотностей, и поэтому можно ожидать трудностей в управлении любыми высокими значениями, которые могут присутствовать в изображении. В таких случаях необходимо принимать решение, исходя на относительной важности высоких значений, если они имеются в объекте.

Например, объект со шкалой яркостей в четыре зоны (1:8) можно экспонировать в Зонах III–VI, и использовать проявку N+1 для создания значений плотности, которые будут печататься как Значения III–VII. При этом не только изменяются высокие значения на одну зону или одно значение плотности, но расширяется также локальный контраст в пределах каждой зоны. Схожим образом мы можем применить проявку N-1 для уменьшения значений плотности негатива в Зонах VII и VI до VI и V, эта процедура может быть эффективной в портретной фотографии. Проявка N-2 редко бывает необходимой для изменения локального контраста в средних значениях, но она может быть очень полезной для управления высокими значениями.

Современные пленки

Почти все современные пленки с тонкой эмульсией легко допускают расширение до N+1, а некоторые из них допускают расширение N+2. Форматная пленка с толстой эмульсией Super XX фирмы Kodak — одна из немногих, позволяющих использовать проявку N+3 или выше, хотя эта пленка обладает значительной зернистостью, которая усиливается при увеличении проявки. Недавно Kodak выпустила пленку Technical Pan (ранее SO-115, а теперь Type 2415). Можно рассматривать возможность использования этой пленки при желательности сильного расширения, поскольку при нормальной проявке она обладает чрезвычайно высокой контрастностью.⁴ Хотя мы не проводили серьезного тестирования этой пленки, данные, указываемые производителем, говорят о том, что при стандартной проявке она даст эквивалент N+4. Используя мягкие составы (Kodak рекомендует так называемый проявитель POTA⁴), можно получить негатив с очень четким зерном при контрасте, близком к нормальному. При тестировании эта пленка может зарекомендовать себя полезной для объектов, требующих нормы при проявке N+4 или N+5.

Для большинства современных пленок расширение обычно сопрово-

См. Приложение 2

См. стр. 254

См. стр. 235–237

ждается увеличением зернистости. Это фактически ограничивает расширение для большинства катушечных пленок до примерно N+1, поскольку эти негативы обычно сильно увеличиваются. В случаях, когда для стандартной пленки желательно большее расширение, следует подумать о сочетании увеличения проявки с усилением,⁴ а также об использовании фотобумаги с более высокой контрастностью.

При использовании современных пленок для достижения фактической проявки N+1 необходимо существенное увеличение времени проявки. Для большинства пленок, по всей видимости, для расширения на одну зону понадобится увеличение проявки на 50 процентов и более. Одним из факторов, ограничивающих расширение *выше* этой точки, является то, что низкие значения при дальнейшем увеличении проявки начинают наращивать плотность, таким образом, поднимая всю характеристическую кривую. Когда это происходит, высокие значения могут демонстрировать дальнейшее увеличение плотности, но диапазон плотностей расширяется незначительно. Это одна из областей, где важен денситометр или другое средство точного измерения плотностей; негатив, для которого использовалась сильно увеличенная проявка, может визуально выглядеть более контрастным, но для определения диапазона чистых плотностей необходимо вычесть плотность подложки-плюс-буали. Уменьшение проявки до N-1 довольно практично для большинства современных эмульсий, и для многих из них допустима проявка N-2. При проявке N-2 и меньше часто возникает проблема потери локального контраста в значениях низкой плотности, и может быть предпочтительным процесс, обладающий выравнивающим эффектом. Время проявки меньше примерно пяти минут трудно точно контролировать, и если для сужения требуется меньшее время, я советую уменьшать концентрацию проявителя в растворе и соответственно увеличивать время проявки для достижения эквивалентного результата. Уменьшение времени проявки также требует большой тщательности в перемешивании, чтобы избежать образования полос и неравномерности проявки.

ПРОЯВИТЕЛИ С МАЛОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ

См. стр. 187

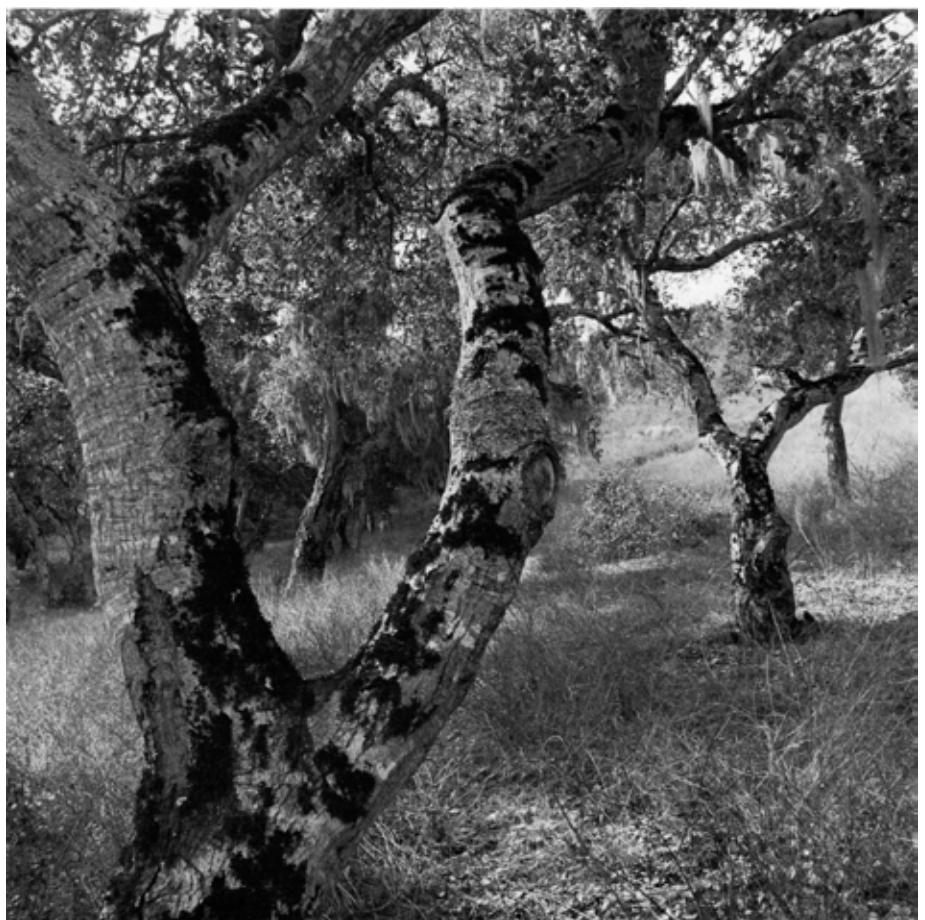
Проявитель выравнивающего или полувыравнивающего типа обладает более высокой активностью для низких значений плотности, чем для высоких.⁴ Таким образом, он дает полную проявку и разделение в «тенях» без создания избыточной плотности в высоких значениях. Хотя некоторые проявители специально предназначены для выравнивания, я нахожу вполне удовлетворительным использование сильно разбавленного проявителя HC-110 в качестве выравнивающего. (Не рекомендуется использовать для проявки с низкой концентрацией сильно окисляющие проявители, такие как пирогаллол, из-за вероятности появления пятен).

В общем, сильно разбавленные проявители действуют так же, как и проявитель с обычной концентрацией, если соответствующим обра-

зом увеличить время проявки, при условии, что в растворе присутствует нормальное количество исходного раствора, и перемешивание нормальное. Но если частота перемешивания меньше, и пленка «остается в контакте» с сильно разбавленным раствором, может возникать эффект выравнивания. Вы можете попытать этот эффект, если подумаете о граничной поверхности, где проявитель контактирует с эмульсией. В областях с высокой экспозицией, где восстанавливается большое количество серебра проявитель быстро истощается. В областях, получивших меньшую экспозицию, восстанавливается соответственно меньшее количество серебра раствор остается активным более долгое время и поэтому дает большую проявку.

Обычно мы устранием этого эффекта, часто производя перемешивание для замещения истощенного проявителя на поверхности эмульсии свежим раствором, но уменьшение перемешивания даст выравнивающую проявку.

Рисунок 10-4. Лес, Гарлэдский региональный парк, Калифорния. Выравнивающий эффект сильно разбавленного проявителя хорошо виден на этом изображении. Я использовал катушечную пленку Kodak Tri-X Professional и проявил ее в проявителе HC-110, разведенном 1:30 от исходного раствора (а не концентрата). Я хотел передать впечатление мягкого огибающего света. Использовалась камера Hasselblad с 40-мм объективом Distagon.



Эту процедуру можно использовать, если желательна очень мягкая проявка, и когда важны области тени, требующие дополнительного освещения. В таких случаях мы должны поместить значения тени примерно на одну зону выше нормы, а выравнивающая проявка затем обеспечит их полную проявку без создания чрезмерных плотностей высоких значений. Наши испытания показали, что проявитель HC-110, разбавленный в отношении 1:30 к исходному раствору фактически является выравнивающим. Время проявки (при 68 °F) составляет примерно 18–20 минут, а время перемешивания необходимо уменьшить до примерно 15 секунд каждые 3–4 минуты. Перед проявкой следует замачивать пленку в воде не менее 30 секунд, и в течение первой минуты нахождения в проявителе непрерывно производить перемешивание. При использовании с форматными пленками может быть лучше проявлять их по одной. При необходимости одновременной проявки нескольких листов распределите их по разным областям кюветы, чтобы они не накладывались друг на друга в длительные интервалы между перемешиваниями, они также не должны плавать на поверхности проявителя.

Мы пришли к выводу, что для удержания от одной до четырех пленок 4×5 дюймов можно использовать в обычной кювете размером 11×14 дюймов держатель пленки, предназначенный для перемешивания проявителя барботированием с помощью азота. Держатель разделяет пленки и располагает их горизонтально под поверхностью раствора. Однако его не следует использовать для обычного вертикального перемешивания в обычном бачке. Держатели, производимые фирмой PPI и продаваемые фирмой Calumet. Выпускаются также для пленок форматов 5×7 и 8×10 дюймов.

При проявке катушечных пленок в бачке между перемешиваниями переворачивайте бачок. Убедитесь в том, что бачок не пропускает раствор, используйте широкую резиновую ленту между бачком и крышкой, и еще одну — для удержания колпачка, или откройте бачок и переверните спирали.

Наши испытания этой процедуры были предварительными, но они определенно подтверждают выравнивающий эффект. Очень важно определить время перемешивания и интервалов между перемешиваниями; необходимы эксперименты, чтобы найти минимальное общее перемешивание, при котором проявка будет равномерной без полос или крапчатости.

Помните также, что для данной области пленки необходим определенный объем энергии проявителя. Поэтому необходимо убедиться в том, что сильно разбавленный раствор содержит то же количество исходного раствора, которое используется для нормальной проявки данного количества катушек или квадратных дюймов листовой пленки. Таким образом, общий объем используемой жидкости будет значительно больше при использовании формулы с низкой концентрацией, чем при нормальной проявке, и придется использовать большие, чем обычно емкости, или меньшее количество спиралей для данного бачка для проявки катушечных пленок.

ПРОЯВКА В ВОДЯНОЙ ВАННЕ И В ДВУХ РАСТВОРАХ

Существуют процедуры, хорошо зарекомендовавшие себя во время испытаний, предназначенные для уменьшения общего контраста при сохранении плотностей тени, методами, схожими с использованием низкой концентрации проявителя. Принцип этих процедур заключается в том, чтобы дать проявителю впитаться в эмульсию, а затем перенести негатив в воду или слабощелочной раствор, где его выдерживают без перемешивания. Проявитель в областях высоких значений негатива быстро истощается, в то время как в областях низких значений он продолжает работать. Этот цикл может повторяться столько раз, сколько необходимо для получения желаемого диапазона плотностей. Не забывайте, что экспозиция должна быть на одну зону больше нормальной. □

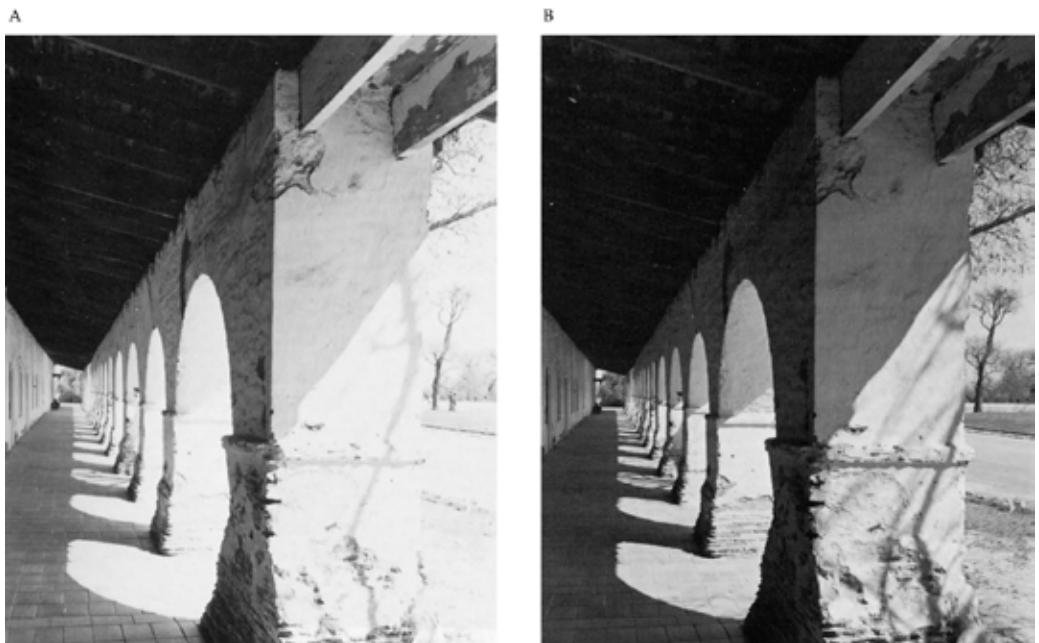
См. стр. 84

Рисунок 10-5. Эффект проявки в двух растворах.

(A) Используя пленку Kodak Super-XX 4×5 дюймов, я поместил среднее значение поверхности крыши в Зону III. Использовалась нормальная проявка в проявителе HC-110.

(B) Та же пленка после проявки в двух растворах. Обратите внимание на значительное улучшение деталей в областях, освещенных солнцем.

Оба процесса обладают большой эффективностью для пленок с толстой эмульсией, но проявка в водяной ванне не так эффективна с тонкими эмульсиями, возможно из-за того, что они впитывают малое количество раствора проявителя. Двухрастворный процесс, однако, оказывает выравнивающее действие на современные пленки. В частности, наши испытания форматной пленки Tri-X с проявителем D-23, в которых в качестве второго раствора использовался 1%-ный раствор Kodak, подтвердили выравнивающее действие этого способа проявки. Процедура заключается в погружение негатива в проявитель D-23 на 2–3 минуты с постоянным перемешиванием, а затем — вымачивание в растворе Kodak в течение не менее трех минут без перемешивания.



230 Управление значениями при проявке

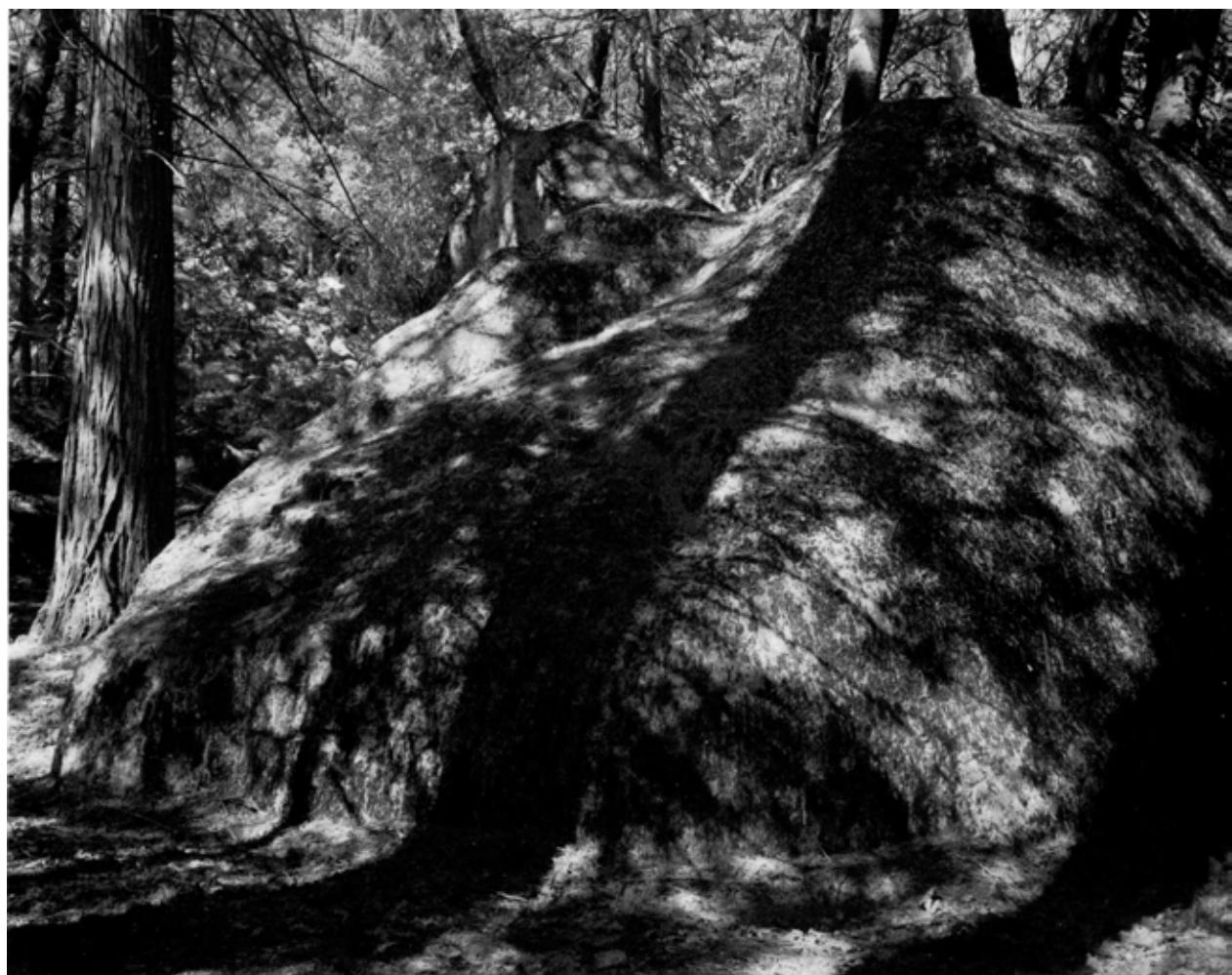
Рисунок 10-6. Солнце и тень в лесу, Йосемитский национальный парк. Объект представляет собой типичную высококонтрастную лесную сцену: светло-серый валун, покрытый лишайником, темные тени от стволов деревьев, листвы и камня. В случае экспозиции по интегрированному замеру тени были бы слишком слабыми, а высокие значения валуна были бы чрезмерно экспонированы. Проявка N-1 или N-2 скажала бы общую шкалу яркостей в печатаемый диапазон, но тени были бы темными и тонкими, а эффект света был бы потерян.

Поэтому я решил использовать процесс водяной ванны. Я экспони-

ировал тени в Зоне V, и высокие значения попали примерно в Зону XI. Я три раза на короткое время погрузил негатив в проявитель D-23, выдерживая его в водяной ванне по три минуты после каждого погружения в проявитель. Чтобы сделать такую фотографию сегодня, я бы выбрал такую пленку, как Kodak Tri-X или Ilford HP-4, и использовал бы двухрастворный процесс.

Время, в течение которого пленка находится в щелочной ванне, является критичным, поскольку проявка останавливается, когда истощается раствор, находящийся на пленке. В результате получается очень мягкий негатив с полностью проявленными тенями; уровень подложки-плюс-буали также увеличивается при этой процедуре, но достичь желаемых черных значений на отпечатке просто с помощью «пропечатывания».

Проблема заключается в полной поддержке теней при сохранении плотностей высоких значений камня. В таких случаях я советую сделать два или три идентичных негатива, и поэкспериментировать с процессом для достижения оптимального результата. Современные пленки с длинной прямолинейной областью (см. стр. 87–88) лучше бы сохранили текстуру высоких значений.



Существуют некоторые вариации этой процедуры, зарекомендовавшие себя полезными:

1. Погрузите пленку в проявитель D-23 на время от 30 секунд до 1 минуты, а затем — в раствор щелочи на 1–3 минуты. Пленка затем тщательно промывается в *слабокислом* останавливающем растворе, после чего *тщательно* промывается водой. Затем ее можно поместить в проявитель для второго цикла. При повторении циклов без кислотной останавливающей ванны сразу после щелочного раствора щелочь переносится обратно в проявитель и увеличивает его активность, уменьшая преимущества двухрастворного процесса. При относительно небольшом времени нахождения в проявителе процесс может включать от трех до пяти ци-

Рисунок 10-7. Желтые сосны,
Йосемитский национальный парк.
Это отличный пример проявки
в водяной ванне. Затененные
области стволов деревьев были
помещены в Зону V, а удаленный
грунт попал примерно в Зону X.
Впечатление света довольно ярко
выражено. Следует отметить, что:
(1) Очень темные щели в коре
деревьев остаются темными,
поскольку им соответствуют
довольно низкие яркости. Если бы
для этого объекта использовалась
предварительная экспозиция, все
области пленки обладали бы ми-
нимальной плотностью, созданной
при предварительной экспозиции,
которые необходимо было бы
«пропечатать», чтобы сохранить
впечатление черного. (2) В этом
изображении, сделанном на пленке
с толстой эмульсией с резкой областю передержек, высокие значения
склонны к выравниванию, и можно
получить бледное изображение.
Длинная прямолинейная область
большинства современных пленок
с тонкой эмульсией практически
устраняет эту проблему.

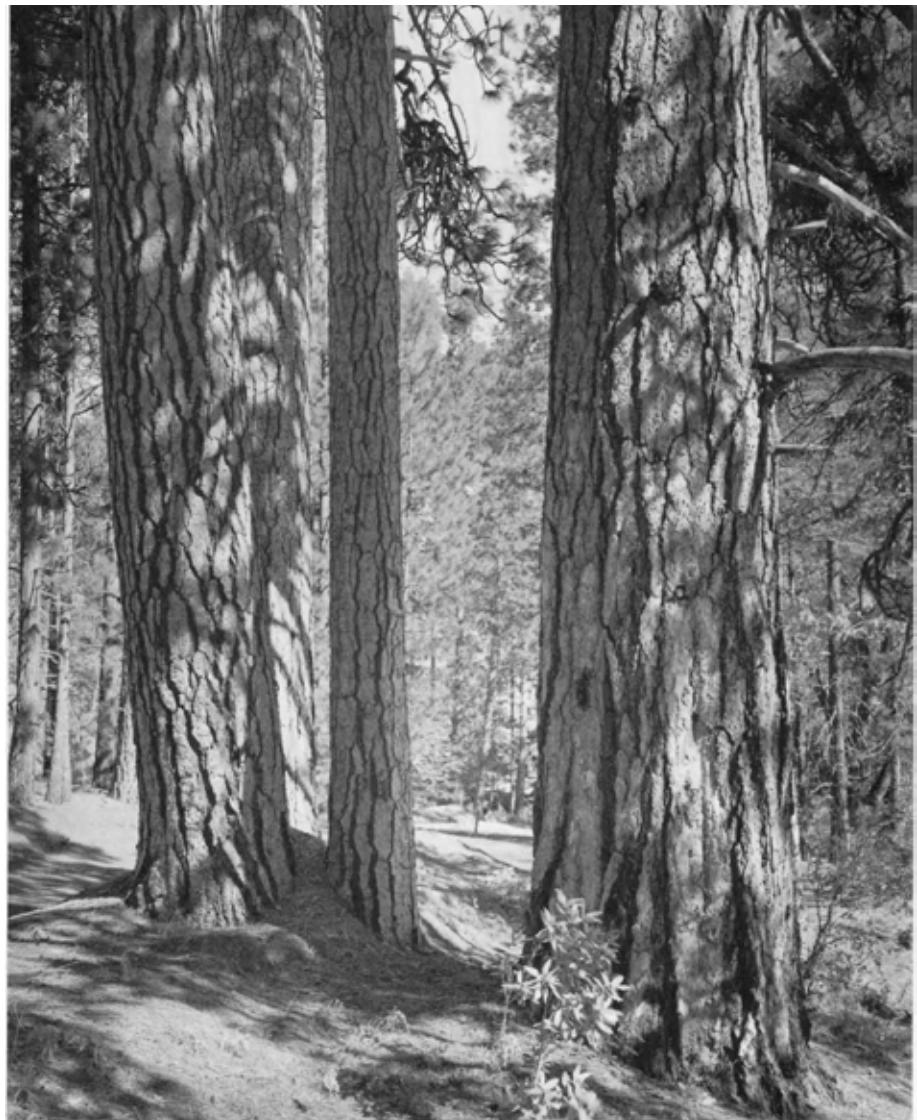
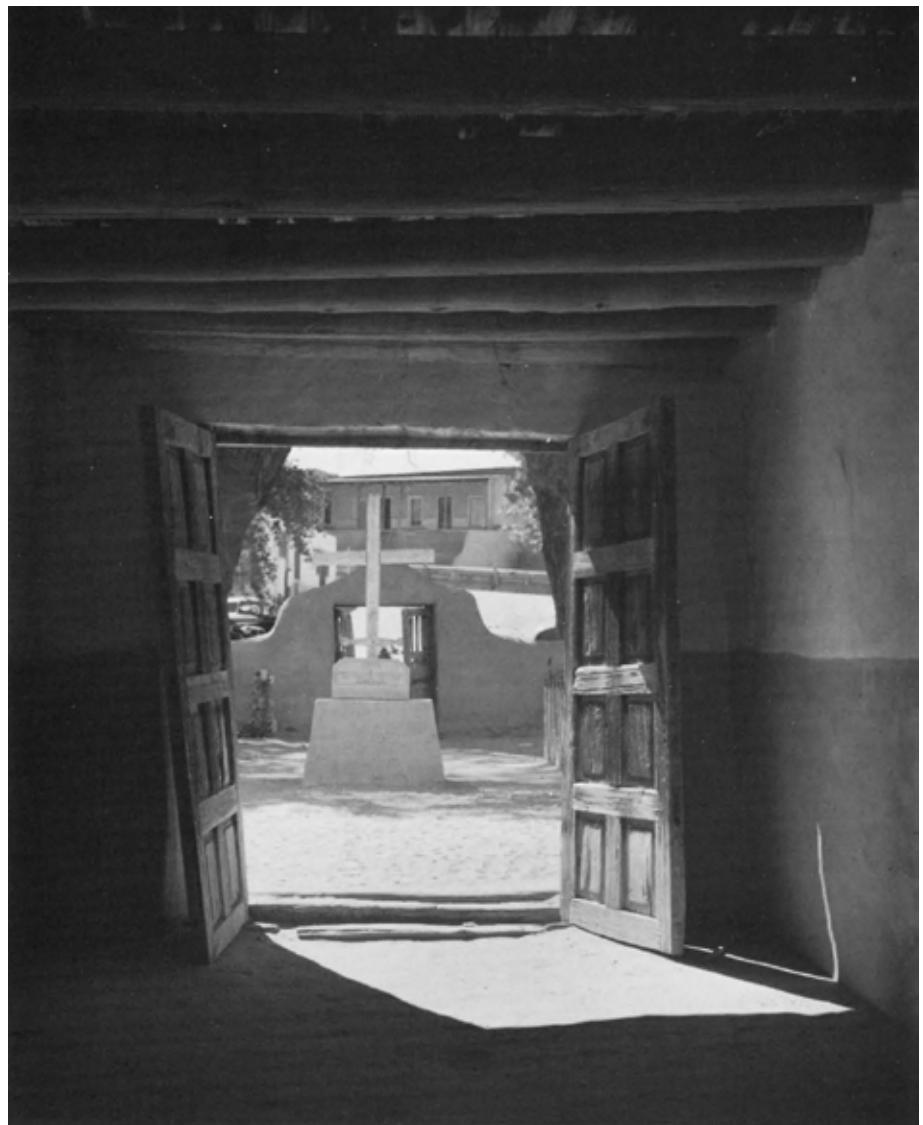


Рисунок 10-8. Внутренняя дверь и двор, Сантиарио, Нью-Мексико. Внутренние двери были помещены в зону III, а освещенные солнцем значения двора попали в Зону XI. Я использовал проявку в водяной ванне с проявителем Edwal FG-7 с примерно десятью циклами нахождения в проявителе (30 секунд при постоянном перемешивании) и воде (примерно 60 секунд без перемешивания). С современными пленками можно было бы добиться схожего эффекта с помощью двухрастворного процесса.



клов в зависимости от необходимости. Результатом должен быть негатив, проявленный более полно, чем при использовании одного цикла, и, таким образом, с дополнительным выравнивающим эффектом. При проявке таким способом катушечкой пленки на спирали я советую перед каждым погружением в щелью переворачивать спираль, чтобы свести к минимуму эффект «отстаивания» во время нахождения пленки во второй ванне.

2. Для пленки может использоваться проявка эквивалентная N-1 или N-2, а затем пленку можно выдержать несколько минут в щелочной ванне для усиления плотностей тени. Можно ожидать, что негатив будет иметь почти нормальный диапазон плотностей с некоторым усилением проявки в тенях.

СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ПРОЯВИТЕЛИ

На мой взгляд, патентованные проявители, выпускающиеся сегодня, более чем удовлетворяют требованиям общей фотографии. Однако существуют некоторые проявляющие вещества и составы, обладающие специальными характеристиками, которые могут быть полезными в некоторых ситуациях.

Пирогаллол (пирогалловая кислота)

Пирогаллол, одни из самых старых проявителей, оказывает на эмульсию, особенно толстую, «дубящее» действие. Он отверждает эмульсию во время проявки и таким образом уменьшает поперечное перемещение серебра, создавая высокую степень четкости. Он также обладает окрашивающим действием, пропорциональным количеству восстановливаемого серебра. Степень окрашивания зависит от используемого количества щелочи и стабилизатора, степени окисления до начала проявки, а также от температуры и времени проявки. Протрава накладывается на серебро изображения; поскольку она желтая, она поглощает синюю компоненту света увеличителя во время печати и, таким образом, действует как дополнительная плотность. Поэтому негативы, проявленные в пирогаллоле, которые выглядят довольно плоскими, могут при печати давать неожиданный контраст.

Эдвард Вестон использовал пирогалловый состав ABC⁴ с содержанием карбоната (щелочи), на одну треть меньше в растворе C. Он использовал длительные интервалы проявки, и, поскольку пирогаллол действует в определенной мере как десенсибилизирующее вещество, он мог рассматривать негативы при тусклом зеленом безопасном свете ближе к окончанию проявки. Однако я не рекомендую эту процедуру для более чувствительных современных пленок из-за затруднительности точной оценки плотностей и риска вуалирования пленки. Этот способ может быть оправданным для ортохроматической пленки, при работе с которой можно использовать довольно сильный красный свет. Состав ABC представляет собой довольно мягко работающую формулу, его можно сделать более активным (и более нестабильным), увеличив содержание щелочи.

Пирогаллол довольно трудно контролировать, и он не всегда предсказуем при изменении времени или температуры проявки. Степень окрашивания зависит от степени окисления раствора, а окисление зависит от концентрации пирогаллола, сульфита и щелочи в растворе, а также от времени, в течение которого раствор контактировал с воздухом. Тем не менее, сеть фотографы, которые находят, что достоинства, обеспечиваемые проявкой в пирогаллоле, перевешивают его недостатки. Состав Kodak D-7 представляет собой вариант пирогаллового проявителя с содержанием метола. Метол в определенной мере компенсирует потерю фактической светочувствительности при использовании только пирогаллола.

См. Приложение 3. стр. 255

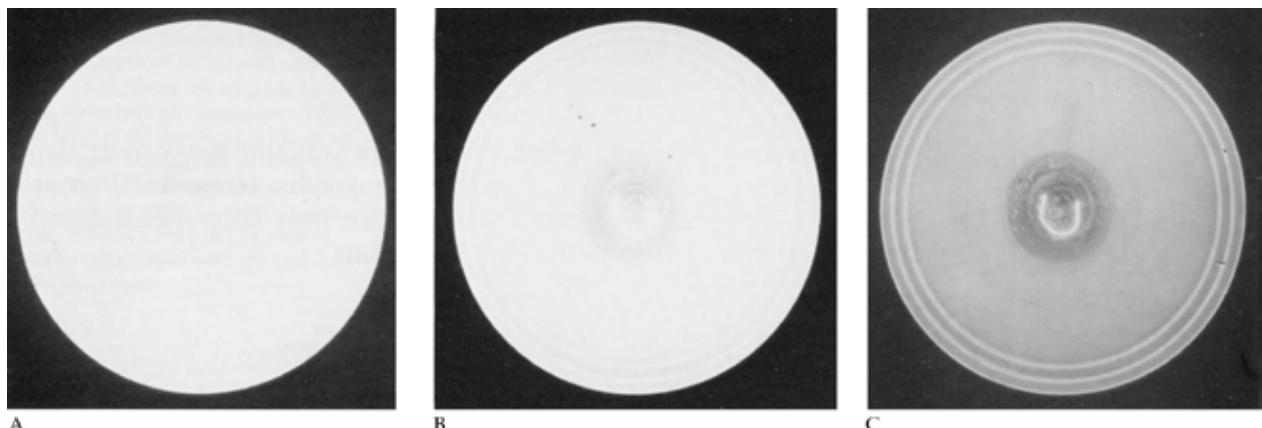


Рисунок 10-9. Проявка в пирокатехиновом проявителе. Объект представляет собой лампу накаливания с прозрачной колбой в рефлекторе.

(А) Когда средняя яркость находится в Зоне XIII и используется нормальная проявка в проявителе DK-60A, негатив не передает почти никаких деталей.

(В) Уменьшение экспозиции до Зоны IX при той же проявке дает некоторое улучшение деталей.

(С) Пирокатехиновый проявитель дает максимальное разделение и детализацию при полной экспозиции в Зоне XIII. С некоторыми современными пленками с тонкой эмульсией действие пирокатехинового проявителя может быть не таким выраженным. Перед использованием этого проявителя в серьезной работе необходимо провести эксперименты.

Пирокатехин (катехол)

Этот проявитель в чем-то схож с пирогаллом в дубящем и окрашивающем действии. При использовании в выравнивающем составе он может дать замечательные результаты с очень контрастными объектами, сохраняя разделение всех высоких значений объекта. Его дубящее действие, похоже, предотвращает проникновение проявителя в нижние слои эмульсии, таким образом, смягчая проявку высоких плотностей. Поэтому он предоставляет определенную свободу управления для высококонтрастных объектов с некоторой потерей фактической светочувствительности. Этот эффект лучше реализуется с пленками с толстой эмульсией, чем с новыми пленками с тонкой эмульсией.

Амидол

Амидол — это вещество с высоким восстановливающим потенциалом, то есть он обладает высокой эффективностью по объему восстановленного галогенида серебра на определенный объем проявителя. Раньше я рекомендовал использовать амидол для проявки в водяной ванне из-за его эффективности в восстановлении, но потом я понял, что он не-предсказуем из-за склонности к неравномерности окрашивания. Сегодня он иногда используется для проявителей фотобумаг, хотя при проведении сравнительных испытаний для меня были предпочтительными качество и цвет печати, достигаемые с помощью проявителя Dektol (метолгидрохиноновый проявитель).

Фенидон

Фенидон — это название фирмы Ilford для проявляющего вещества, иногда используемого для замены метола в метолгидрохиноновых составах.

См. Приложение 3, стр. 254

При использовании фенидона необходимы гораздо меньшие количества этого вещества, и вероятность аллергических реакций на него меньше. Фенидон-А используется в проявляющей формуле POTA,⁴ которая представляет собой фенидоновый эквивалент проявителя D-23 и старого выравнивающего метолового проявителя Windisch. При использовании с обычными пленками этот состав может дать очень мягкие негативы без серьезной потери фактической светочувствительности. Он также рекомендуется фирмой Kodak для получения негативов с нормальной контрастностью при использовании пленки Technical Pan (тип 2415), которая в противном случае дает очень высокий контраст. Фенидон сравнительно плохо растворяется в воде, поэтому раствор необходио смешивать при температуре примерно 100 °F, а затем охлаждать и использовать немедленно.

УСИЛЕНИЕ И ОСЛАБЛЕНИЕ

См. рисунок 6-2

Процессы усиления и ослабления используются для изменения плотностей негатива после проявки. Они особенно заслуживают внимания при работе с катушечными пленками, где управление проявкой отдельных кадров непрактично, а также с форматными пленками, требующими дополнительного управления контрастом. Например, для пленки, возможное расширение которой ограничено проявкой N+1, сочетание расширения и усиления может дать N+2 или даже N+3 в общем контрастном диапазоне. Они также могут использоваться для некоторых эффектов управления локальным контрастом; я использовал IN-5 для усиления переднего плана на моей фотографии *Восход луны, Эрнандес, Нью-Мексико*,⁴ чтобы увеличить плотность и контраст в этой сильно переэкспонированной области; и эта процедура не повлияла на зерно или цвет негатива.

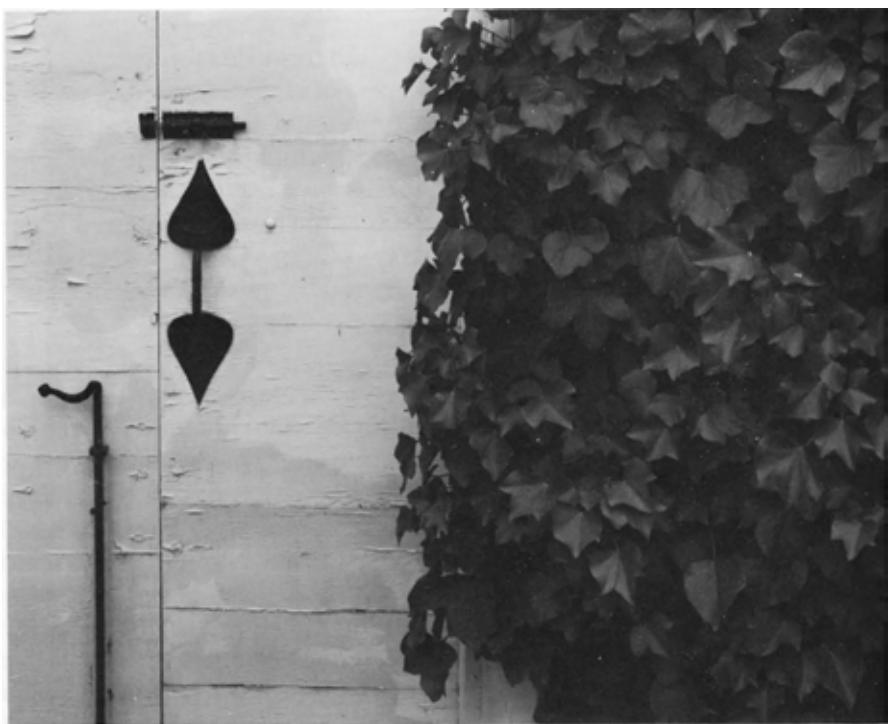
Усиление

Некоторые составы усилителей не являются стойкими, и их следует избегать. Я также не рекомендую методы отбеливания и повторной проявки, поскольку их может быть трудно контролировать. Я получал хорошие результаты с составом Kodak IM-5. Этот усилитель пропорциональный, то есть он оказывает значительное действие на области с высокой плотностью и гораздо меньшее — на низкие плотности. Поэтому результат его воздействия схож с расширенной проявкой.

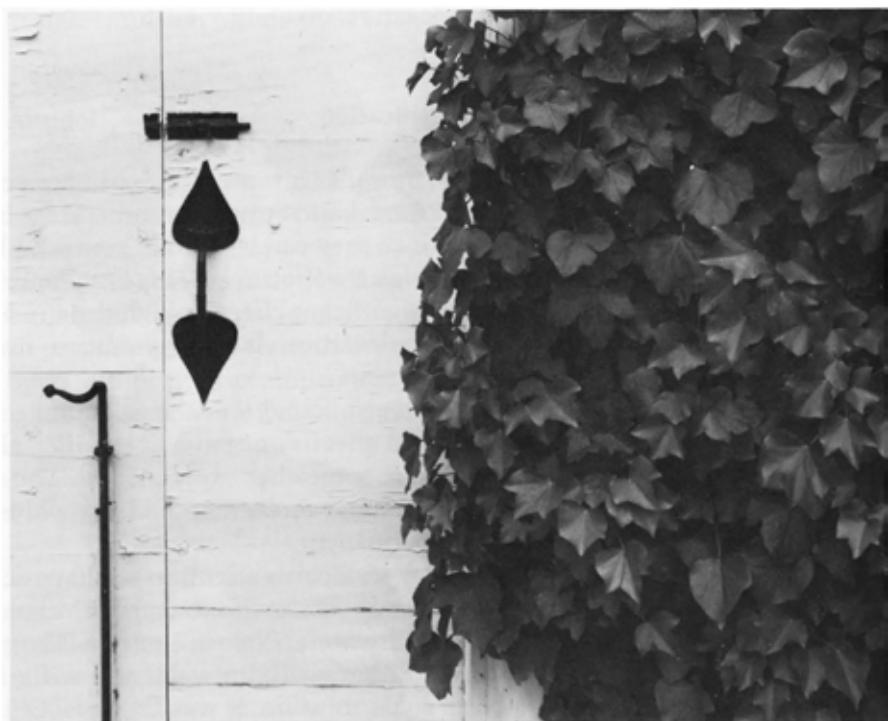
Я также обнаружил, что селеновый выраж, часто используемый для печати, эффективно усиливает негативы, хотя я все же считаю эту процедуру в определенной степени экспериментальной. Селен, оказывается, действует как пропорциональный усилитель, и я думаю, что эта процедура довольно стойкая.

236 Управление значениями при проявке

Рисунок 10-10. Эффект усиления селеном. Хотя обычно селеновый вираж используется для вирирования отпечатков, он может также оказывать усиливающее действие на негативы. Негативы А и В отпечатаны идентично, но для В использовалось усиление селеном. Значения белой стены выше, а листья несут больший свет, и их значения лучше разделены.



A



B

См. Приложение 2

В наших испытаниях селена мы добились эквивалента увеличения плотности на одну зону в Значениях VIII–IX, при почти полном отсутствии изменений в Значениях I–II.⁴ Процедура включала тщательное замачивание негатива в воде и повторное закрепление в течение нескольких минут в растворе только гипосульфита. Затем негатив помешался в раствор селенового виража с веществом, очищающим от гипосульфита Kodak Hypo Clearing Agent, с концентрацией 1:2 или 1:3 на примерно 5 минут, после чего обрабатывался раствором только Hypo Clearing Agent (рабочей концентрации) и промывался. Одним из преимуществ этого процесса является то, что размер зерна не увеличивается, в отличие от многих других усилителей, что особенно важно для катушечных пленок.

При использовании пропорционального усилителя, такого как IN-5 и селен, степень усиления зависит от плотности. Поэтому имеет смысл по возможности учитывать это при планировании экспозиции и проявки. Плоский негатив, не имеющий плотностей выше Значения VI, возможно улучшится, благодаря усилинию, но эффект усиления будет больше, если увеличить экспозицию и проявку до получения Значения VII в соответствующей области. Kodak также заявляет, что его формула IN-5 более эффективна и работает быстрее с мелкозернистыми пленками, чем с крупнозернистыми.

В любом случае я рекомендую экспериментировать с усилителями, проводя проверки на одинаковых негативах для сравнения. Если вам необходимо усилить важный негатив, сначала испытайте процедуру на не нужном негативе с такой же эмульсией.

Ослабление

Ослабители используются для уменьшения плотности на проявленных негативах. Существует три общих вида ослабителей:

1. *Поверхностные* ослабители влияют прежде всего на низкие значения, поэтому они полезны для устранения вуали. Эти ослабители уменьшают общий контраст негатива.

2. *Пропорциональные* ослабители уменьшают плотность во всех областях негатива, их действие подобно небольшому уменьшению проявки.

3. *Суперпропорциональные* ослабители действуют на более высокие плотности негатива больше, чем на низкие, результат их действия схож с большим уменьшением проявки негатива. Этот процесс довольно сложен и его результаты нестабильны.

Поверхностные ослабители, такие как состав Kodak R-4a,⁴ возможно, наиболее распространены, и ими относительно легко управлять. После тщательного закрепления и промывки негатив помешается в раствор (при использовании белой кюветы эффект более нагляден). Через минуту или около того пленка извлекается из раствора и хорошо промывается, а затем можно оценить эффект. Если после этого пленка повторно возвращается в раствор ослабителя, проверяйте ее примерно каждые

См. Приложение 3, стр. 257

30 секунд. После достижения желаемой степени ослабления тщательно промойте негатив. После этого я погружаю негатив на несколько минут в кислотный дубящий фиксаж, а затем тщательно промываю его. Иногда после ослабления на поверхности пленки остается небольшая пена, после тщательной промывки под струей воды можно осторожно удалить ее ватным тампоном, после чего снова ополоснуть струей воды и тщательно промыть.

При использовании пропорционального ослабителя (R-4b) негатив сначала погружается в раствор А на 1–5 минут, а затем в раствор В на 5 минут. При желательности дальнейшего ослабления процесс можно повторять. Я предпочитаю после окончательного ополаскивания помешать негатив в кислотную фиксирующую ванну, а затем хорошо промывать его.

Стандартные процедуры, как усиления, так и ослабления должны включать тщательное закрепление и промывку до обработки, а в некоторых случаях рекомендуется предварительная обработка в отдельном дубителе (например, формалиновом составе Kodak SH-1), особенно в жаркую погоду.

Приложение 1

Процедуры тестирования пленок

Перед рассмотрением процедур тестирования я хотел бы повторить, что этот материал (и многие другие рекомендации, встречающиеся в этой книге) отражает мой личный опыт и мою философию. Я настоятельно рекомендую всем разрабатывать свои собственные концепции в фотографии. Назначение этой книги заключается, помимо прочего, в том, чтобы помочь выработать свой подход с помощью лучшего понимания материалов и более сосредоточенных методов для решения индивидуальных задач. Я описываю свои процедуры не для того, чтобы навязать их вместо любых других процедур, но для того, чтобы фотограф научился на моем опыте тому, что он может применить для реализации своих личных творческих замыслов. Я считаю важным, чтобы прогресс личности в освоении носителя поддерживался созданием навыков, которые после их усвоения могли бы применяться в фотографической работе.

Испытания, описываемые далее, предназначались для учета переменных, существующих в рабочих системах каждого фотографа — выдержки и диафрагмы, экспонометра, засветки объектива и процедур проявки. Сначала мы определяем светочувствительность пленки, обеспечивающую оптимальную экспозицию (исходя из возможности записи низких значений), а затем проводим испытания для определения степени проявки, обеспечивающей желаемую плотность высоких значений. Если можно управлять этими двумя предельными значениями, нормальная шкала будет довольно предсказуемой, и можно будет получить негатив хорошего качества, который легко напечатать на «нормальной» бумаге. Затем можно провести испытания на расширение и сужение шкалы негатива.

При проведении таких испытаний важно установить единую систему оборудования и материалов. Выберите пленку и проявитель, которые вы часто используете, и обязательно используйте одну камеру, затвор и объектив на всем протяжении испытаний. Ваш экспонометр, диафрагма объектива, затвор и лабораторный термометр должны быть достовер-

ными — по возможности, откалиброванными техником. После проверки этой «системы» влияние любых значительных изменений оборудования (таких как возможные различия в калибровке диафрагмы или засветки, появившиеся в результате смены объективов) должны быть довольно заметны. При смене пленки и/или проявителя, разумеется, необходимо провести новые испытания.

На всем протяжении испытаний необходимо также предельное внимание; если вы допустите возникновение любых отклонений, таких как изменение освещения или процедуры проявки, будет невозможным сделать выводы из испытаний. В течение всех испытаний *делайте подробные записи*, как для того, чтобы сделать правильные заключения, так и для проверки процедуры, если результаты будут не такими, как ожидалось.

Испытание светочувствительности пленки требует проведения серии экспозиций, каждая из которых будет представлять собой экспозицию Зоны I при разных установках светочувствительности. После определения экспозиции, фактически оптимальной для Зоны I, вы будете знать фактическую светочувствительность, которая будет использоваться для данной пленки. Процедура одинакова для катушечных и для форматных пленок, но при испытании форматных пленок необходимо сделать так, чтобы каждый лист можно было легко идентифицировать, для этого можно вырезать или пробить специальные засечки на краях листа перед зарядкой кассеты (с помощью этого способа можно идентифицировать до 5 листов, сделав засечки на 1, 2, 3 или 4 углах, или оставив пленку без засечек). При использовании катушечных пленок (особенно 35-мм) можно сочетать испытания светочувствительности и проявки на одной катушке, как будет описано далее, но обычно лучше проводить испытания по отдельности до тех пор, пока процедура не станет хорошо знакомой и понятной.

1. Зарядите тестируемую пленку в камеру или в кассету для форматной пленки и запишите все детали в блокнот: камеру, объектив, пленку, светочувствительность ASA, указанную производителем, и т.д.

2. Найдите объект с однородными значениями, например лист картона с матовой поверхностью. При дневном свете для пленок с указанной светочувствительностью ASA 50 или ниже хорошо подходит поверхность со средне-серой поверхностью, но для более чувствительных пленок лучший диапазон диафрагм и выдержек в большинстве случаев даст более темная поверхность. Я советую проводить испытания при дневном свете либо в открытой тени в безоблачный день, либо под однородной тенью от облаков. Использование ламп накаливания может дать разницу светочувствительности в половину ступени по сравнению с дневным освещением. (Если вы делаете большинство фотографий при освещении от ламп накаливания. Вам, возможно, понадобится проводить испытания при аналогичном освещении). Для имитации дневного света можно использовать лампы накаливания с синим покрытием колб. Записывайте характеристики освещения в блокноте.

3. Установите камеру на штатив и расположите ее так, чтобы карта заполняла весь кадр или его большую часть. Общий фон должен иметь

средние значения. Убедитесь в том, что карта расположена под углом, при котором она не отражает блики в сторону камеры, а камера не должна отбрасывать тень на карту. Сфокусируйте объектив на бесконечности. Вам не нужно регистрировать текстуру карты, и важно избежать изменения экспозиции из-за выдвижения объектива.

4. Установите на экспонометре светочувствительность ASA, указанную производителем, и произведите замер карты. Измеряйте освещенность из положения камеры, не допуская отбрасывания тени от экспонометра на карту. При использовании точечного экспонометра убедитесь в том, что освещенность карты точно однородна по всей поверхности.

5. Определите экспозицию в Зоне I для измеренного значения яркости карты (т.е. поместите яркость в Зону I, это на четыре ступени меньше или одна шестнадцатая экспозиции, указываемой экспонометром при замере яркости серой карты). Из полученного диапазона возможных экспозиций в Зоне I выберите одну из средних выдержек, избегая двух самых малых и двух самых больших выдержек, поскольку они часто бывают неточными. Затем убедитесь в том, что диафрагма, требуемая для экспозиции в Зоне I, позволяет изменять ее на одну полную ступень в обоих направлениях, чтобы вы могли сделать серию экспозиций, как описывается ниже. Если измеренное значение не позволяет выполнить эти требования для диафрагмы и выдержки, вам придется изменить освещение карты, выбрать карту с другой отражательной способностью, или использовать нейтральный фильтр.

Запишите в блокнот и измеренное значение яркости карты, и комбинацию диафрагмы/выдержки, выбранную для экспозиции в Зоне I.

6. Затем определите серию экспозиций, которую вы сделаете, в соответствии с таблицей, приводимой ниже. Каждая экспозиция будет отличаться на одну треть ступени и, таким образом, представлять экспозицию в Зоне I при различных индексах светочувствительности. (ASA и другие системы светочувствительности пленок калиброваны по третьим долям ступени[△] поэтому лучше всего применять эти установки, даже если ваш объектив фиксируется по половинам ступени).

Значения светочувствительности ASA можно взять из списка ниже. Если вы не понимаете взаимоотношения экспозиции и значения ASA, просто устанавливайте значения ASA на экспонометре и считывайте диафрагму, расположенную напротив выбранной вами выдержки. Первая строка в таблице отведена для не экспонируемого, но проявляемого кадра, позволяющего измерить плотность основы плюс вуали. Если у вас есть денситометр с тонким пробником, вы можете измерить плотность подложки-плюс-вуали по полям пленки или по пространству, разделяющему кадры на катушечной пленке.

Стандартная последовательность чисел ASA следующая:

12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 600, 800, 1000, 1200, 1600 и т.д.

(Числа, данные курсивом, соответствуют полным диафрагменным числам при использовании формулы экспозиции[△]).

Серии экспозиций для проверки светочувствительности пленки

светочувстви- тельность ASA	диафрагма	выдержка
1. Без экспозиции (для измерения плотности подложки-плюс-вуали)		
2. Нормальная экспозиция в Зоне I	(светочувствитель- ность ASA, указанная производителем)	
3. На одну треть ступени <i>меньше</i>	(на 1 единицу ASA больше)	
4. На две трети ступени <i>меньше</i>	(на 2 единицы ASA больше)	
5. На одну ступень <i>меньше</i>	(на 3 единицы ASA больше)	
6. На одну треть ступени <i>больше</i>	(на 1 единицу ASA меньше)	
7. На две трети ступени <i>больше</i>	(на 2 единицы ASA меньше)	
8. На одну ступень <i>больше</i>	(на 3 единицы ASA меньше)	

7. После определения последовательности экспозиций можно выполнить экспозиции, используя определенные установки, на отдельных листах или на разных кадрах пленки. В течение всей серии экспозиций проверяете яркость карты сразу после каждой экспозиции. Если после завершения серии у вас останутся свободные кадры на пленке, используйте их для фотографирования, чтобы полностью экспонировать катушку.

Проявка пленки должна осуществляться по нормальной процедуре, рекомендованной производителем, или с помощью ваших обычных методов проявки. После того, как пленка высохнет, измерьте плотность каждого листа или кадра, включая неэкспонированный, по возможности с помощью денситометра.[△] Затем вычтите значение плотности подложки-плюс-вуали и запишите чистую плотность каждого кадра.

Значение чистой плотности, наиболее близкое к 0,10 представляет желаемую экспозицию в Зоне I, а соответствующее число ASA является

ся оптимальной светочувствительностью пленки. Если две экспозиции примерно одинаково близки к плотности 0,10, выберите более высокую плотность (меньшее число ASA). Если ни одна из экспозиций не даст значения плотности, близкого к 0,10, проверьте все процедуры и расчеты экспозиции, затем проверьте оборудование на предмет неисправностей, например, неправильной работы затвора, неправильно калиброванной диафрагмы или неисправности экспонометра, и повторите испытания.

Испытание нормальной проявки

Определив оптимальную светочувствительность пленки, вы обеспечиваете правильную экспозицию для всех частей шкалы негатива. Плотность высоких значений затем управляется степенью проявки. Нормальная проявка определяется путем проведения серии экспозиций в Зоне VIII и изменения времени проявки до достижения желаемой плотности. (В предыдущих книгах я рекомендовал в качестве опорной точки Зону V для более ранних пленок. Теперь я советую использовать в качестве опорной точки для высоких значений плотности негатива Зону VIII из-за длинной прямолинейной характеристики современных эмульсий. Зона V — это опорная точка для эффекта «локального контраста»[△]).

Как уже упоминалось в тексте, [△] я считаю оптимальной плотностью Зоны VIII значения примерно от 1,25 до 1,35 для увеличителей с рассеянным светом или 1,15–1,25 для конденсорных увеличителей. Соответствующие плотности для экспозиций в Зоне V составляют 0,65–0,78 для увеличителя с рассеянным светом или 0,60–0,70 для конденсорных увеличителей. Можно использовать эти значения для испытаний проявки, но если вы обнаружите, что они не дают стабильную и оптимальную шкалу негатива в вашей работе, вам необходимо будет разумно пересмотреть их.

Для испытания нормальной проявки установите карту при равномерном освещении, как в предыдущем teste. И в этих испытаниях необходимо также внимательно контролировать все условия, и использовать то же оборудование и материалы, что и в первом тестировании. Измерьте яркость карты и определите экспозицию, которая будет помещена в Зону V, а затем экспозицию в Зоне VIII, используя значение светочувствительности, полученное в первом испытании (Зоне V соответствует экспозиция, указываемая экспонометром, а Зоне VIII—на три ступени или в восемь раз больше). Экспонируйте 3–4 листа с экспозицией Зоны V и то же количество с экспозицией Зоны VIII. Для катушечной пленки можно сделать по одной экспозиции при каждой установке, а затем использовать остаток для других фотографий (можно поэкспериментировать с помещением яркостей объекта).

Можно также экспонировать всю катушку попаременно в Зонах V и VIII, разделяя каждую пару неэкспонированным кадром, а -затем отрезать по паре и проявлять с нормально экспонированной катушкой. При любой процедуре испытаний необходимо оставлять неэкспонированный лист или кадр, который позволит убедиться в том, что уровень

См. стр. 80–83

См. стр. 220

плотности подложки-плюс-вуали такой же, как и в первом teste.

Проявите вместе пару негативов, экспонированных в Зонах V и VIII. Затем вычтите плотность подложки-плюс-вуали и сравните результат со значениями, приведенными выше. Если плотность Зоны VIII слишком высока, негатив получил слишком большую проявку; если она слишком мала, негатив проявлен недостаточно. Проявите следующий набор негативов, увеличив или уменьшив время проявки на 10–25 процентов. Плотности Значения V даются как проверочные для плотностей средней части диапазона для экспозиций в Зонах V и VIII.

При использовании 35-мм пленки можно использовать для испытаний светочувствительности и нормальной проявки одну катушку, после того как вы освоите процедуру. Сначала сделайте серию экспозиций для Зоны I при различных значениях светочувствительности, как указано в описании первой процедуры испытаний; затем сделайте серию экспозиций в Зонах V и VIII в том же диапазоне значений светочувствительности пленки. После определения оптимальной светочувствительности, исходя из плотности Зоны I, можно измерить плотности Зон V и VIII только кадров, экспонированных при этой светочувствительности, чтобы определить, является ли проявка приемлемой.

Конечным критерием всех процедур, разумеется, является их полезность для фотографирования. Первые несколько раз после начала использования пленки с другой светочувствительностью или другого времени проявки имеет смысл измерять и записывать яркости объекта с большой тщательностью, и изучать проявленные негативы, чтобы убедиться в том, что детали сохраняются в областях низких значений так, как это необходимо. Затем сделайте отпечаток без манипуляций, чтобы посмотреть, насколько шкала негатива подходит для используемых процедур печати и бумаги. Приобретя навык. Вы увидите, что тщательная проверка негатива даст понять, влияет ли сколько-нибудь значительно изменение материала или изменение функционирования оборудования на эффекты экспозиции или проявки.

Я обнаружил, что указываемые производителями значения светочувствительности большинства пленок выше, чем я предпочитаю, и не дают адекватную плотность Зоны I. При использовании больших значений светочувствительности фактический порог смешается примерно в Зону II.

Расширение и сужение

Испытания расширяющей и сужающей проявки схожи с испытаниями нормальной проявки, за исключением того, что экспозиция изменяется. Для нахождения, например, проявки N+1, необходимо сделать несколько экспозиций в Зоне VII при рабочей светочувствительности пленки, и увеличивать время проявки до тех пор, пока не будет достигнута нормальная плотность Зоны VIII. Для N+2 экспонируйте в Зоне VI

и проявляйте до достижения плотности Зоны VIII*. Для N-1 экспонируйте в Зоне IX и уменьшите проявку до получения плотности Зоны VIII.

В этих испытаниях важно учитывать только чистую плотность или плотность выше плотности подложки-плюс-вуали. Поскольку уровень плотности подложки-плюс-вуали изменяется при изменении времени проявки, необходимо включать в каждую проявку неэкспонированную пленку, и измерять плотность подложки-плюс-вуали для соответствующего времени проявки. Так можно гарантировать, что диапазон плотностей от Зоны I до Зоны VIII негатива будет соответствовать характеристикам нормальной фотобумаги.

Большинство современных пленок для достижения действительной проявки N+1 требуют увеличения проявки на 40–60 процентов по сравнению с нормальной. Поэтому при первой попытке определении времени проявки N+1 необходимо увеличить проявку на 40 процентов от нормальной. Дня N-1 попробуйте для начала уменьшить проявку примерно на 30 процентов.

Расширение и сужение влияет также на локальный контраст, переда-
чу текстуры и вещества в каждом диапазоне значений.[△] Бывает так, что проявка N+2, например, используется скорее для акцентирования тек-
стуры в низких и средних значениях, чем для расширения общей шкалы
негатива. Если для испытаний проявки фотографируется текстуриро-
ванная поверхность, можно напечатать экспозицию Зоны V для визуаль-
ной проверки влияния расширения и сужения на локальный контраст.

См. стр. 80

* Большинство современных пленок не расширяются до полных N+2. Фактическую проявку N+2 может дать использование селенового усилителя (см. стр. 235) в сочетании с проявкой N+1.

Приложение 2 **Данные испытаний пленки**

Из-за существенных изменений в фотографических эмульсиях, произошедших с момента выхода моих предыдущих технических книг, я счел необходимым провести испытания пленки при подготовке данного издания. Мой фотографический ассистент Джон Секстон провел тщательно выверенные испытания под моим руководством, и результаты этих испытаний суммируются ниже. Однако я должен подчеркнуть, что все результаты, приводимые ниже, относятся к материалам, доступным на момент написания этой книги, проявлявшимся в соответствии с моими собственными процедурами. Вариации при этом неизбежны, и я советую использовать эту информацию лишь в качестве исходной точки для тестирования и исследования ваших процедур.

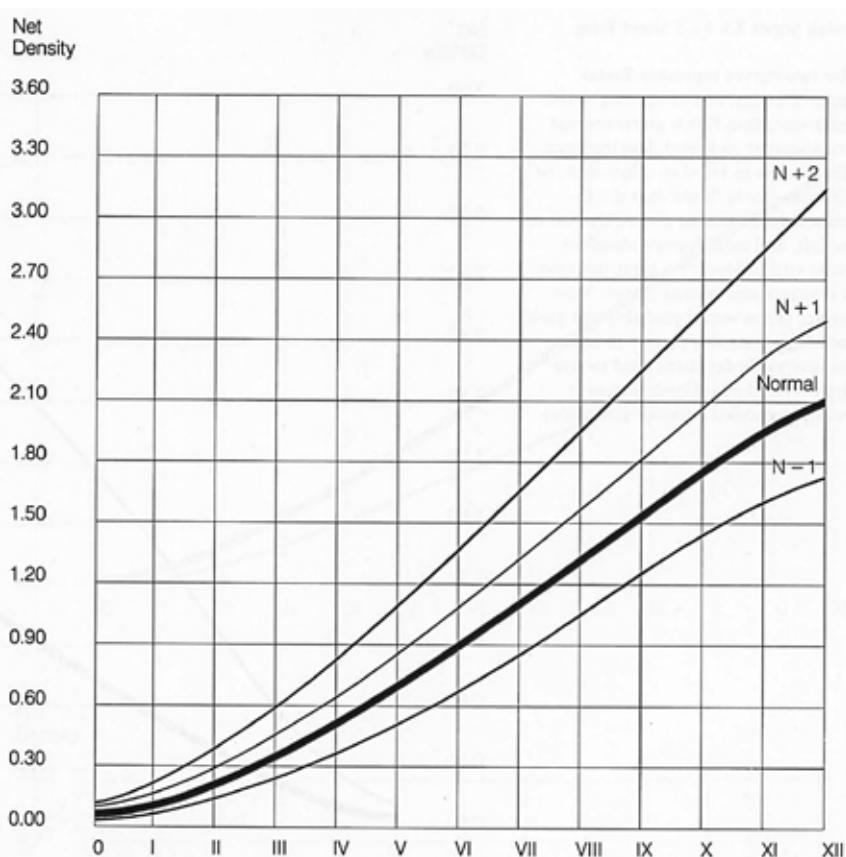
Все фильмы проявлялись при температуре 68 °F. Катушечные пленки проявлялись в бачках из нержавеющей стали типа Nikor со спиральями также из нержавеющей стали, перемешивание производилось в течение 5 секунд каждые 50 секунд. Форматные пленки проявлялись в кюветах с непрерывным перемешиванием (один цикл на стопку каждые 30 секунд). Индекс экспозиции рассчитывался по формуле экспозиции с исключением К-фактора экспонометра. Время проявки рассчитывалось для печати с помощью увеличителя с рассеянным светом. Негативы должны иметь диапазон плотностей примерно 1,20 (от Значения I до Значения VIII при нормальной проявке, от Значения I до Значения VII для проявки N+1 и т.д.). Если для печати используется конденсорный увеличитель, время необходимо уменьшить примерно на 20 процентов.

ВРЕМЯ ПРОЯВКИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОЯВИТЕЛЯ KODAK HC-110

	Индекс экспози- ции	КОНЦЕНТРАЦИЯ 1:7			КОНЦЕНТРАЦИЯ 1:15	
		N-1	HOPMA	N+1	N-1	HOPMA
<i>35мм</i>						
Ilford Pan F	20	—	—	4,5	5	7
Kodak Panatomic X	20	—	—	5	5,25	7,75
Kodak Plus X	64	—	—	8	6,5	10
Ilford FP-4	80	—	4,75	8	7	10,75
Kodak Tri-X	200	5,25	6,75	9	—	—
Ilford HP-5	160	4,75	6,5	8,5	—	—
<i>120</i>						
Kodak Panatomic X	20	—	—	6,5	6	8,5
Kodak Plus X Prof,	64	—	4,5	8	7	10,5
Ilford FP-4	64	—	5	7,5	7	11
Kodak Verichrome Pan	100	—	—	5,5	5,25	8
Kodak Tri-X Prof,	200	—	5,5	8,5	8	—
<i>Форматная</i>						
Kodak Plus X	64	—	5,25	7,5	8	12
Ilford FP-4	64	—	6	9	9	—
Kodak Super XX	100	—	5,5	8,5	—	9
Kodak Tri-X	160	—	4,25	6,5	6	9

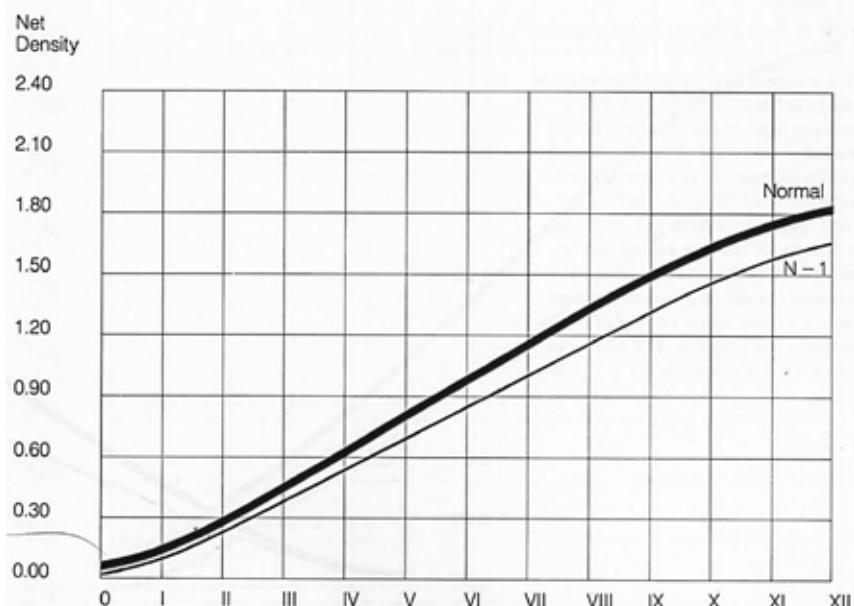
Форматная пленка Kodak Tri-X
Professional 4×5 дюймов

Эта группа кривых для форматной пленки Tri-X демонстрирует эффект различных степеней расширения и сужения. Заметьте, что область недодержек несколько снижается при проявлении N-1, но не настолько, чтобы требовалось увеличение экспозиции. Использовались длительность проявки, указанные в таблице; для N+2 время составило 10½ минут в растворе В проявителя (1:7) HC-110.



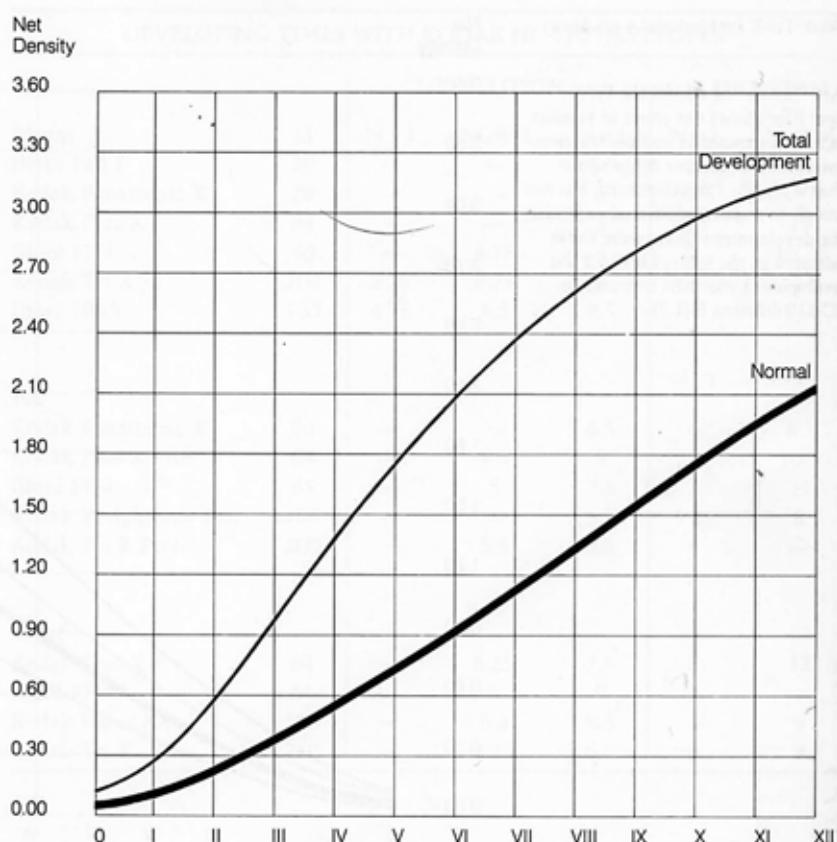
35-мм пленка Kodak Panatomic-X

Показаны кривые нормальной проявки и проявки N-1. Как уже говорилось (стр. 94), я рекомендую использовать проявку N-1 для катушечных пленок, на которых сфотографированы объекты с различной контрастностью.



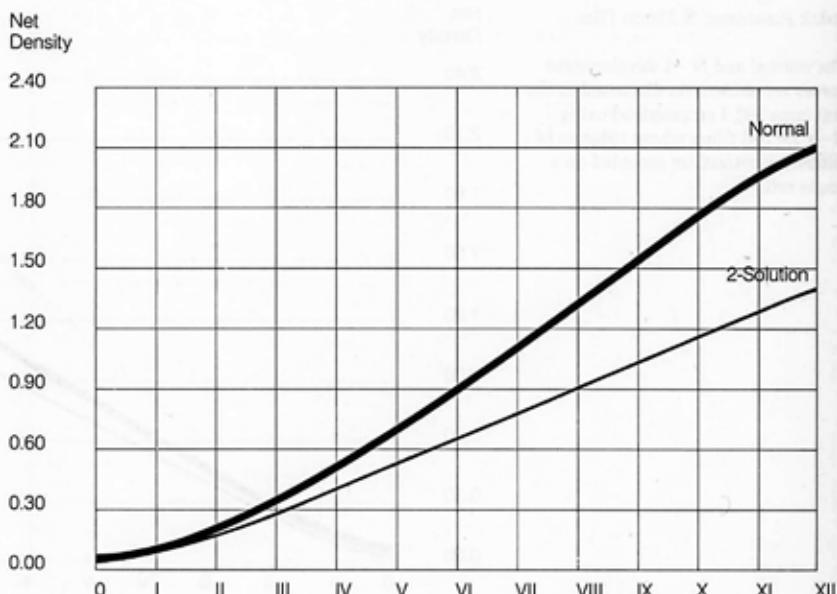
Форматная пленка Kodak Super XX 4×5 дюймов

Эти две кривые представляют пленку Kodak Super XX, одну из последних пленок с тонкой эмульсией, при нормальной проявке и полной проявке в течение 25 минут в растворе A, или с концентрацией 1:3 исходного раствора проявителя HC-110. Заметьте, что увеличение проявки перемещает область недодержек влево и создает область передержек, в то же время, создавая сильно увеличивая контраст диапазон плотностей. Большинство современные пленки, скорее всего, не дадут такого высокого контраста просто потому, что плотности низких значений склонны к повышению по мере возрастания при сильном увеличении времени проявки.



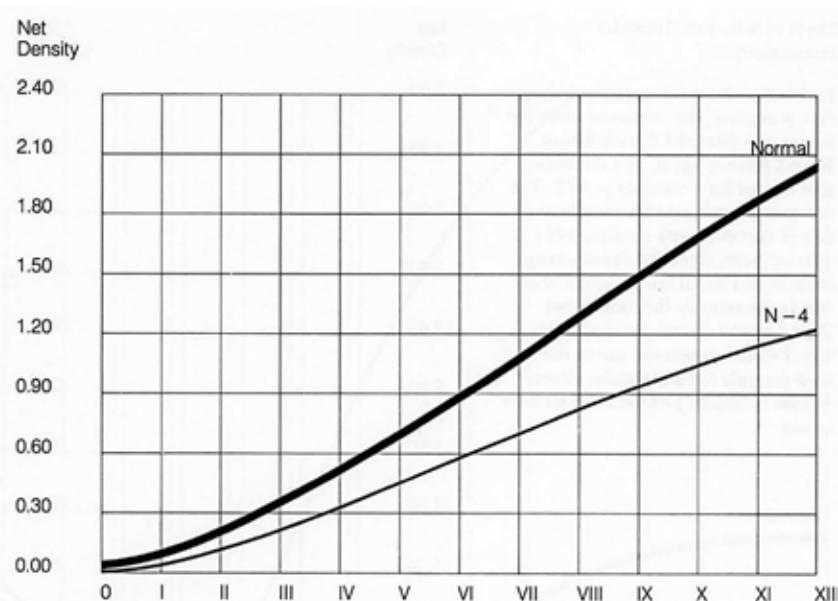
Эффект проявки в двух растворах

Двухрастворная проявка обеспечивает значительное уменьшение плотностей высоких значений с минимальным эффектом для плотностей низких значений. Этот эффект можно увидеть, сравнив показанную кривую двухрастворной проявки с кривой N-1 (стр. 91), где видно большее падение плотности в низких значениях. Для поддержки низких значений при двухрастворной проявке необходимо увеличить экспозицию на 0,5–1 зону. Использовалась пленка Kodak Tri-X Professional 4×5 дюймов.



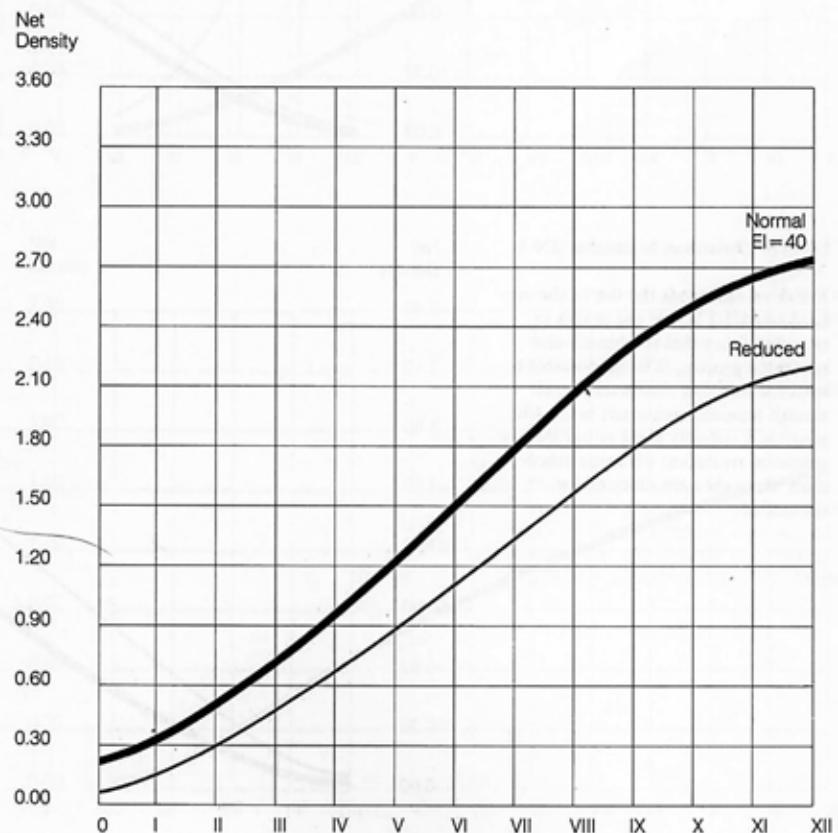
Эффект использования проявителя с низкой концентрацией

Выравнивающий эффект сильно разбавленного проявителя можно увидеть на кривых для пленки Ilford FP-4 типа 120. Нижняя кривая соответствует проявке в течение 15 минут при температуре 68 °F в проявителе HC-110 с концентрацией 1:30 исходного раствора; результат примерно эквивалентен проявке N-4 по диапазону плотностей, но без потери в тенях, возникающих при проявке N-4 только за счет уменьшения времени. И все же важно для поддержки теней увеличить экспозицию. Перемешивание необходимо уменьшить, но не до той степени, когда проявка становится неравномерной.



Эффект ослабителя Фармера (R-4A)

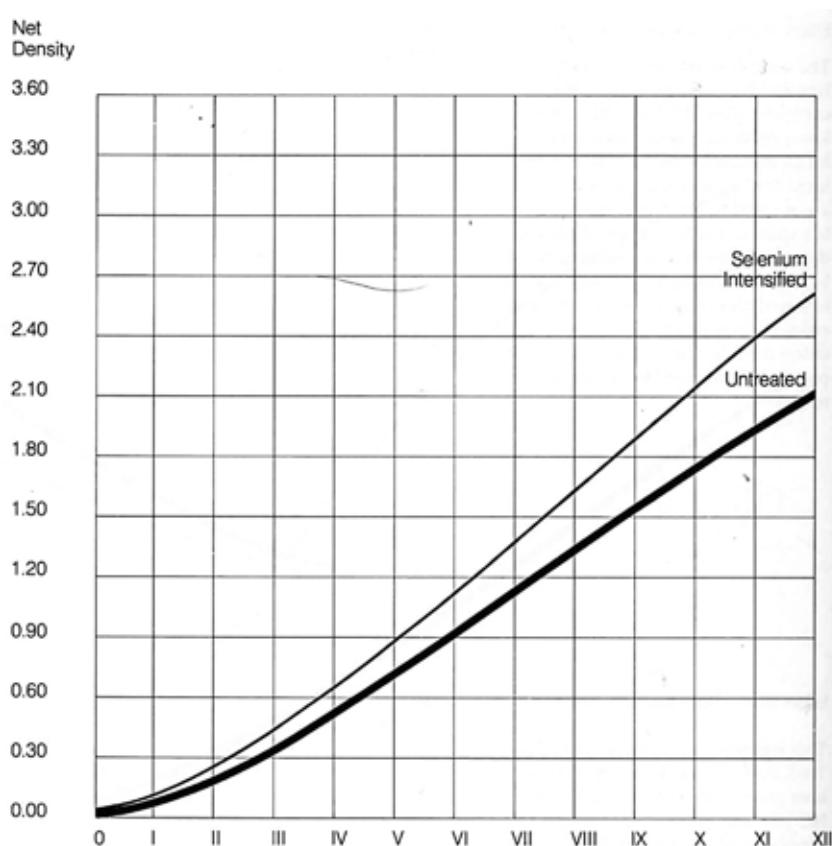
Это испытание проводилось с использованием пленки Kodak Tri-X Professional 4×5 дюймов с нормальной проявкой в проявителе HC-110. Использовался готовый ослабитель Фармера фирмы Kodak. Этот ослабитель является поверхностным, поэтому он оказывает существенное влияние на низкие значения, наряду с высокими. Поэтому этот ослабитель дает лишь относительно небольшое изменение общего уклона кривой, но, благодаря своему действию на низкие плотности, уменьшает вуаль. Фирма Kodak рекомендует этот ослабитель для переэкспонированных или вуалированных негативов. Для имитации чрезмерной экспозиции использовался проявитель EI40.



250 Данные испытаний пленки

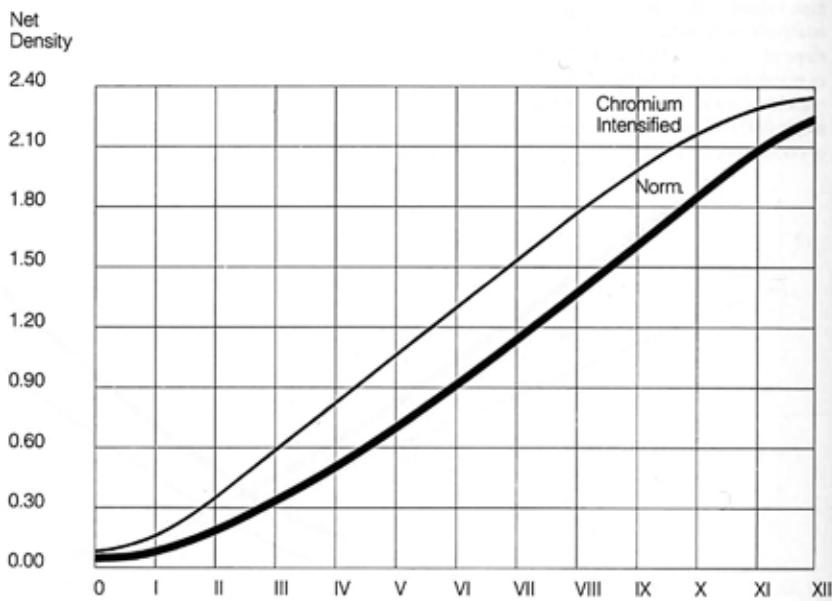
Усиливающий эффект селеновою виража

Использовалась форматная пленка Kodak Plus-X Professional 4×5 дюймов. Раствор селенового виража был смешан в отношении 1:2 с веществом для очистки от гипосульфита Kodak Hypo Clearing Agent, негатив обрабатывался в течение 5 минут при температуре 68 °F. Увеличение контраста, заметное на этой паре кривых, очень похоже на проявку N+1, поскольку диапазон плотностей от Зоны I до Зоны VII вирированного негатива такой же, как диапазон от Зоны I до Зоны VIII невирированного негатива. Я думаю, что использование состава IN-5 дало бы похожий эффект, но селеновый процесс гораздо проще в использовании.



Эффект хромового усилителя (IN-4)

Фирма Kodak рекомендует перед использованием этого усилителя обработать пленку в отвердителе SH-1. Поскольку этот процесс включает отбеливание и повторную проявку, его нельзя отслеживать непрерывно, хотя можно обрабатывать негатив в усилителе IN-4 несколько раз. Я предпочитаю этой процедуре обработку в усилителе IN-5 или селене, поскольку ее гораздо проще контролировать.

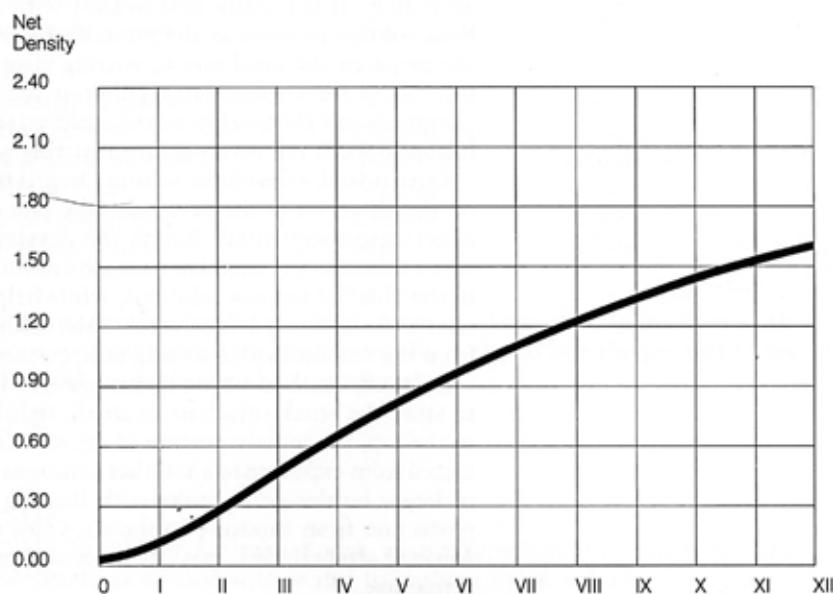
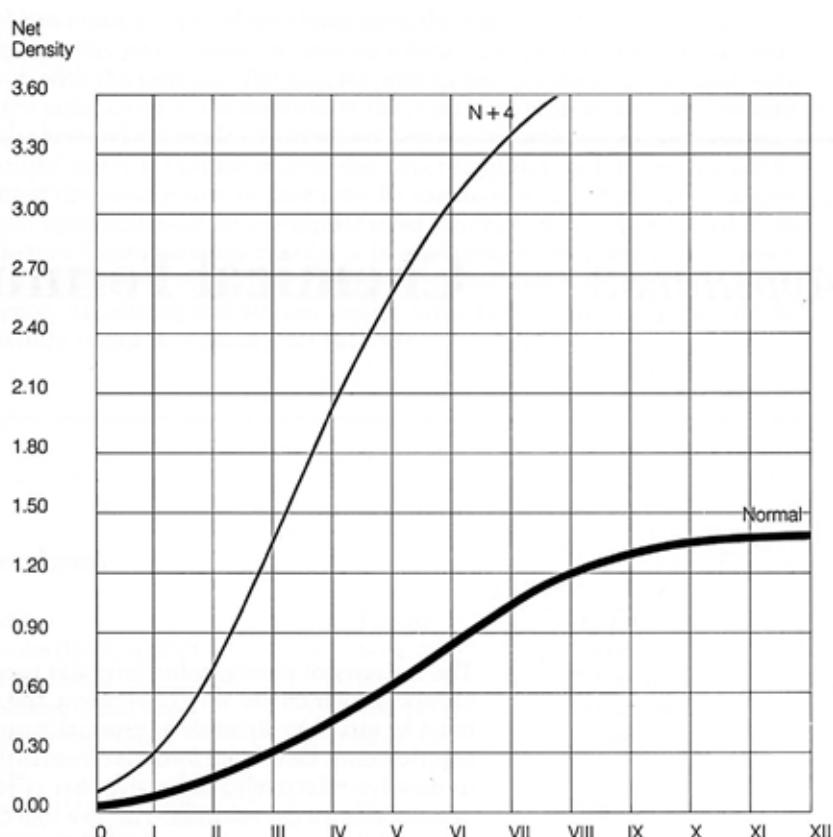


Форматная пленка Kodak Technical Pan (Type 2415) 4×5 дюймов

Это очень мелкозернистая и высококонтрастная пленка, часто используемая для репродукции и научной работы. Для этой пленки характерна очень крутая кривая, для получения такой кривой при использовании обычной пленки понадобилась бы протока N+4. Пленка проявлялась в проявителе HC-110 с концентрацией 1:7 исходного раствора в течение 10 минут при температуре 68 °F. Нижняя кривая представляет собой попытку достичь нормального диапазона значений за счет использования проявки в проявителе POTA (см. стр. 254) в течение 6½ минут при температуре 68 °F. В результате получено очень мелкое зерно с индексом экспозиции примерно 16, возможно эта система может быть полезной для высокой степени увеличения при высоком требуемом разрешении. Эта пленка может быть полезной, если требуется проявка от нормальной до сильно увеличенной.

Хромогенная пленка Ilford XP-1

Мы протестировали опытный образец этой 35-мм катушечной пленки, в которой для формирования черно-белого изображения используется не серебро, а краситель. Кривая соответствует проявке, рекомендованной производителем, которая дает немногим меньший контраст, чем наш стандарт для нормального контраста на обычной пленке. Мы определили, что экспозиционный индекс этой пленки равен 160 (что сопоставимо с пленкой Tri-X), и она обладает очень мелким зерном и высокой видимой четкостью. Поскольку негатив обладает значительной окрашенностью, печать с использованием люминесцентного света требует очень больших выдержек и дает более высокий контраст, чем при использовании ламп накаливания с вольфрамовой нитью. Главный вопрос, который вызывает у меня эта пленка, связан со стабильностью красителя в сравнении со стабильностью серебряного изображения стандартного негатива.



Приложение 3

Химические составы

Большинство фотографических составов, используемых сегодня, приготавливаются из готовых реактивов, которые очень удобны и обладают высокой химической чистотой. Эти растворы должны смешиваться в соответствии с инструкциями, будьте особенно внимательны в соблюдении температурных требований. Составы проявителей часто необходимо смешивать в теплой воде, обеспечивающей эффективное растворение, но слишком горячая вода немедленно приведет к изменению цвета раствора. Это является признаком окисления, указывающим на некоторую потерю активности проявителя, которая, разумеется, уменьшает его эффективность. Поэтому важно иметь надежный термометр и точно измерять температуру. Обычно лучше всего сначала приготовить воду в объеме, составляющем три четверти от конечного, при рекомендуемой температуре, а затем медленно влить в нее приготовленный реактив, активно перемешивая раствор и не допуская концентрации реактивов у дна емкости. После *тищательного* размешивания реактивов можно добавить холодную воду, чтобы довести температуру раствора до комнатной (продолжайте мешать раствор при добавлении холодной воды). После смешивания характеристики раствора проявителя начинают ухудшаться. Сначала, в зависимости от характера проявителя, скорость ухудшения свойств медленная, и эффект этого ухудшения незначительный. Но по мере окисления компонентов проявителя в водном растворе, его фактическая активность уменьшается. Фирма Kodak выпускает сравнительные таблицы «срока жизни» различных растворов; и хотя они содержат полезную информацию, но, тем не менее, не учитывают влияние примесей воды, площади контакта раствора и воды, отклонения от рекомендуемой температуры смешивания и т.д.

Поскольку основной причиной ухудшения свойств проявителя является контакт с воздухом, лучше всего хранить исходный раствор в малых плотно закрытых бутылках, каждая из которых должна быть залита под

крышку; неиспользованная часть раствора, таким образом, герметично закрыта и защищена от воздействия воздуха. Другие растворы, такие как фиксаж, можно хранить в больших бутылях или в бачках с плавающими крышками, которые также обеспечивают некоторую защиту от контакта с воздухом. После растворения проявителя до рабочей концентрации не рекомендуется хранить его после использования.

При смешивании специальных проявителей из компонентов, таких как составы, приводимые ниже, обязательно следуйте всем специальным рекомендациям для соответствующих составов. Общее правило, которое необходимо соблюдать, заключается в смешивании реактивов в порядке, указанном в составе при указанной температуре, перед растворением следующего реагента следует убедиться в том, что предыдущий полностью растворен. В большинстве случаев для смешивания проявляющих составов лучше всего подходит дистиллированная вода, если только вы не уверены в чистоте воды в вашей местности. Обязательно храните все химикаты в прохладном месте, емкости, содержащие химикаты, должны быть герметично закрыты и защищены от влаги. Химикаты, будь то сухие вещества или растворы, необходимо хранить в бутылках из темного стекла или в непрозрачных пластиковых емкостях, не пропускающих кислород. Все емкости для смешивания и хранения должны быть очень чистыми, и после каждого использования их необходимо тщательно промывать.

СОСТАВЫ

Проявители

D-23	1 кварт	1 литр
Вода (125 °F или 52 °C)	24 унции	750 куб. см.
Элон (метол)	¼ унции	7,5 г
Сульфит натрия, безводный	3 унции, 145 г	100 г
Холодная вода до объема	32 унции	1 литр
D-25		
Вода (125 °F или 52 °C)	24 унции	750 куб. см.
Элон(метол)	¼ унции	7,5 г
Сульфит натрия, безводный	3 унции, 145 г	100 г
Гидросульфит натрия	½ унции	15 г
Холодная вода до объема	32 унции	1 литр
D-76		
Вода (125 °F или 52 °C)	24 унции	750 куб. см.
Элон (метол)	29 гран	2,0 г
Сульфит натрия, безводный	3 унции, 145 г	100 г
Гидрохинон	73 гран	5 г
Бура (десятиводная)	29 гран	2,0 г
Холодная вода до объема	32 унции	1 литр

D-76 — стандартный проявитель, хотя я не часто использую его. Фотографы, использующие этот проявитель, обычно предпочитают покупать готовые сухие смеси, поставляемые фирмой Eastman Kodak.

HC-110

Проявитель HC-110 продаётся фирмой Eastman Kodak в виде сиропообразного жидкого концентрата. Этот концентрат разбавляется водой до получения *исходного раствора*, который разбавляется затем до *рабочего раствора*.

Исходный раствор приготавливается смешиванием 16-унциевой емкости HC-110 с дистиллированной водой (предпочтительно) так, чтобы объем раствора составлял половину галлона. Начните с 32 унций воды, добавьте концентрат, а затем добавьте воду, чтобы получился объем пол-галлона (64 унции).

Можно смешать рабочий раствор непосредственно из концентрата, но это обычно непрактично для малых количеств из-за затруднительности измерения концентрата с достаточной точностью. Наиболее часто используемые концентрации — это концентрация A, составляющая 1 часть исходного раствора и 3 части воды, и концентрация B — 1 часть исходного раствора и 7 частей воды. Для уменьшенной проявки я смешиваю исходный раствор с водой в соотношении 1:15, а для выравнивающего эффекта — 1:31 или слабее.

Проявитель POTA

Сульфит натрия	30 г
1-Фенил-3-пиразолидон (Ilford Phenidone-A или Kodak BD-84)	1,5 г
Вода до объема	1 литр

Растворите реактивы в воде с температурой примерно 100 °F, а затем охладите до рабочей температуры и используйте немедленно, так как раствор после смешивания быстро ухудшается. Рекомендуется использовать дистиллированную воду.

Этот состав хорош для достижения нормального контраста с недавно разработанной пленкой Kodak Technical Pan Film (Type 2415), которая дает очень высокий коэффициент контрастности со стандартными проявителями. Он также может быть полезен для других пленок, если желательна проявка с очень низким контрастом. Время проявки должно составлять примерно 6½ минуты для форматных пленок и 11½ минут для 35-мм пленок при 68 °F.

Проявка в двух растворах

Наиболее эффективная двухрастворная формула, на мой взгляд, состоит из D-23 для раствора А (проявитель), а для раствора В (щелочного) — 1%-ный раствор сбалансированной щелочи Kodak (Kodalik) или 10 грамм на литр. Я не проводил исчерпывающие испытания с современными пленками, но предварительные данные указывают на то, что двухра-

См. стр. 229

створная проявка может быть -эффективной для поддержки значений теней при уменьшении плотностей высоких значений. Я включил этот метод в эту книгу для тех, кто хочет поэкспериментировать с ним. Важно экспонировать низкие значения на одну зону выше нормальной, если планируется использовать эту процедуру.

Негатив погружается в раствор А на 3–7 минут, после чего следует 3-минутное погружение в раствор В без перемешивания. Раньше, если имелась вероятность образования вуали, я добавлял небольшое количество 10-процентового раствора бромида калия во второй раствор. Интенсивность высоких плотностей управляет, главным образом, временем проявки негатива в растворе А; во время погружения в щелочной раствор проявитель быстро истощается в областях высокой плотности, оставаясь активным в низких значениях. Раствор Kodalk можно сделать сильнее — до примерно 10 процентов или 100 грамм на литр, — его активность увеличится, но, возможно, увеличится и зерно. Я советую провести тщательные испытания перед использованием этого процесса.

Выравнивающий пирокатехиновый состав

Раствор А

Вода (дистиллированная)	100 куб. см.
Сульфит натрия, безводный	1,25 г
Пирокатехин	8,0 г

Раствор В

Гидроксид натрия	1,0 г
Холодная вода до объема	100 куб. см.

Смешайте эти два раствора непосредственно перед использованием в следующей пропорции:

20 частей А
50 частей В
500 частей воды

Этот проявитель предназначен, главным образом, для сохранения детализации в областях негатива выше Зоны X (при очень высоком помещении). Светочувствительность эмульсии уменьшается на 50 процентов в нижней части шкалы. Этот проявитель дает окрашивание, увеличивающее контраст печати, поэтому не пытайтесь оценить плотности негатива без печати. Время проявки должно составлять примерно 10–15 минут при температуре 68 °F, хотя я не проверял этот раствор с современными пленками. Проявитель используется один раз после смешивания, а затем утилизируется.

Пирогалловый состав ABC

Исходный раствор A

Гидросульфит натрия	140 гран	9,8 г
Пирогаллол	2 унции	60 г
Бромид калия	16 гран	1,1 г
Вода до объема	32 унции	1000 куб. см.

Исходный раствор B

Вода	32 унции	1000 куб. см.
Сульфит натрия, безводный	3½ унции	205 г

Исходный раствор C

Вода	32 унции	1000 куб. см.
Карбонат натрия, моногидрат	2½ унции	90 г

Проявитель должен смешиваться непосредственно перед использованием. Нормальная пропорция для проявки в кювете составляет 1 часть растворов A, B и C на 7 частей воды. Время проявки должно составлять примерно 6 минут при 65 °F (18 °C). Один галлон раствора для проявки в бачке можно приготовить, взяв 9 унций растворов A, B и C и добавив воды до объема в один галлон. Время проявки должно составлять примерно 12 минут при 65 °F (18 °C). Для минимизации окисления я смещаю растворы B и C с водой, а затем добавляю раствор A непосредственно перед использованием.

Останавливающий раствор

Уксусная кислота (28%)	1½ унции	45 куб. см.
Вода до объема	32 унции	1 литр

Ледянную уксусную кислоту можно развести до 28 процентов, смешав 3 части ледянной уксусной кислоты с 8 частями воды. Ледяная уксусная кислота очень едкая; защищайте руки и глаза от жидкости и паров.

Закрепляющий раствор

Kodak F-5 (кислотный дубящий фиксаж)

Вода (125 °F или 52 °C)	20 унций	600 куб. см.
Тиосульфат натрия (гипосульфит)	8 унций	240 г
Сульфит натрия, безводный	½ унции	15 г
Уксусная кислота (28%)	1½ фл. унции	48 куб. см.
Борная кислота, кристаллы	¼ унции	7,5 г
Алюминиевые квасцы	½ унции	5 г
Холодная вода до объема	32 унции	1 литр

Kodak F-6

Состав F-5, приведенный выше, обладает запахом, который может быть неприемлемым. Я предпочитаю состав F-6, не имеющий запаха, благодаря удалению из его формулы борной кислоты и ее замещения ½ унции на кварту или 15 г на литр вещества Kodalk. При смешивании обеих составов обязательно соблюдайте указанный порядок. При смешивании тиосульфата натрия с водой температура резко падает, если добавить кислоту до полною растворения сульфита в растворе тиосульфата натрия, последний необратимо выпадет в осадок.

Усилители

Kodak IN-5

Исходный раствор №1 (хранить в темной бутыли)

Нитрат серебра, кристаллы	2 унции	60 г
Дистиллированная вода до объема	32 унции	1 литр

Исходный раствор №2

Сульфит натрия, безводный	2 унции	60 г
Вода до объема	32 унции	1 литр

Исходный раствор №3

Тиосульфат натрия (гипосульфит)	3½ унции	105 г
Вода до объема	32 унции	1 литр

Исходный раствор №4 (хранить в темной бутыли)

Сульфит натрия, безводный	½ унции	15 г
Элон (метол)	350 гран	24 г
Вода до объема	96 унций	3 литра

Приготовьте раствор усилителя для использования следующим образом: медленно влейте 1 часть раствора № 2 в 1 часть раствора № 1, взбалтывая емкость или перемешивая раствор, чтобы обеспечить полное смешивание. Образующийся белый осадок впоследствии растворяется при добавлении 1 части раствора №3. Дайте получившемуся раствору отстояться несколько минут до тех пор, пока он не прояснится. Затем добавьте, помешивая, 3 части раствора № 4. После этого усилитель готов к применению, и следует немедленно обработать в нем пленку. Степень усиления зависит от времени обработки, которое не должно превышать 25 минут. После усиления погрузите пленку на 2 минуты в 30%-ный раствор гипосульфита (10 унций гипосульфита на кварту или 300 грамм на литр раствора). Затем тщательно промойте ее. После смешивания раствор усилителя стабилен в течение примерно 30 минут при температуре 68 °F (20 °C). Во время усиления иногда образуется окрашивание, если не соблюсти следующие меры предосторожности: 1. Негатив должен тщательно закрепляться и промываться до обработки, и на нем не должно быть пены или пятен. 2. Перед усиливанием следует отвердить негатив в дубящем растворе SH-1. 3. Необходимо обрабатывать одновременно только один негатив, во время обработки необходимо непрерывно производить перемешивание.

Селеновый усилитель

Я получал очень хорошие результаты, используя селеновый вираж для усиления негативов.⁴ Для усиления вираж разбавляется в пропорции 1:2 раствором очистки от гипосульфита Kodak Hypo Clearing Agent, и негатив погружается в него на 5–10 минут при непрерывном помешивании. При концентрациях 1:100–1:200 селеновый вираж может использоваться для улучшения стойкости негативов, однако эту процедуру необходимо протестировать с используемой пленкой, поскольку для некоторых пленок специального назначения этот состав вызывает изменение цвета.

Ослабители

Kodak R-4a (ослабитель Фармера)

Исходный раствор A

Ферроцианид калия (безводный)	37,5 г
Вода до объема	½ литра

Исходный раствор B

Тиосульфат натрия (гипосульфит) (пятиосновной)	480 г
Вода до объема	2 литра

Это однорастворный состав Фармера, оказывающий на негативы «поверхностное» ослабляющее действие.[△] Для использования возьмите 30 куб. см. раствора А, 120 куб. см. раствора В и воду до объема 1 литр. Добавьте А в В, затем воду, и немедленно погрузите негатив в раствор. Ослабляющее действие необходимо тщательно отслеживать, и перенести негатив в воду до достижения желаемого эффекта. Этот состав работает медленнее, если уменьшить объем раствора А наполовину. Kodak выпускает готовые смеси ослабителя Фармера.

Kodak R-4b (Ослабитель Фармера, двухрастворный вариант)

Раствор A

Ферроцианид калия (безводный)	7,5 г
Вода до объема	1 литр

Раствор B

Тиосульфат натрия (пятиосновной)	200 г
Вода до объема	1 литр

Этот двухрастворный вариант дает пропорциональное ослабление. Поэтому Kodak рекомендует эту формулу для коррекции избыточной проявки, а однорастворный состав — для избыточного экспонирования из-за его поверхностного эффекта.

Негативы погружаются в раствор А на 1–4 минуты при непрерывном перемешивании (при 65–70 °F или 18,5–21 °C). Затем они переносятся на 5 минут в раствор В, после чего следует промывка. При необходимости процесс можно повторить. Я рекомендую после завершения ослабления погрузить негатив в фиксаж, после чего провести очистку от гипосульфита и промывку.

Дубитель

В условиях высокой температуры (75–80 °F) перед ослаблением негативов рекомендуется обработать их дубящим раствором. Приводимая ниже формула используется уже более столетия.

Дополнительный дубитель Kodak SH-1

Вода	500 куб. см.
Формальдегид (37%-й раствор)	10 куб. см.
Карбонат натрия, безводный	6 г
Вода до объема	1 литр

Приложение 4

Спектральные характеристики фильтров

См. рисунок 2-2

При необходимости узнать, характеристики пропускания какого-либо фильтра мы можем использовать спектрофотометрическую кривую, график, показывающий пропускание фильтра (или его плотность) при каждой длине волны. Соотнося длину волны с цветом,⁴ мы можем изучить кривую и определить пропорцию падающего света каждого цвета, пропускаемого фильтром. Полные данные и графики можно найти в публикации *Kodak Filters for Scientific and Technical Use* (Фильтры Kodak для научного и технического использования, публикация № В 3, распространяется компанией Eastman Kodak).

Эти кривые часто наиболее полезны для сравнивания характеристик двух фильтров. Например, кривая для фильтра Wratten #8 показывает, что он пропускает зеленый, желтый и красный цвета довольно хорошо, но для длин волн ниже 500 нм наступает резкое падение, что указывает на поглощение синей части спектра. Фильтр Wratten #6 слабее фильтра #8, и как видно из кривой, пропускает большее количество синего света. Фильтры, пропускающие узкий диапазон длин волн с резкой границей между пропускаемыми и поглощаемыми длинами волн называются «узкополосными». Большинство фильтров общего назначения в фотографии «широкополосные» с более плавным переходом между длинами волн с высоким поглощением и длинами волн с высоким пропусканием. Однако если мы используем фильтр специально для разделения двух смежных цветов спектра, нам для достижения желаемого эффекта может понадобиться узкополосный фильтр.

Если вы собираетесь использовать сразу два фильтра для специального эффекта, общее представление об общем эффекте можно получить, наложив друг на друга их кривые; любые области низкого пропускания *любого* фильтра будут поглощаться и при использовании комбинации фильтров, области высокого пропускания *обоих* фильтров будут свободно пропускать соответствующие длины волн. Сборник данных Kodak, упомянутый выше, включает информацию о расчете общего пропускания и плотности при использовании нескольких фильтров.

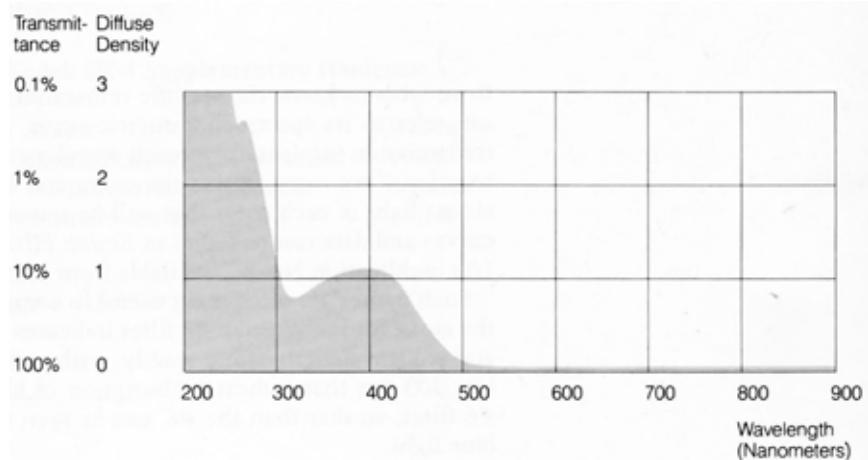
260 Спектральные характеристики фильтров

С первого взгляда может показаться нелогичным, что ни один из фильтров не пропускает более 90 процентов света любой длины волны; как же тогда некоторые цвета при использовании фильтра передаются *светлее*, чем без фильтра?

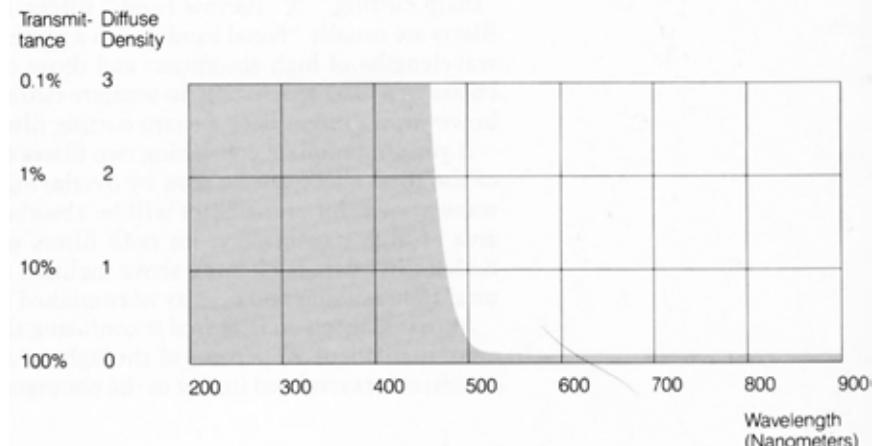
Например, при использовании фильтра #8 на пленку пропускается примерно 88 процентов желтого света, и все же желтые объекты выглядят на отпечатке более светлыми, чем когда фильтр не используется. Причиной этого, разумеется, является кратность экспозиции. Если фильтр #8 пропускает 88 процентов желтого света, и к экспозиции применяется кратность 2, всего пленки достигает примерно 176 процентов желтого света по сравнению с нормальной экспозицией без фильтра.

Кратности фильтров основаны на характеристиках пропускания фильтров, цвете света и спектральной характеристике негатива. Корректируйте базовую кратность экспозиции в соответствии с материалом и освещением.

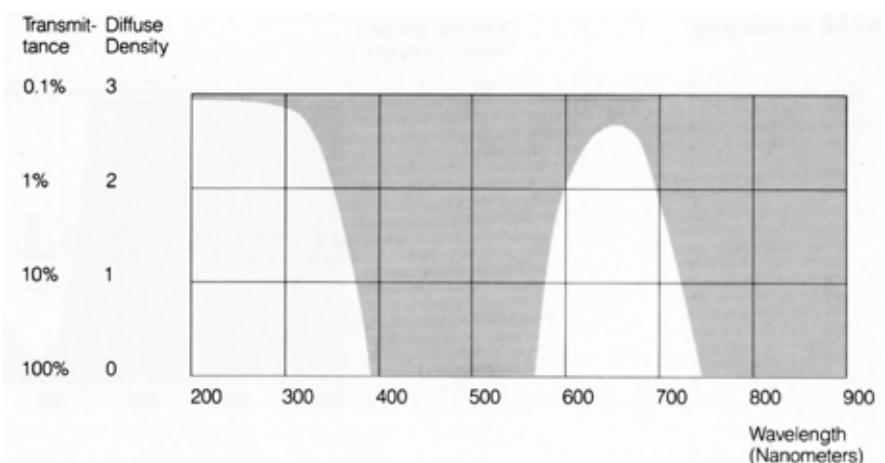
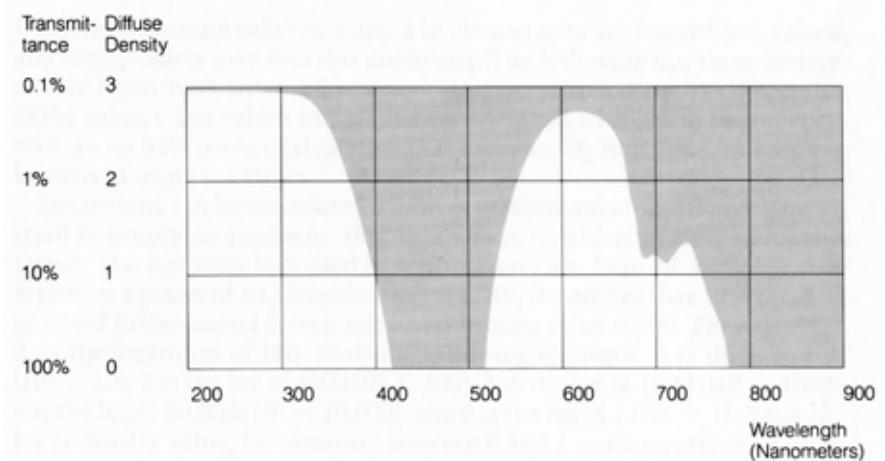
№ 6, светло-желтый



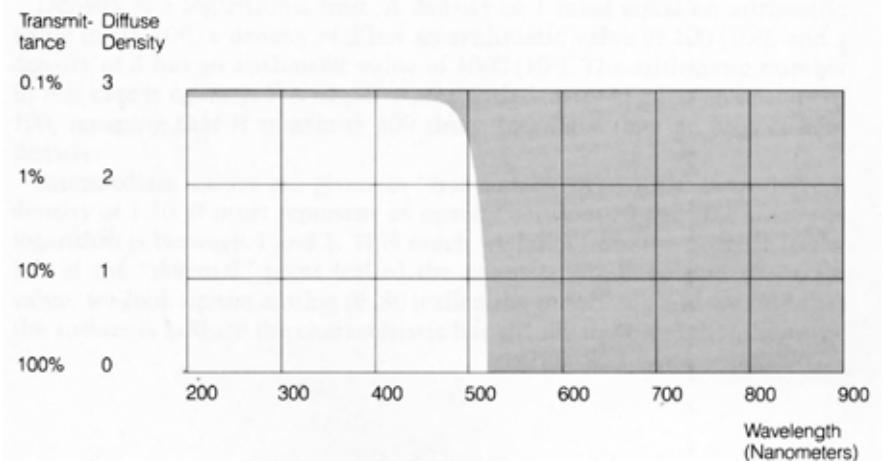
№ 8, желтый



№ 25, красный цветоделительный

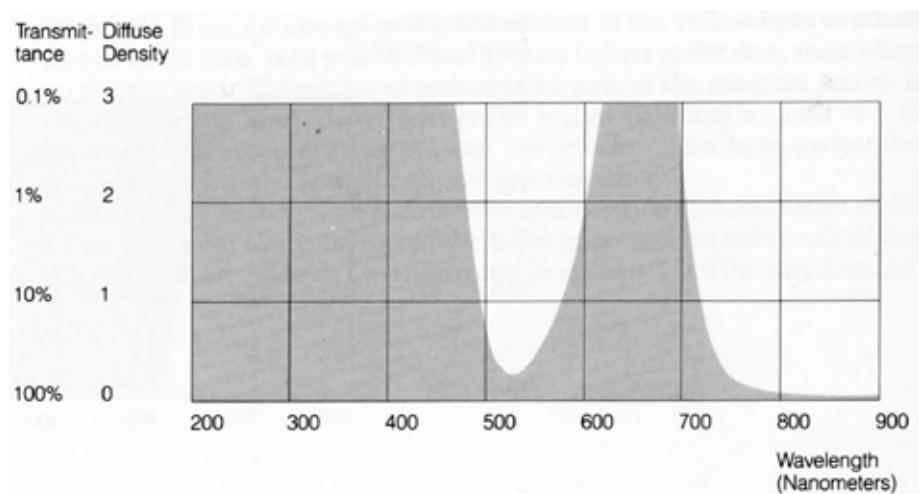
№ 44A, светлый сине-зеленый
минус красный

№47, цветоделительный синий



262 Спектральные характеристики фильтров

№58, цветоделительный зеленый



Приложение 5

Логарифмы

Плотность и некоторые другие характеристики в фотографии являются логарифмическими величинами, и некоторым это может показаться сложным. Ниже приводится краткое описание логарифмов — скорее обзор, чем подробное рассмотрение этого предмета. Логарифмические величины легко находить с помощью недорогого (примерно \$20) карманного калькулятора, включающего логарифмические функции или по таблице логарифмов.

Логарифмы можно рассматривать как форму математической стено-графии. Логарифм сам по себе является просто показателем степени, то есть степенью, в которую возводится другое число. Десятичные логарифмы, используемые в сенситометрии, имеют *основание 10*, что значит, что они представляют собой степень числа 10. Рассмотрим выражение 10^2 ; оно указывает на то, что число 10 возводится в квадрат или во вторую степень, и его арифметическое значение равно 100. Показатель степени 2 является логарифмом 100. Отсюда следующая последовательность: 1 — это логарифм 10 ($10^1 = 10$); 2 — логарифм 100 ($10^2 = 100$); 3 — логарифм 1000 ($10^3 = 1000$); 4 — логарифм 10 000 ($10^4 = 10\,000$); а 0 — логарифм 1 ($10^0 = 1$). Таким образом, любой логарифм (например, значение плотности) между 0 и 1 должен представлять собой число от 1 до 10; любой логарифм между 1 и 2 равен числу от 10 до 100 и т.д.

Плотность является логарифмической единицей. Плотность 1 должна равняться арифметическому значению 10 (10^1), плотность 2 равна 100 (10^2); а плотность 3 равна 1000 (10^3). Арифметическое число в данном случае — это *непрозрачность*.⁴ Область негатива с плотностью 2 имеет непрозрачность 100; что значит, что она пропускает в 100 раз меньше света, чем область с плотностью ноль.

Промежуточные значения даются в «дробных» логарифмах. Если у нас есть плотность 1,30, она должна соответствовать непрозрачности между 10 и 100, поскольку логарифм расположен между 1 и 2. Это мы узнаем

по числу слева от десятичной запятой (которое называется *характеристикой*). Чтобы найти точное значение, мы находим антилогарифм 0,30 (называемый *мантиссой*), и результат равен 2. Поскольку характеристика уже указывает на то, что значение должно находиться между 10 и 1000, антилогарифм 1,30 должен быть равен 20. Таким образом, плотность 1,30 равна непрозрачности 20; через область с этой плотностью будет пропускаться 1/20 света, пропускаемого областью с нулевой плотностью.

Если называть «самое важное» логарифмическое значение, то для фотографа это 0,30, поскольку это значение соответствует важному отношению 1:2 так часто встречающемуся в фотографии. С точки зрения плотности увеличение на 0,30 соответствует удвоению непрозрачности, на шкале $\log E$ кривой H&D) (характеристической кривой) интервал 0,30 соответствует удвоению экспозиции -изменение на одну ступень экспозиции камеры или изменение на одну зону яркости на шкале экспозиций. Изменение на 0,10 на шкале $\log E$ соответствует интервалу экспозиции, равному одной трети ступени.

См. стр. 115

Некоторые фильтры, такие как фильтры нейтральной плотности, \triangleleft калиброваны в единицах плотности. Фильтр нейтральной плотности с индексом ND 0,30 имеет плотность 0,30 или непрозрачность 2; он уменьшает экспозицию наполовину. ND 0,60 уменьшает экспозицию в 4 раза и т.д. При совместном использовании двух этих фильтров значения плотности складываются, а кратность экспозиции — умножается. Так фильтры ND 0,30 и ND 0,60 вместе дают общую плотность 0,90 и уменьшение экспозиции в 8 раз.

Должно быть попятно, как ловко логарифмы представляют арифметические числа. Два больших числа можно умножить друг на друга, сложив их логарифмы (и разделить, вычтя один из другого), и затем определив антилогарифм суммы. В графиках логарифмы обладают таким свойством, что некоторые геометрические функции, представляемые на арифметических графиках в виде кривой, на логарифмической шкале представлены в виде прямой линии. Так происходит и в случае отношения плотность/экспозиция кривой H&D — если строить график в арифметических единицах вместо логарифмических, характеристическая кривая не будет иметь прямолинейную область, но будет выглядеть, как непрерывная кривая.

Форма записи данных об экспозиции. Использование этой формы рассматривается на стр. 67, сокращенный вариант приводится на стр. 65 вы можете сделать копию этих форм для использования в своей работе.

Exposure
Record

Designed by
Ansel Adams

Sheet No. _____ Film _____ Size _____

Sheet No.	Date Loaded	Photographer
Film	Date Exposed	Place
Size		Job

Указатель

- Gossen Luna-Pro, 63
Kodalk, 188, 191
Luna-Pro SBC, 65–66
S.E.I., фотометр, 65
Technical Pan (пленка Kodak), 225
- Автоматизация, трудности создаваемые, 53
Алюминиевые квасцы, 191
Амбар и забор, Кейп-Код, Массачусетс, 136
Амидол, 187, 234
Антивалент, в проявителях, 188–189
Артишоковая ферма, 108
- Б. Буфano и большая скульптура, Сан-Франциско*, 131
Бачки
для проявки катушечных пленок, 198–199
проявка форматных пленок в, 206–208
Белый крест и церковь, Койот, Нью-Мексико, 110
Бензотриазол, 188–189
Большой белый трон, Национальный парк Зайон, Юта, 104
Большой каньон Колорадо, Аризона, 26
Брайсбург Грейд, предгорье Сьерра-Невады, 152
Бромид калия, 188
Бромиды, 188, 189, 204–205
Бронзовое панно (Б. Буфano), 130
- Бура, 188, 191
Буфер, определение, 118
Быстрые проявители, 185
- Ведущие числа, 169–170
Вестерн, Эдвард, 30, 80, 195, 233
Весы, лабораторные, 200
Вид на осеннюю листву с горы Конвей, 117
Визуализация
и зонная система, 47, 82
концепция, 1–3
план для практики в, 3–6, 7, 48
проблемы, возникающие при, 6–7
управление значениями и, 219, 220
- Винные бачки (*подвалы Пола Массона, Саратога, Калифорния*), 156
Влияние расширения и сужения, 72
Внутренняя дверь и двор, Сантуарио, Нью-Мексико, 232
Водяная рубашка, 202–204
Ворота, деревья, забор вдалеке, 32
Восход луны, Эрнандес, Нью-Мексико, 39, 126, 235
Восход, Лагуна Пузэлло, Нью-Мексико, 134
Вронская и Бабин, дуэт-пианисты, Сан-Франциско, 170
Вспышка, 168
заполняющая, 172–174
открытая, 172
отраженные, 171–172
экспозиция с, 169–171

- Вулканический ландшафт, Гавайи,*
224
- Г-жа Ганн на веранде, Индепенденс,*
Калифорния, 150
- Г-жа Зигмунд Штерн, Амертон,*
Калифорния, 21
- Галогенид серебра, 17, 181, 188, 189,
191, 204
- Гамма к контраст, 88–89
- Гидроксид натрия, 188
- Гидросульфид натрия, 183, 191
- Гидрохинон, 187, 202
- Глицин, 187
- Гостиная, 178*
- Грозовая туча, белые горы, вид из*
области Тангстен Хиллс долины
Оуэнс, Калифорния, 143
- Грозовая туча, Юникорн-Пик,*
Йосемитский национальный парк,
124
- Группа студентов в библиотеке,*
Университет Рочестера, 160
- Два дерева, Йосемитская долина,*
120
- Двух растворная проявка и прояв-
ка в водяной ванне, 229–232, 254
- Денситометр, 53, 85, 221
- Джон Марин в своей студии,*
Клиффсайд, Нью-Джерси, 44
- Джулиан Камачо, Кармел, Кали-*
форния, 81
- Диапазоны, динамические и тек-
стурные, 52–53
- Диафрагма объектива, 169
- Диафрагма, объектив, 169
- Динамический диапазон, 52–53
- Диффузное отражение, 14
- Длина волны, 10, 11
 определение, 9
- Дневной свет, характеристики,
126–137
- Дом генерала Валлехо, Валлехо,*
- Калифорния, 76
- Дом собраний, Глендейл, Юта, 142
- Дом, Пескадero, Калифорния, 56
- Др. Декстер Перкинс, историк,
университет Рочестера, 154
- Дуб, закат, недалеко от Сакра-
менто, 194
- Дубитель, состав, 258
 Kodak SH-1, 238, 258
- Дымка
 особая, 109
 фильтры для, 106–109
- Емкости, лаборатория, 201
- Естественные объекты, фотогра-
фирование, 137
 листва, 137–142
 облака, 142–143
 общий ландшафт, 137
 океан, 147–148
 портретная фотография,
 148–151
 снег, 144–147
- Железная люстра, гостиница
«Авани», Йосемите, 179
- Желтые сосны, Йосемитский на-
циональный парк, 231
- Закат, побережье северной Кали-
форнии, 186
- Закон обратного квадрата, 13,
156–157, 158, 177
- Запись данных экспозиции, 67, 159
 Форма, 65, 265
- Заполняющая вспышка, 172–174
- Заснеженные деревья, перевал Ниэр
Баджер, Йосемитский националь-
ный парк, 146
- Зеркальное отражение, 14, 109–
110
- Зима, Йосемитская долина, 145

- Зимний лес, Йосемитская долина*, 82
 Значения изображения, 2–7, 9
 Зонная система, 36, 47–48
 - динамический и текстурный диапазон в, 52–53
 - и 35-мм и катушечные пленки, 93–95
 - и обратимые пленки, 95–97
 - контраст объекта в, 67–71
 - объект с полным диапазоном в, 53–59
 - помещение и попадание в, 57–59
 - расширение и сужение в, 71
 - формула экспозиции, 66–67
 - шкала зон в, 49–51
 - шкала экспозиций, 48–51
 - экспозиция, 61–67
 - См. также Сенситометрия
- Идущий тигр (скульптура Артура Патнэма)*, 175
 Избыточная экспозиция, 36–37
 Излучение, 9
 - инфракрасное, 10
 - ультрафиолетовое, 10
 - видимое, 10*Излучина реки Сан-Хуан недалеко от Мексикэн Хот, Юта*, 105
 Изображение, скрытое, 7, 181
 - Интерьер, 161
 - Инфракрасная фотография, 151–153
 - Искусственный свет, 155
 - виды, 155–157
 - и кросс-поляризация, 167–168
 - и освещение куба, 162–164
 - и освещение отраженным светом, 164–167
 - и экспозиция, 157–161
 - подход к, 161–168
 - См. также Вспышка, Рисование светом
 - Интерьер*, 161
- К-фактор, 42–13
Каменистые мостовые недалеко от озера Теная, Йосемитский национальный парк, 79
Камень и дерево, Олд-Барн, Санта-Круз, Калифорния, 11
 Камеры и оборудование Kodak, 4, 22, 33, 225
 - и хранение пленок, 27
 - проявители, 183–185, 187, 229–230, 246
 Кандела-на-квадратный-фут, 30–31
 Карбонат натрия, 188
 Катехол, См. Пирокатехин
 Катушечные пленки, 93–95
 - бачки и спирали для проявки, 198–199
 - промывка, сушка и хранение, 215–217
 - проявка, 212–215*Коктейльный зал, Отель Сан-Френсис, Сан-Франциско*, 176
 Компания Eastman Kodak, 89, 182, 221
 Контраст объекта в зонной системе, 67–71
 Контраст
 - гамма и, 88–89
 - локальный, 80–83, 223–225
 - фильтры, 103–111, 119
 Контровое освещение, 132–133
Кора земляничника, фрагмент, 8
 Кросс-поляризация, 167–168
Круг цветных светофильтров, 101

 Лаборатория, 181–182, 195
 - оборудование для проявки пленки, 198–201
 - планировка, 195–198
 - См. также Проявитель
 Лабораторные химикаты
 - останавливающий раствор, 190–191
 - раствор для очистки от гипо-

- сульфита, 193
 фиксаж, 191
 хранение негативов, 393
 См. также Проявитель
- Лампы накаливания в рефлекторах, 155
 Ландшафт, фотографирование, 137
 См. также Естественные объекты, фотографирование
- Ледник Полии, Йосемитский национальный парк*, 74
 Ледяная уксусная кислота, 190–191
Лес, Гарладский региональный парк, Калифорния, 111
Лес, Национальный парк Маунт Райннер, Вашингтон, 138
Лес, Ниэр-Пойнт-Лобос, Калифорния, 108
Лес, раннее утро, Сьерра-Ненада, 102
Лист, Гласъер Бэй Нэинл Монумент, Аляска, 73
 Листва
 фильтры для, 109–111
 фотографирование, 137–142
 Логарифмы, 263–264
 Локальный контраст, 80–83, 223–225
- Маргарет Сангер в своем саду, Таксон, Аризона*, 96
Марта Портер, первопоселенка, Ордервилль, Юта, 64
 Мастерская, 198
 Международный стандарт ISO, 18
 Мелкозернистые проявители, 183–184
 Мерные сосуды, лабораторные, 200
 Метабисульфит калия, 191
 Метаборат натрия, 188
 Метол, 183, 187, 202
Можжевельник, Сьерра-Невада, 28
 Монолит, Лицо Хофф Доум, Йосемитский национальный парк, 4, 5
- Мост Голден Гейт, Сан-Франциско*, 100, 101
Мэйнард Диксон, Художник, Таксон, Аризона, 75
- Негатив, 17
 концепция «совершенного», 29
 хранение, 192–193
 Недостаточная экспозиция, 36–37
 Непрозрачность, 85
 Нитроцеллюлоза, 17
Ножницы и нить, Сан-Франциско, 184
- О'Салливан, Тимоти и его фотографии Большого каньона, 23, 24
 Облака, Восточная часть Сьерра-Невады, ii
 Облака, фотографирование, 142–143
 Оборудование и камеры Polaroid, 5–6, 48, 97, 116, 122–123
 Обратимые пленки, 95–97
Озеро Макдоналльд, Национальный парк Глейшер, Монтана, 111
 Океан, фотографирование, 147–148
 Ореол, определение, 17
 Ортохроматическая пленка, 22–25
 Освещение отраженным светом, 164–167
 Освещенность – См. Падающий свет
 Осевое освещение, 132, 162–164
Осина, Нью-Мексико, 218
 Ослабление, ослабители, 235, 237–238
 Kodak R-4a, 237, 257
 Kodak R-4b, 237–235, 257–258
 поверхностные, 237
 пропорциональные, 237–238
 сверхпропорциональные, 237

- составы, 257–258
 Останавливающий раствор, 190–191
 состав, 256
Отец Уолли, Марипоза, Калифорния, 148
 Открытая вспышка, 172
 Отражающая способность, 13
 определение, 12
 Отражение
 зеркальное, 14, 109–110
 рассеянное, 14
 Отраженное освещение вспышкой, 171–172
 Отраженный свет, 10, 11–14
Отслаивающаяся краска, 49
- Падающий свет (освещенность), 10, 11, 12
 Панхроматическая пленка, 22–25
Пень и туман, Каскейд Пасс, Вашингтон, xiv
 Перемешивание, 204–205
 при проявке катушечных пленок, 213–215
 при проявке листовых пленок в бачке, 207–208
 при проявке листовых пленок в кювете, 209–212
Песчаные дюны, Оушено, Калифорния, 180
 Пирогалловая кислота (пирогаллол), 187, 226, 233
 Пирокатехин (катехол), 234, 255
План лаборатории, 196
 Пленка Tri-X Ortho, 25
 Пленка
 35-миллиметровая и катушечная, 93–95
 данные испытаний, 245–251
 компоненты, 16–18
 оборудование для проявки, 198–201
 обратимая, 95–97
 промывка и сушка, 215–217
- процедуры тестирования, 259–244
 размер зерна, 19–21, 182, 183
 светочувствительность, 18–19
 современная, 225–226
 спектральная характеристика, 21–25
 устройства промывки, 200
 характеристики и фильтры, 111–112
 хранение, 25–27, 217
 См. также Катушечные пленки, Форматные пленки
 Пленки 35 мм, 93–95
 Пленки, хранение 25–27, 193, 217
 Пленки, чувствительные к синему свету, 21–25
 Плотность
 определение, 17, 85
 подложка-плюс-вуаль, 87
 чистая, 87
 Поверхностные ослабители, 236, 237
Подвешивание кожсыря, компания A.K.Salk, Санта-Круз, Калифорния, 157
Полдень, кладбище Тумакакор и развалины миссии, 128
 Поляризационные светофильтры, 113–115, 167–168
 Пороговая экспозиция, 87
 Портретная фотография, 148–151
 Предварительная экспозиция, 99, 119–123
Предгорья Сьерра-Невады, после полудня, 107
Прибой и риф, бухта Тимбер, Калифорния, 147
Промывка катушечной пленки, 216
Промывка пленок после проявки в кювете, 212
 Пропорциональные ослабители, 236, 237
 Пропорциональные усилители, 235, 236

- Пропускание света, 85
 Проявители специального назначения, 185–187, 233–235
 Проявитель, 181
 Edwal FG-7, 183
 Kodak D-7, 233
 Kodak D-II, 185
 Kodak D-23, 183–185, 187, 188, 190, 229–231, 253
 Kodak D-25, 183–185, 253
 Kodak D-76, 183, 185, 190, 253
 Kodak Dektol, 234
 Kodak HC-110, 183, 187, 226, 228, 253–254
 POTA, 225, 234–235, 254
 антигуалент, 188–189
 быстрый, 185
 выравнивающий, 187–188
 катализатор в, 188
 компоненты, 187–189
 мелкозернистый, 183–184
 пирокатехиновый состав, ABC, 188, 233, 255
 подкрепление, 189
 полувыравнивающий, 187
 проявляющее вещество в, 187–188
 разные, 182–187
 с малой концентрацией, 83–84, 226–228
 составы, 253–255
 сохранение свойств, 189–190
 специального назначения, 185–187, 233–235
 стабилизаторы в, 188
 стандартный, 183
 Проявка в двух растворах и в водяной ванне, 229–232, 254
 Проявка в пирокатехиновом проявителе, 234
 Проявка форматных пленок в кюветах, 209–212
 Проявка, 181
 в бачках форматных пленок, 206–208
 в кюветах форматных пленок, 209–212
 важность перемешивания, 204–205
 варианты, 83–84
 водяная ванна и двухрастворная, 229–232, 254
 время и температура, 201–204
 катушечных пленок, 212–215
 нормальная, 220–221
 эффект увеличения и уменьшения, 90–93
Прояснение после пурги, Йосемитский национальный парк, 46
Пруд, река Мерседес, Йосемитский национальный парк, 114
- Размер зерна пленки, 19–21, 182, 183
 Разрешение, определение, 20–21, 183
Ранчо в Джалиене, Калифорния, 40
 Раствор очистки от гипосульфита, 192
 Расширение
 и локальный контраст, 80–83, 223–225
 и современные пленки, 225–226
 и сужение, 71–79, 221–223
 определение, 71
 пределы, 83
Река Мерседес, деревья, утренний свет, Йосемитская долина, 84
 Ретикуляция, определение, 202
 Рисование светом, 174–179
Робинсон Джейферс, поэт, Кармел, Калифорния, 149
- Саманный дом с дымовой трубой, Монтерей, Калифорния, 58
 Саманные дома, Нью-Мексико, 129
 Свет, освещение, 9–10, 15–16
 интенсивность, 30
 контровый, 132–133

- определение, 9
- осевой, 132, 162–164
- отраженный, 10, 11–14
- отраженный, 164–167
- падающий, 10, 11, 12
- пропускание, 85
- рассеянный (тень), 134–137
- рисование, 174–179
- См. также Искусственный свет
- Светочувствительность пленки, 18–19
- Секстон, Джон Sexton, Вид на осеннюю листву с горы Конвей, 116, 117
- Селен
 - вираж, для стойкости негатива, 192
 - усилитель, 235–237, 257
- Семейный портрет*, 94
- Сенситометрия, 36
 - и гамма и контраст, 88–89
 - и плотность, 85
 - и характеристическая кривая, 85–88
 - и экспозиция в зонах, 88
 - определение, 84–85
 - сравнение кривых в, 89–90
 - эффект проявки в, 90–93
 - См. также Зонная система
- Серая карта и саманная стена*, 34
- Серый, замер среднего, 33–34
- Сечение пленки*, 16
- Сильвертон, Колорадо, 54
- Сильно разбавленные проявители, 83–84, 226–228
- Скала Сентинел и дуб, Йосемитская долина*, 140
- Снег, фотографирование, 144–147
- Современные пленки, 225–226
- Солнечный свет и тень, 131–137
- Солнце и тень в лесу, Йосемитский национальный парк*, 230
- Солнце и Туман, Золив Томалес, Калифорния*, 1
- Соляризация, 87
- Составы, химические, 252–258
- Спектральная чувствительность пленок, 21–25
 - чувствительные к синему свету, 21–25
 - ортокроматические, 22–25
 - панхроматические, 22–25
- Спэниши Пикс, Колорадо, 144
- Сравнение кривых двух пленок*, 90
- Сравнение четкости и зерна*, 20
- Стабилизатор, в проявителях, 188
- Стандартные проявители, 183
- Стиглиц, Альфред, 1
- Странник, Мерсед, Калифорния*, 37
- Стрэнд, Пол, 25
- Сужение
 - и локальный контраст, 80–83, 223–225
 - и расширение, 71–79, 221–223
 - и современные пленки, 225–226
 - определение, 71
- Сульфат натрия, 182
- Сульфит натрия, 183–184, 188, 190
- Суперпропорциональные ослабители, 236–237
- Сухое дерево, Национальный парк Сансет-Кратер, Аризона*, 114
- Таймеры, лабораторные, 201
- Текстура дерева*, 132
- Текстурированная поверхность, экспонированная во всех зонах*, 50
- Текстурный диапазон, 52–53
- Тень, солнечный свет и, 131–137
- Термометр Kodak Process Thermometer, 200
- Термометр, лабораторный, 200
- Течение, Дюны Оушено, Калифорния*, 35
- Тиосульфат аммония, 181–182
- Тиосульфат натрия (гипосульфил), 181–182, 191
- Тиристорные цепи, 170

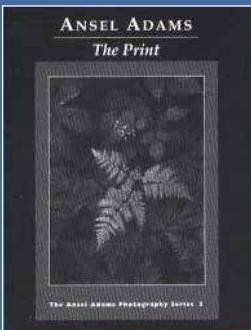
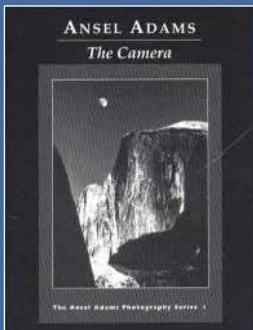
- Точечный экспонометр, 63, 159, 221
 Pentax 1°, 63
 Soligor, 63
Трава и обгоревший пень, Сьерра-Невада, 98
 Триацетатцеллюлоза, 17
 Уайт, Майнор, 25
 Угол Брюстера, 114
 Ультрафиолет, поглощающие фильтры (UV), 112
 Управление значениями при проявке, 219–220
 двух растворная проявка и проявка в водяной ванне, 229–235
 и нормальная проявка, 220–221
 и сильно разбавленные проявители, 226–228
 расширение и сужение, 221–226
 усиление и ослабление, 235–237
 Управление изображением, 7, 9
 Усиление, усилители, 235–237
 Kodak IN-5, 235, 237, 256–257
 пропорциональный, 235, 237
 селеновый, 192, 235–237, 257
 составы, 256–257
 Усилитель, в проявителях, 188
 Устройства проявки пленок, 200
Устройство для предварительной экспозиции, 119
 Утесы, Пэбл Бич, Калифорния, 120
 Фенидон, 234–235
 Фиксаж, 181–182, 191–192
 Kodak F-5, 256
 Kodak F-6, 256
 составы, 256
 Филлип Боттоум, писатель, 169
 Фильтр «скайлайт», 112
 Фильтры нейтральной плотности (ND), 115–116
 Фильтры, 6, 99–100
 «скайлайт», 112
 использование для контраста, 103–111, 119
 кратность, 116–117
 нейтральной плотности (ND), 115–116
 поглощающие ультрафиолет (UV), 112
 поляризационные, 113–115, 166–168
 сочетание, 117
 спектральная характеристика, 259–262
 характеристика пленки и, 111–112
 цветные, 16
 цветоделительные, 117–119
 часто используемые, 103
 Флуоресцентные лампы, 157
Форма записи данных об экспозиции, 265
 Форматные пленки
 оборудование для проявки, 199–200
 промывка, сушка и храпение, 215–217
 проявка в бачках, 206–208
 проявка в кюветах, 209–212
 Формула экспозиции, 66–67
 Фотографирование при естественном освещении, 125
 См. также Дневной свет, Инфракрасная фотография, Естественные объекты, *Фотография с использованием материалов Polaroid*, 97, 122
 Фотолампы, 155–156
Фрагмент изгороди, Монтерей, Калифорния, 73
 Фрагмент надгробия, Сан Иван Батиста, Калифорния
Фрагмент надгробия, Сан-Хуан-Батиста, Калифорния, 58
 Фрагмент, засохшее дерево, *Сьерра-Невада*, 41
Фрагмент, можжевельник, Хай-Сьера, Калифорния, 135
 Фут-кандела, 11

- Характеристическая кривая, 85–88, 219
 сравнение с другими кривыми, 89–90
Хаф Доум, гроза, вид с Глесъер Пойнт, 118
 Цвет, 15–16
 насыщенность, 15–16
 фильтры, 16
 Цветоделительные фильтры, 117–119
Цветы в вазе (Картина Анри Фантеча Латура), 167
Цветы кизила, Йосемитский национальный парк, 78
Церковь, Джексон, Калифорния, 109
- Черное солнце, Долина Оуэнс, Калифорния*, 92
Черный каньон, река Колорадо, Тимоти Г. О'Салливан, 24
 Четкость, определение, 20–21, 183
- Шкала ASA, 18, 39, 88
 Шкала DIN, 18
Штили церкви св. Петра и Павла, Сан-Франциско, 38
- Эдвард Вестон, Корнел, 80
 Экспозиционные числа, 39
 Экспозиция, 29
 замер среднего серого, 33–34
 зонная система, 61–67, 88
 и искусственное освещение, 157–161
 и К-фактор, 42–43
 и эффект невзаимозаместимости, 41–42, 45
 кратности, 40–41
 меры предосторожности при измерении, 43–45
 недостаточная, 36–37
- определение, 29–30
 оценка, 39–40
 порог, 87
 со вспышкой, 169–171
 усреднение высоких и низких значений в, 34–36
 чрезмерная, 36–37
 экспозиционные числа в, 39
 экспонометры, 30–32
 экспонометр, 11
 Экспонометры, 30–32
 Weston Master, 66
 в зонной системе, 62–66
 меры предосторожности, 43–45
 Элдридж Т. Спенсер, Архитектор, Стенфордский университет, 166
 Электромагнитный спектр, 9–10
 Эмульсия, тонкая и толстая, 17
 Эффект лимба, 164
 определение, 132
 Эффект невзаимозаместимости, 41–42, 170
 коррекция, 45
 Эффект проявки в двух растворах, 229
 Эффект сужения, 222
 Эффект усиления селеном, 236
 Эффекты освещения куба, 162, 163
- Южная окраина Йосемитской долины и луна*, 106
- Яйцо (эффект лимба), 133
 Яркость, 1, 2, 13, 39
 измерение, 30–31
 области объекта, 11–14

Ансель Адамс (1902–1984) создал ряд запоминающихся фотографических изображений и содействовал становлению искусства фотографии своими новациями и несравненным техническим мастерством. Эта книга — второй том знаменитой серии книг Адамса по фотографическим техника — научила целое поколение фотографов тому, как использовать и проявлять пленку. Сегодня книга остается такой же актуальной, как и во времена, когда она была опубликована впервые.

Основанная на подробном описании зонной системы Адамса и его оригинальной концепции визуализации, книга *Негатив* охватывает темы искусственного и естественного освещения, пленки и ее экспозиции, а также вопросы оборудования и методов работы в темной комнате. Многочисленные примеры работ Адамса помогают понять излагаемые принципы. Прекрасно иллюстрированное фотографиями Адамса и поясняющими графиками, это классическое руководство поможет значительно улучшить ваши фотографии.

В фотографической серии Адамса также вышли книги *Камера* и *Отпечаток*.



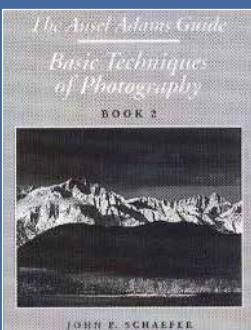
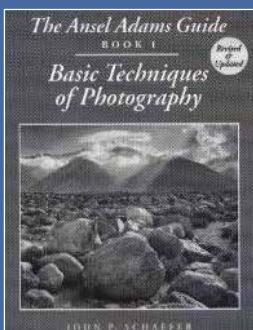
«Руководство как мастер-класс неоспоримого мастера»

— Publishers Weekly

«Адамс — писатель с ясным изложением, чьи концепции приняты серьезными фотографами»

— New York Times

Смотрите также недавно опубликованную книгу *Руководство Анселя Адамса: основные техники фотографии, Книги 1 и 2* Джона П. Шефера.



«Шефер взялся за большой труд переработки материала, чтобы отразить изменения в оборудовании и материалах, в то же время, сохранив тщательность, внимание к деталям и дух (оригинальной) серии Адамса»

— Shutterbug

«Постройте прочный фундамент фотографии, прочитав двухтомное исследование истории носителя, техник и мастерства»

— Outdoor Photographer

Передняя обложка: *Песчаные дюны, Оушено, Калифорния*
Задняя обложка: *Ансель Адамс*, снимок Мими Джейкобсона
Дизайн обложки: Джин Виллокс

Посетите наш сайт www.bulfinchpress.com

