

СЛАЙДОВАЯ ФОТОГРАФИЯ

ВВЕДЕНИЕ

Идея получения цветных фотографических изображений, воспроизводящих объект съемки в натуральных цветах, появилась очень давно, почти сразу же после изобретения черно-белой фотографии. Однако прошло очень много времени, прежде чем эта идея осуществилась на практике. Известно, что глаз человека способен различать до 250 чистых цветовых тонов и более 13 тысяч смешанных цветовых оттенков. Невольно возникает вопрос: как можно воспроизвести такую обширную цветовую гамму?

Все способы цветной фотографии, включая современные, основаны на трехкомпонентной теории цветного зрения, согласно которой все многообразие цветов и цветовых оттенков может быть получено смешиванием в определенных пропорциях всего-навсего трех цветов: **синего**, **зеленого** и **красного**. Эти цвета носят название первичных (основных). Возможность получения фотографического изображения в натуральных цветах впервые сформулировал, а затем и продемонстрировал в 1861 г. английский ученый Джеймс К. Максвелл. Он сделал три отдельных черно-белых снимка многокрасочного объекта через синий, зеленый и красный светофильтры, получил с них диапозитивы и спроецировал их на белом экране с помощью трех проекторов через соответствующие светофильтры. Синее, зеленое и красное изображения, совмещенные на экране, дали естественное цветное изображение объекта съемки. Впоследствии было предложено множество различных способов получения цветных фотоизображений, но все они не получили распространения либо из-за технической сложности процесса, либо из-за низкого качества воспроизведения цвета.

Первый пригодный для практического использования способ получения цветных фотоснимков был разработан в 1907 г. французской фирмой «Люмьер», которая выпустила в продажу цветные фотопластинки «Автохром». Фирмой использовался растровый метод цветоделения. На одну сторону стеклянной пластинки наносились мельчайшие зерна крахмала, окрашенные в основные цвета, которые служили мозаичным светофильтром. Другая сторона пластинки покрывалась панхроматической (чувствительной ко всем цветам видимого спектра) фотоэмульсией. После съемки и обработки такой пластинки методом обращения получался цветной диапозитив в натуральных цветах. Однако поскольку зерна крахмала были недостаточно прозрачными, изображение получалось мутным и не очень резким. Экспозиция при съемке на пластинки «Автохром» даже при хорошем дневном освещении составляла 1 — 2 с. Изображение можно было получать только в одном экземпляре, и оно не могло копироваться вследствие бессистемного, хаотичного распределения цветных зерен на каждой пластинке.

Несмотря на это, автохромный способ цветной фотографии просуществовал более 30 лет.

Задача получения качественных цветных фотоизображений относительно простым способом была решена только в конце 30-х гг. нашего столетия благодаря открытию цветного химического проявления и изобретению трехслойных цветных фотоматериалов. Впервые такие материалы были выпущены американской фирмой «Кодак» в **1935 г.** В Советском Союзе трехслойные цветные фотографии стали широко выпускаться уже в послевоенные годы.

В настоящее время цветная фотография стала обычным делом, вполне доступным не только профессиональным фотографам, но и не очень подготовленным фотолюбителям. Одним из видов цветной фотографии, который завоевывает все больше и больше сторонников, является **слайдовая фотография**, то есть съемка на цветную обращаемую пленку, после соответствующей обработки которой получается цветное позитивное изображение на прозрачной основе — слайд. Слайдовая фотография имеет целый ряд достоинств, которые особенно существенны для фотолюбителей. Главным достоинством можно считать относительную простоту и общедоступность получения цветных фотоснимков, поскольку в слайдовой фотографии отсутствует самый сложный и трудоемкий процесс фотопечати с

цветных негативов, требующий большого опыта, хорошо оборудованной фотолаборатории и значительных затрат времени. Изготовление слайдов намного проще и доступно любому фотолюбителю. Способствует этому и очень высокое качество получаемых в этом случае цветных изображений, практически недостижимое в негативно-позитивном цветном фотопроцессе. Существенной причиной популярности слайдов является и их невысокая стоимость по сравнению с цветными отпечатками на фотобумаге, их компактность и в результате этого — удобство хранения.

Однако надо отметить, что слайдовая фотография имеет и недостатки, главным из которых можно считать получение снимка в одном экземпляре.

Дублирование слайдов хотя и возможно, но на практике осуществляется редко вследствие сложности процесса. Вместе с тем со слайдов можно получать в любом количестве весьма качественные цветные отпечатки на специальной обрабатываемой цветной фотобумаге. Такая фотобумага широко применяется за рубежом.

Еще один серьезный недостаток слайдов — невозможность коррекции цвета полученных изображений, хотя при выполнении всех требований к съемке и обработке пленки такой коррекции, как правило, не требуется. В какой-то мере к недостаткам слайдов относится необходимость в проекционной или просмотрной аппаратуре, поскольку изображение на слайде получается мелким, но этот недостаток относителен, так как яркое, сияющее цветное изображение на экране и по размерам, и по качеству превосходит намного изображение, получаемое на фотобумаге. Поэтому можно сказать, что некоторые недостатки и неудобства использования слайдов с лихвой окупаются их достоинствами, чем, собственно, и определяется огромная популярность слайдовой фотографии во всем мире.

В последнее время широкое распространение получила обработка цветных фотопленок в специальных лабораториях и центрах по обработке, но они имеются только в крупных городах, и пользоваться их услугами могут далеко не все. Да и истинным фотолюбителем считается лишь тот, кто все от начала до конца делает своими руками.

Обычно у фотолюбителей, занимающихся слайдами, возникает множество вопросов. В большинстве руководств по цветной фотографии слайдам обычно уделяется мало места, и этот вид фотографии освещается в них недостаточно полно. Данное издание можно рассматривать как единое практическое пособие по всем наиболее существенным вопросам этого вида фотографии, которое поможет фотолюбителю освоить процесс получения слайдов самостоятельным путем. Материал рассчитан на читателей, уже знакомых с черно-белым фотографическим процессом. Вместе с тем он будет полезен и более подготовленным фотолюбителям.

ЦВЕТ В ФОТОГРАФИИ

Для того чтобы получать хорошие цветные фотографии, необходимо представлять себе, что такое цвет и от чего зависит окраска предметов окружающего нас мира.

Цвет является одним из признаков света — лучистой энергии, которая, попадая в наши органы зрения, вызывает зрительные ощущения в виде различных яркостей и цветов. Видимый нами свет составляет всего лишь небольшую часть огромного спектра электромагнитных излучений от радиоволн до гамма-излучений (рис. 1).

Природа цвета

Все электромагнитные излучения характеризуются длиной волны. Установлено, что лучистая энергия с разной длиной волны воспринимается нами как излучения различной окраски. Если же на наши органы зрения одновременно воздействует сумма, всех цветных излучений, у нас возникает ощущение белого цвета. То, что белый солнечный свет — сложное

излучение, состоящее из бесконечного множества цветных излучений, подтверждается опытом разложения солнечного луча на составляющие с помощью трехгранной призмы (рис.2). Излучения с различной длиной волны, а следовательно, и различной окраской, проходя через призму, отклоняются на разные углы, в результате чего на белом экране можно наблюдать цветной спектр от красного до фиолетового с массой промежуточных тонов.

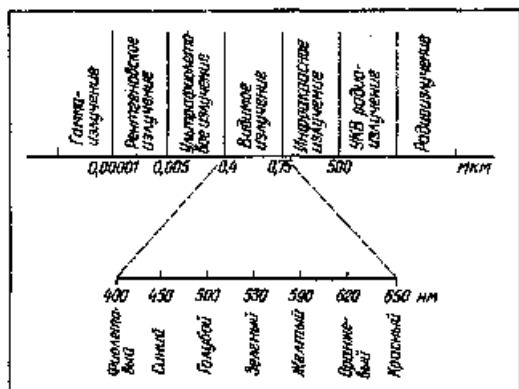


Рис. 1. Полный спектр электромагнитных излучений

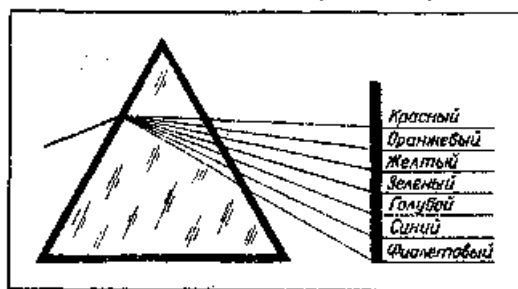


Рис. 2. Разложение луча белого света трехгранной призмой

Если цвет излучений зависит от их длины волны, то от чего зависит окраска несамосвещающихся предметов, которые в основном и служат объектами фотографирования?

Известно, что любое тело какую-то часть падающего на него светового потока поглощает, а какую-то часть — отражает. Именно этой избирательностью поглощения и отражения разных излучений определяется физическое свойство той или иной поверхности, которое мы называем ее окраской. Зеленая трава в яркий солнечный день воспринимается нами зеленой потому, что из спектра белого солнечного света, являющегося суммой всех цветных излучений, она отражает только зеленые лучи, тогда как все остальные ею поглощаются и становятся нами невидимыми. Однако естественную окраску предметов мы можем воспринимать только в том случае, если они освещаются белым светом, имеющим непрерывный спектр и содержащим все цветные излучения в соответствующей пропорции. В тех случаях, когда источник света излучает не белый, а окрашенный свет, то есть такой, в котором доминируют излучения какой-то одной длины волны, цвет предметов, освещаемых этим источником, будет восприниматься нами с искажением. Например, белый лист бумаги при красном свете лабораторного фонаря кажется нам красным, а если же его осветить синим светом, то он будет восприниматься нами как синий.

В повседневной жизни нам редко приходится встречаться со светом, содержащим излучения какого-либо одного цвета. Свет обычных источников освещения имеет всегда сложный спектральный состав, то есть состоит из суммы различных цветных излучений; причем отличаются источники света - один от другого не только интенсивностью общего излучения, но и распределением энергии по спектру, которое можно выразить графически. На таких графиках хорошо видно, какой длины волны, а следовательно, и цвета преобладают в свете того или иного источника (рис. 3). Помимо источников света с непрерывным спектром, существуют источники с прерывистым или, как иногда его называют, линейчатым спектром. Результат освещения предметов светом таких источников может иногда оказаться неожиданным. Если,

например, освещать красную поверхность светом ртутной лампы, спектральный состав которого представлен на рис. 4, то она будет казаться черной, так как в спектре ртутной лампы полностью отсутствуют красные лучи. Помимо источников с непрерывным и линейчатым спектром, существуют источники со смешанным спектром (рис.5). К ним в основном относятся газоразрядные и люминесцентные лампы. Цвет предметов, освещаемых такими источниками, искажается, так как в нем будут подчеркиваться те цвета, которые преобладают в свете этого источника.

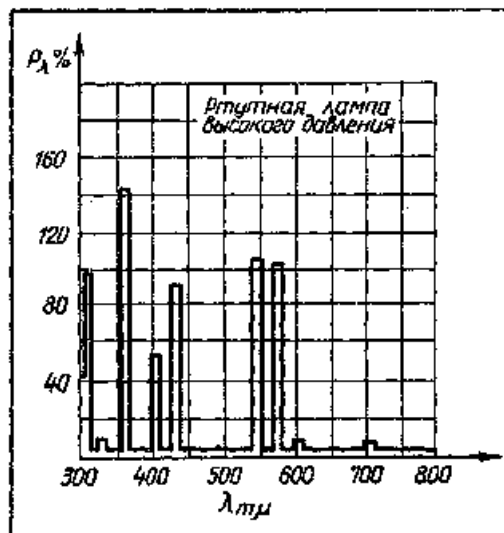
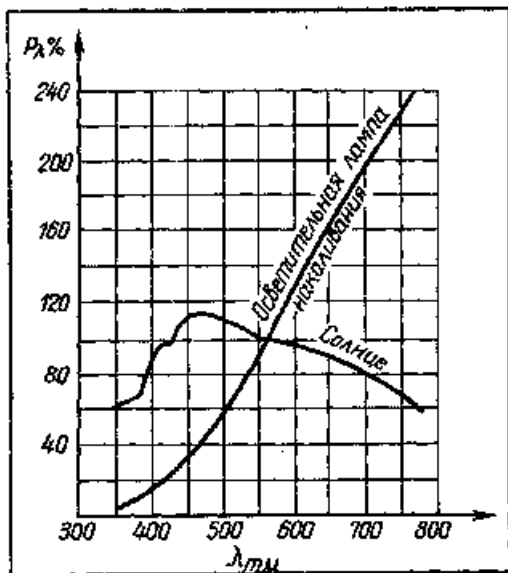


Рис. 3. Спектральное распределение энергии источников с непрерывным спектром

Рис. 4. Спектральное распределение энергии источника света с линейчатым спектром

Из всего сказанного можно сделать вывод, что видимый нами или воспроизводимый на цветной фотографии цвет предметов зависит от двух факторов: от физических свойств самого тела — его окраски и от спектрального состава света, которым освещается этот предмет.

Понимание этого положения имеет очень большое значение для грамотного решения чисто практических вопросов в цветной фотографии.

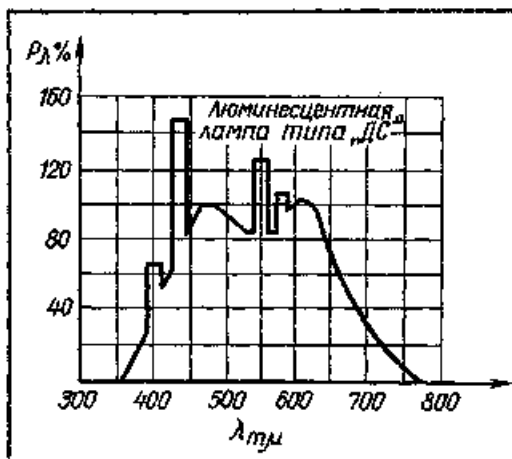


Рис. 5. Спектральное распределение энергии источника света со смешанным спектром

Цветовая температура источников света

Поскольку спектральный состав света непосредственно влияет на характер воспроизведения цветов при фотосъемках, возникает необходимость в его качественной оценке. Графическое изображение спектрального состава света источников, как это показано на рис. 3, 4 и 5, несмотря на точность и наглядность, не очень удобно для практического использования. Поэтому принят еще один, более простой и удобный, способ выражения спектрального состава света через его **цветовую температуру**. Большинство источников света представляют собой нагретые тела, причем спектральный состав излучаемого ими света зависит от температуры их нагрева: чем она выше, тем больше в излучаемом ими свете синих лучей. Вспомним, что при разогреве металлического предмета его цвет меняется от вишнево-красного к оранжевому, желтому, белому и даже голубоватому. Таким образом, если известна температура нагрева тела, излучающего свет, легко указать и спектральный состав этого излучения. Цветовую температуру источников света можно менять, не изменяя температуры светящегося тела. Для этого на пути светового потока достаточно установить **цветной светофильтр**. Если, к примеру, свет лампы накаливания хотят приблизить к белому, пропускают ее свет через голубой светофильтр, который поглотит избыток красных лучей в спектре лампы. И хотя температура нагрева нити лампы останется при этом неизменной, цветовая температура прошедшего через светофильтр излучения «повысится».

Таблица 1

Цветовая температура некоторых источников света

Источники света	Цветовая температура	
	К	ДМ
Свеча, костер	1 930	52
Лампа накаливания бытовая 150 Вт	2 800	36
Галогенная лампа	3 200	31
Перекальная фотолампа	3 300	30
Люминесцентная лампа ЛТБ	2 800	36
Люминесцентная лампа ЛБ	3 400	29
Люминесцентная лампа ЛХБ	4 800	21
Люминесцентная лампа ЛДЦ	5 600	18
Электронная лампа-вспышка	6 000	17
Одноразовая лампа-вспышка	5 600	18
Солнце в момент восхода (заката)	2 600	36
Солнце через 1 ч после восхода или за 1 ч до заката Солнце через 2 ч после восхода или за 2 ч до заката	3 500	29
Солнце до и после полудня зимой	4 200	24
Солнце до и после полудня летом	5 000	20
Солнце в полдень зимой	5 600	18
Солнце в полдень летом	5 800	17
Пасмурное небо зимой	6 500	16
Пасмурное небо летом	7 200	14
Сильный туман	8 200	12
Безоблачное небо зимой	8 000	13
Безоблачное небо летом	15 000	7
	20 000	5

Хотя понятие «цветовая температура» применительно только к температурным источникам света, которые имеют в качестве излучателя раскаленное тело, в некоторых случаях можно с

достаточной точностью характеризовать цветовой температурой и нетемпературные источники света, например, свет небосвода, люминесцентных источников и др.

Цветовую температуру принято измерять либо по шкале абсолютных температур Кельвина, либо, что удобнее, в специальных единицах — майредах или декамайредах. Декамайред (ДМ) — это обратная величина цветовой температуры в градусах Кельвина, увеличенная в 10° раз. Знание цветовой температуры источника света при цветной фотосъемке дает возможность оценить качественные условия освещения и в случае необходимости как бы приблизить спектральный состав света к наиболее благоприятному с помощью специальных светофильтров, надеваемых на объектив фотоаппарата. Это помогает получать на снимках правильную цветопередачу даже в тех случаях, когда спектр источника света сильно отличается от спектрального баланса используемой фотопленки. Измеряют цветовую температуру с помощью специальных приборов, но поскольку для большинства источников света она известна, ее с достаточной степенью точности удается определить по таблицам, которые составлены специально для этой цели. Значения цветковых температур наиболее часто встречающихся в фотографической практике источников освещения приведены в табл. 1.

Воспроизведение цвета в фотографии

Как уже упоминалось, любой цвет или цветовой оттенок несложно получить смешением в соответствующей пропорции трех излучений первичных цветов: **синего, зеленого и красного**. Хотя кажется невероятным, что в результате смешения синего, зеленого и красного излучений можно получить даже белый цвет, это все же так! Посмотрите через лупу на экран цветного телевизора и увидите, что участки экрана, воспринимаемые нами как белые или серые, состоят из ячеек светящихся точек синего, зеленого и красного цветов. Парадоксальность этого явления объясняется тем, что мы в жизни очень редко имеем дело с цветообразованием в результате сложения цветных излучений, которое называется аддитивным. В повседневной практике мы чаще всего имеем дело с другим способом, который называется субтрактивным (вычитательным). Этот способ иногда еще называют способом смешения красок. Здесь белый цвет получают сложением не трех основных излучений, а только двух: одного основного и одного дополнительного. Дополнительными цветами к основным являются **желтый, пурпурный и голубой**. Образование цветного многокрасочного изображения по этому способу происходит в результате последовательного нанесения желтого, пурпурного и голубого красителей на белую или прозрачную поверхность. Поскольку субтрактивный способ получения цветных фотографий имеет ряд преимуществ по сравнению с аддитивным, он получил наибольшее распространение во всем мире. К его достоинствам относят:

использование при съемках обычных фотоаппаратов, применяемых в черно-белой фотографии;

возможность получения цветных изображений как на прозрачной, так и на непрозрачной основе;

простоту тиражирования цветных изображений.

Недостаток субтрактивного способа — несколько худшее качество воспроизведения цветов по сравнению с аддитивным.

Любой из способов получения цветных изображений фотографическим путем состоит из трех этапов.

1-й этап — цветоделение. Здесь осуществляется разделение цветного изображения на три составляющих: синюю, зеленую и красную. В результате получается три самостоятельных цветоделенных изображения, которые называют частичными.

2-й этап — градационный. На этом этапе, который еще называют промежуточным, происходит регистрация оптических плотностей каждого цветоделенного частичного изображения. Цель этого этапа — получить в каждом частичном изображении строго определенное число красителей, которые при наложении их друга на друга дадут в сумме

изображение в прямых или дополнительных цветах объекта съемки. Прямые, или натуральные, цвета получаются на слайдах, если пленку обрабатывают методом обращения. При обычном цветном проявлении пленки на ней получают цветной негатив, то есть изображение в дополнительных цветах, что дает возможность печатать с них любое количество фотографий на цветной фотобумаге. В последние годы негативные цветные пленки стали выпускать с дополнительным, маскирующим слоем, поэтому на таких пленках можно получать только негативы.

3-й этап — синтез цветного изображения. Он заключается в совмещении трех частичных цветоделенных изображений желтого, пурпурного и голубого цветов в единое многокрасочное, воспроизводящее объект съемки в натуральных цветах.

При съемке по субтрактивному способу все эти три этапа происходят совмещенно и одновременно в трех слоях, чувствительных раздельно к синему, зеленому и красному излучениям, в результате нанесения этих слоев на одну основу цветного фотографического материала. Поэтому сам процесс цветной фотосъемки не отличается от фотосъемки черно-белой, ведь и в том и в другом случае происходит однократное экспонирование заряженного в фотоаппарат светочувствительного материала. Существенной разницы в получении диапозитива (слайда) и негатива нет, поскольку цветное изображение и в первом и во втором случае строится из трех цветоделенных, окрашенных в дополнительные цвета изображений: желтого, пурпурного и голубого. Различие в цветах изображения на негативе (обратные цвета) и на слайде (прямые цвета) получается только в результате разной технологии обработки фотопленки. Если обработать немаскированную цветную негативную фотопленку методом обращения, то получают изображение в прямых цветах. Слайдовая пленка, обработанная по негативному методу, даст цветной негатив, с которого можно печатать позитивные изображения на цветной фотобумаге. Изменять режим обработки слайдовых и негативных пленок все же не рекомендуется, так как у них есть различия в контрастности слоев.

В дальнейшем мы будем рассматривать только те вопросы, которые относятся к слайдовой фотографии.

Схема образования цветного фотоизображения

Для получения хороших результатов при съемке слайдов необходимо иметь ясное представление о тех процессах, которые происходят как при съемке, так и при химической обработке цветных обрабатываемых пленок, поскольку этими процессами определяется качество воспроизведения цветов на готовых слайдах. Для этого сначала рассмотрим строение цветной обрабатываемой фотопленки (рис.6). На прозрачную триацетатную основу нанесены три эмульсионных светочувствительных слоя и один вспомогательный, несветочувствительный — фильтровый слой, имеющий желтую окраску. Каждый эмульсионный слой имеет избирательную чувствительность к одной из зон спектра: к синей, зеленой и красной. Помимо этого, на подложку (основу) наносится противоореольный слой. В связи с тем что желтый фильтровый и противоореольный слои в ходе химической обработки обесцвечиваются, они в построении окончательного цветного изображения не участвуют. Избирательная спектральная чувствительность слоев достигается их сенсibilизацией — введением в эмульсию специальных веществ, повышающих ее чувствительность к определенным цветным излучениям. В результате избирательной светочувствительности слоев осуществляется этап цветоделения, которое происходит в момент экспонирования фотопленки.

Схема цветоделения показана на рис.7. При экспонировании в первом несенсibilизированном слое образуется скрытое частичное изображение тех элементов, объекта съемки, которые имели в своем составе излучения синего цвета. Далее из всего воздействующего на пленку светового потока лучи синей зоны полностью задерживаются желтым фильтровым слоем, в результате чего на нижележащие слои могут воздействовать только зеленые и красные его составляющие. Во втором слое образуется частичное изображение элементов, отражающих только зеленые лучи, так как к лучам красной зоны этот

слой не чувствителен. Поскольку третий, самый нижний, слой чувствителен только к лучам красной зоны, в нем образуется скрытое частичное изображение красных составляющих объекта съемки.

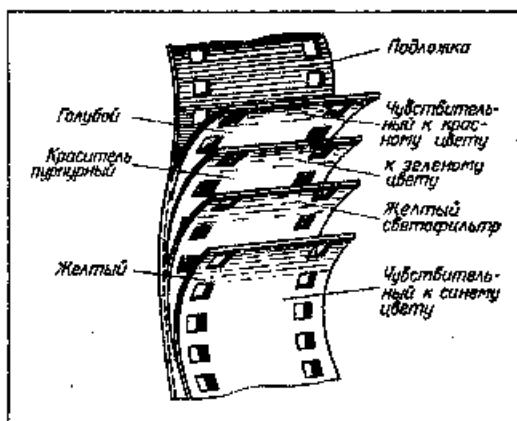


Рис. 6. Строение цветной обращаемой пленки

Помимо светочувствительного галогенида серебра, каждый эмульсионный слой имеет в своем составе цветовую компоненту — специальные красители, которые в результате экспонирования и последующего цветного проявления вступают в химическую реакцию с продуктами окисления серебра и окрашивают эмульсионный слой в тот или иной цвет. В соответствии с принципом субтрактивного синтеза цвета слои окрашиваются в дополнительные цвета: синечувствительный слой — в **желтый**, зеленочувствительный — в **пурпурный** и красочувствительный — в **голубой** цвет.

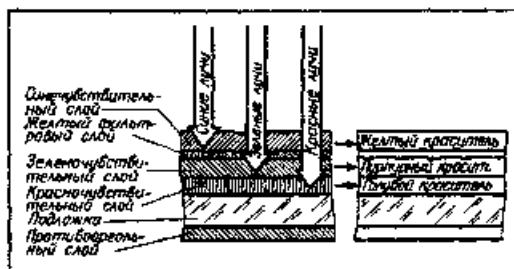


Рис. 7. Схема цветоделения в трехслойной цветной пленке

Химическая обработка цветных обращаемых фотопленок состоит из шести операций. Между ваннами производится водная промывка для удаления обрабатывающих растворов.

1-я операция — черно-белое проявление

При черно-белом проявлении в каждом слое происходит восстановление скрытого изображения в видимое, состоящее из металлического серебра. Плотность каждого частичного серебряного изображения пропорциональна при этом количеству света, воздействовавшему на каждый слой. Черно-белое проявление производится с таким расчетом, чтобы в слоях все экспонированное галогенное серебро было восстановлено полностью и в то же время не образовывалось вуали неэкспонированных участков.

2-я операция — останавливающая ванна

Ее назначение — прервать действие первого проявителя путем нейтрализации его щелочных свойств. В кислой среде проявление всех слоев мгновенно прекращается, что дает возможность получить необходимое их проявление и не допустить появления вуали, которая в дальнейшем приведет к падению насыщенности цветов и нарушению правильности цветопередачи.

3-я операция — засветка или второе экспонирование

При засветке в слоях вновь образуется скрытое изображение, но уже не негативное, а обратное ему — позитивное, так как на образовавшееся при первом проявлении изображение, состоящее из металлического серебра, свет уже воздействовать не может. Засветка должна быть достаточной для того, чтобы все не проявленное в первом проявителе галогенное серебро было засвечено полностью.

4-я операция — цветное проявление

При цветном проявлении засвеченное галогенное серебро скрытого изображения в каждом слое вступает в реакцию с цветными компонентами, в результате чего в них образуется соответствующий краситель, создавая в верхнем слое желтое частичное изображение, в среднем — зеленое и в нижнем — голубое. Помимо цветных частичных изображений, состоящих из красителей, после цветного проявления во всех слоях находится непрозрачное восстановленное металлическое серебро, образовавшееся в результате первого (черно-белого) и второго (цветного) проявлений.

5-я операция — отбеливание

Чтобы получилось прозрачное изображение, состоящее только из красителей, из пленки необходимо удалить металлическое серебро. Поскольку металлическое серебро не может быть растворено непосредственно в каком-либо обрабатывающем растворе, его сначала переводят в такое соединение, которое можно было бы легко растворить в гипосульфите, что и делается в ходе отбеливания. При этом также обесцвечивается желтый фильтровый и противоореольный слои.

6-я операция — фиксирование

Назначение фиксирования — растворение и удаление из пленки солей серебра, образовавшихся в результате отбеливания. Только после этой операции изображение на пленке становится прозрачным и его можно увидеть на просвет. Полученное в ходе полной обработки изображение состоит только из красителей и не содержит металлического серебра, которое в виде солей полностью переходит в раствор фиксажа. Поскольку желтое, пурпурное и голубое изображения трех слоев пленки совмещены, то есть наложены друг на друга, при рассматривании в проходящем свете мы видим многокрасочное изображение в цветах объекта съемки.

ЦВЕТНЫЕ ОБРАЩАЕМЫЕ ПЛЕНКИ И ИХ СВОЙСТВА

Цветные фотографические материалы обладают целым рядом свойств, незнание которых, скорее всего, приведет к получению неудовлетворительных результатов при цветных фотосъемках. Особенно часто различного рода неудачи возникают при работе с обращаемыми цветными фотопленками, поскольку получаемые на них изображения являются окончательными и их цвет невозможно исправить. И чтобы не допускать подобных просчетов, нужно хорошо знать свойства и возможности этого вида фотоматериала, а также некоторые ограничения в его использовании.

Общая светочувствительность

Цветные обращаемые пленки, которыми в основном располагают наши фотолюбители, обладают относительно невысокой светочувствительностью, что в определенной степени ограничивает возможности их использования. Особенно это становится заметным при съемке в условиях недостаточного освещения или при съемке быстро движущихся объектов, когда требуются короткие выдержки. К тому же общая светочувствительность пленок не остается постоянной даже в период гарантийного срока их хранения. При обычной температуре и влажности, какие бывают в жилых помещениях, общая светочувствительность цветных обращаемых пленок снижается довольно заметно: к концу рекомендуемого срока их использования ее значение не превышает 60 — 70% от первоначальной. При более высокой температуре и влажности этот процесс идет намного быстрее, поэтому нередко к концу гарантийного срока фотопленка теряет свою светочувствительность вдвое и даже больше. Незнание этого положения приводит к существенным ошибкам в экспозиции, которые при работе с цветными материалами совершенно недопустимы, так как окончательный результат в первую очередь определяется тем, насколько точно была определена экспозиция при съемке. Заметим, что большинство неудач при работе с цветными обращаемыми пленками чаще всего связано именно с экспозиционными ошибками, и нередко это происходит потому, что фотолюбитель не сделал поправку на снижение светочувствительности пленки, которое произошло за время ее хранения. Процесс снижения чувствительности пленки зависит от многих факторов, поэтому его характер не может быть учтен с абсолютной точностью, но для ориентировочной его оценки можно воспользоваться данными, приведенными в табл. 2.

Таблица справедлива для пленок, хранившихся в обычных комнатных условиях (температура 18 — 25 °С, относительная влажность не более 70%). Для пользования этой таблицей предварительно нужно установить дату выпуска пленки заводом-изготовителем. Для этого из даты окончания срока гарантийного хранения пленки, указанного на ее упаковке, вычитается 12 месяцев для отечественных фотопленок или 18 месяцев для импортных (то есть гарантийный срок их хранения). Зная дату выпуска пленки, нетрудно определить, сколько месяцев прошло с этого момента, и с помощью таблицы установить светочувствительность пленки на момент съемки. Следует обратить внимание на тот факт, что срок годности пленки, указанный на упаковке, не является какой-то критической датой, после чего она сразу приходит в полную негодность. Процесс снижения светочувствительности идет постепенно (более быстро в первые месяцы хранения), и, как правило, на пленку с окончившимся сроком можно успешно снимать, делая поправку на снижение ее общей светочувствительности.

Таблица 2

Зависимость светочувствительности пленки и сроки ее хранения

Время хранения, мес.	Снижение светочувствительности,%	
	Отечественные пленки	Импортные пленки
3	10	5
6	20	15
9	30	25
12	40	30
15	45	35
18	50	40
21	55	45
24	60	50

Спектральная чувствительность

Как было установлено ранее, характер воспроизведения цветов на фотоснимке зависит от

спектрального состава света в момент съемки. Известно, что цветные обрабатываемые фотопленки во всем мире выпускаются для двух типов освещения: для дневного, белого (солнечного), имеющего цветовую температуру 5600 К или 18 ДМ, и для искусственного (перекальные и галогенные фотолампы) с цветовой температурой 3200 К или 31 ДМ. Использование цветных пленок в условиях освещения объекта съемки источниками света иного спектрального состава приводит к существенным нарушениям в характере цветопередачи на слайдах. Особенно сильные цветовые искажения возникают, когда при искусственном освещении снимают на «дневные» пленки, и наоборот. В первом случае слайды получаются **оранжевого цвета**, почти без синих и голубых тонов, а во втором — **синими**. Строго определенный баланс цветных фотопленок создает некоторые ограничения в их использовании: если спектральный состав источников искусственного света остается всегда более или менее постоянным, то спектральный состав естественного освещения все время меняется в зависимости от высоты солнца над горизонтом, характера облачности, времени года и ряда других причин. «Дневные» пленки сбалансированы с таким расчетом, чтобы правильная цветопередача на них получалась бы при освещении объекта съемки прямым солнечным светом в средние дневные часы. В более раннее или позднее время, когда солнце стоит низко над горизонтом, в солнечном свете содержится меньше голубых и синих лучей и больше оранжевых и красных.

Объясняется это тем, что при низком положении солнца его лучи проходят через более толстый слой атмосферы, молекулы которой поглощают преимущественно коротковолновую, синюю часть спектра и почти беспрепятственно пропускают длинноволновую, красно-оранжевую (рис.8). В результате этого слайды, снятые при низком положении солнца, имеют преобладающую оранжевую окраску. Но даже в лучшие для съемок часы не все участки снимаемого сюжета освещаются прямым солнечным светом, на который рассчитана фотопленка. Предметы, находящиеся в тени при безоблачном небе, освещаются в основном голубым или даже синим светом, отраженным от небосвода, что нередко приводит к возникновению на слайдах синего оттенка. Такое явление очень часто вызывает недоумение у фотолюбителей: казалось бы, все делалось правильно, обработка пленки не вызывает сомнений, а часть слайдов на ленте получились синими. Не зная особенностей цветных пленок, установить причину такого явления довольно затруднительно.

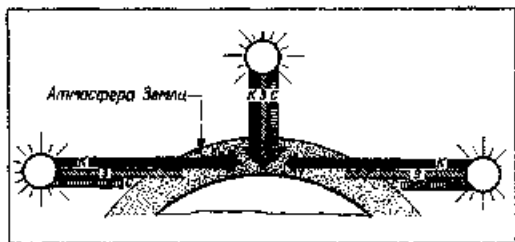


Рис. 8. Изменение спектрального состава света в зависимости от высоты солнца над горизонтом.

Чувствительность к ультрафиолетовым лучам

Полный спектр белого света содержит, помимо видимых нами излучений, и невидимые ультрафиолетовые и инфракрасные, расположенные на самых краях видимой части спектра. Невидимость этих излучений еще не означает, что и фотографическая эмульсия к ним не чувствительна. Как раз наоборот, именно к ультрафиолетовым лучам она имеет максимум чувствительности. При съемках на море, в горах и во всех других случаях, когда воздух очень чист и прозрачен, что способствует увеличению доли ультрафиолета в общем световом потоке, это приходится учитывать. Влияние ультрафиолетового излучения на цветные фотопленки выражается в появлении на слайдах синеватой окраски, так как это излучение воздействует только на верхний, синечувствительный слой, как бы переэкспонируя его. На нижележащие слои ультрафиолет действия не оказывает — они защищены от этих лучей желтым фильтровым слоем. Избавляются от вредного воздействия ультрафиолетового излучения с помощью

специальных светофильтров на объективе, речь о которых пойдет в соответствующем разделе. Уместно заметить, что современные объективы фотоаппаратов, имеющие многослойное просветление (МС), непрозрачны для ультрафиолетового излучения. Поэтому такие объективы никакой дополнительной защиты от ультрафиолета не требуют.

Условия экспонирования

Любой объект съемки имеет как светлые, так и очень темные участки. Отношение яркости наиболее темного участка к яркости самого светлого называется интервалом яркостей объекта съемки. Этот интервал в некоторых случаях может достигать огромных значений. Возможности фотографических пленок с точки зрения воспроизведения деталей объекта съемки, имеющих различную яркость, лежат в определенных пределах, называемых шириной или интервалом полезных экспозиций пленки. Так, черно-белые пленки обладают шириной 1:64 и больше. Цветные негативные пленки — 1:32.

Таблица 3
Интервал яркостей некоторых объектов съемки

	Интервал яркостей
Пейзаж без переднего плана в тумане	1:3 — 1:6
Пейзаж без переднего плана в пасмурный день	1:6 — 1:10
Пейзаж без переднего плана в солнечный день	1:10 — 1:30
Пейзаж без переднего плана против света	1:20 — 1:40
Пейзаж со светлым передним планом на солнце	1:30 — 1:60
Пейзаж с темным передним планом на солнце	1:200 — 1:400
Пейзаж с темным передним планом на фоне облаков	1:300 — 1:1000
Городской пейзаж в пасмурный день	1:5 — 1:10
Городской пейзаж при солнечном освещении	1:10 — 1:40
Узкие улицы с отдельными зданиями на солнце	1:100 — 1:500
Светлые здания на фоне неба	1:3 — 1:10
Темные здания на фоне неба	1:100 — 1:200
Пролеты и арки ворот на ярко освещенном фоне	1:1000 — 1:2000
Группы людей в солнечный день	1:20 — 1:60
Люди в солнечный день против света	1:200 — 1:400
Группы людей в пасмурный день	1:10 — 1:50
Лыжники на фоне снега на солнце	1:8 — 1:10
Портрет на фоне открытого пейзажа на солнце	1:20 — 1:100
Светлый интерьер без окон в кадре	1:8 — 1:12
Интерьер с окнами в кадре	1:100 — 1:500
Темный интерьер с ярким фоном за	1:10 000 — 1:100 000

Еще меньшую широту имеют цветные обрабатываемые пленки — менее 1:16. Поэтому на слайдах очень часто наиболее темные элементы изображения получаются излишне плотными, без деталей и с цветовыми искажениями, а самые светлые вообще не воспроизводятся — они на слайде получаются совершенно прозрачными. Поэтому, снимая на цветные обрабатываемые пленки, следует избегать сюжетов с большим интервалом яркостей, имеющих высокий контраст за счет глубоких теней. В табл.3 даны интервалы яркостей некоторых сюжетов, наиболее часто встречающихся при фотосъемках. Эти данные в ряде случаев помогут фотолюбителю избежать ошибок.

Малая широта цветных обрабатываемых пленок требует очень точного их экспонирования при съемках, так как ошибка при этом всего на 50% (половина деления шкалы диафрагм) уже отражается на качестве цветовоспроизведения. Ошибки в два раза и более, иногда допустимые при черно-белых съемках, в этом случае приводят к полному браку.

Одной из особенностей цветных обрабатываемых пленок является и то, что наилучшее воспроизведение цветов получается в диапазоне выдержек от 1/60 до 1/125 с. При больших или меньших выдержках обычно наблюдается отклонение в правильности цветопередачи. Выдержек более 1/2 с и короче 1/125 с лучше всего избегать, особенно в тех случаях, когда к точности воспроизведения цветов предъявляются повышенные требования (например, при съемке портретов).

Зависимость от условий обработки

Цветные фотоматериалы, особенно обрабатываемые, требуют точного соблюдения технологических режимов их обработки. Это относится к составу всех обрабатывающих растворов, их температуре и времени обработки в каждом из них. Большое значение имеет соблюдение требований к режиму промежуточных промывок. Только при строгом соблюдении всех требований к обработке, выполнении рекомендаций заводов-изготовителей на цветных обрабатываемых пленках удастся получать хорошие результаты. Особенно чувствительно к нарушениям режима черно-белое проявление — первая операция обработки. Даже небольшие отклонения в температуре раствора или во времени проявления приводят к нарушению цветового баланса изображения.

Помимо этого, отснятая пленка должна быть обработана как можно быстрее. Чем меньше прошло времени с момента съемки до начала обработки, тем больше вероятность получения высококачественного цветного изображения, и наоборот. Поэтому при большом количестве отснятого материала и невозможности быстрой его обработки рекомендуется провести вначале только черно-белое проявление, обработку в останавливающей ванне и засветку со всеми промежуточными промывками, после чего пленки высушить, отложив дальнейшую обработку до появления свободного времени. Такой прием позволяет получать результаты не хуже тех, которые достигаются при полной обработке пленок за один прием даже в тех случаях, когда перерыв был в несколько месяцев. Перед продолжением обработки сухую пленку предварительно размачивают в воде комнатной температуры в течение 20 — 25 мин и после этого ведут обработку обычным способом.

Хранение цветных обрабатываемых пленок

Первоначальные характеристики светочувствительных материалов со временем меняются. Это происходит в результате естественного процесса, называемого старением. Процессу старения подвержены все светочувствительные материалы, но для цветных фотоматериалов последствия старения носят более серьезный характер: снижается общая светочувствительность, появляется цветная вуаль, а при более длительном хранении, особенно

в неблагоприятных условиях, возникает разбалансировка пленки по чувствительности и контрасту слоев, которая приводит фотопленку в негодность.

Поскольку все процессы старения существенно замедляются при пониженной температуре и влажности, рекомендуется хранить пленку в домашнем холодильнике при температуре около +4°C и обязательно в герметичной упаковке. Для этой цели можно использовать металлическую или пластмассовую коробку с крышкой, которая по периметру заклеивается изоляционной лентой или лейкопластырем. Очень полезно поместить в такую коробку поглотитель влаги — силикогель или 2 — 3 таблетки активированного угля. Импортные пленки хранят прямо в заводской упаковке, поскольку пластмассовые патроны, в которых помещаются кассеты с пленкой, имеют герметичную крышку. При таком хранении номинальная светочувствительность пленки сохраняется почти без изменения в течение всего гарантийного срока, поэтому никаких поправок на снижение светочувствительности пленки за этот период делать не надо. Однако то время, которое прошло с момента выпуска пленки и до того, как ее положили в холодильник, учитывать приходится, так как условия хранения пленок на складах нам неизвестны. Отснятую, но непроявленную пленку следует хранить подобным же образом в холодильнике, но при этом нужно помнить, что процессы старения в экспонированных фотоматериалах идут быстрее, чем в неэкспонированных, поэтому желательны отснятые пленки обрабатывать как можно скорее.

Ассортимент цветных обрабатываемых пленок

В настоящее время в продаже бывают цветные обрабатываемые пленки отечественного производства, а также импортные, производства ГДР и Чехословакии.

Отечественные цветные обрабатываемые фотопленки типа «ЦО» выпускаются как для дневного, так и для искусственного освещения.

Пленки для дневного освещения: **ЦО-22Д, ЦО-32Д, ЦО-65Д**. Буквы в названии пленок говорят о том, что эти пленки цветные, обрабатываемые, а число указывает их общую светочувствительность в ед. ГОСТ. Последняя буква «Д» говорит о том, что эта пленка для дневного освещения.

Пленки для искусственного освещения: **ЦО-90 Л, ЦО-180Л** чувствительностью 90 и 180 ед. ГОСТ соответственно. Буква «Л» указывает, что эта пленка для искусственного света (фотоламп).

Пленки производства ГДР «ОРВОХРОМ». Пленки для дневного освещения имеют обозначение «УТ» и число, показывающее их светочувствительность в градусах ДИН. Обычно на упаковках пленок, поступающих в СССР, указывается светочувствительность и в единицах ГОСТа. Пленки «ОРВОХРОМ» **УТ-16, УТ-18, УТ-21** и **УТ-23** имеют соответственно светочувствительность 32, 45, 90 и 130 ед. ГОСТ. Пленки «ОРВОХРОМ» для искусственного света снабжены буквенным обозначением «УК» и числом, которое обозначает светочувствительность пленки в ДИН.

Пленки чехословацкого производства «ФОМАХРОМ-Д». Такие фотопленки, поступающие в нашу торговую сеть, предназначены для съемок при дневном освещении (имеют в своем названии букву «Д»). Число в их обозначении — чувствительность в ДИН. «ФОМАХРОМ» **Д-18** имеет светочувствительность 45 ед. ГОСТ, **Д-20** — 65 и **Д-22** — 90 ед. ГОСТ.

Цветные изображения, получаемые на этих пленках, характеризуются хорошей резкостью, мелкой зернистостью, высокой насыщенностью цветов (особенно пленки «ОРВОХРОМ») и воспроизводят цвета, близкие к натуральным. С точки зрения техники фотосъемки все эти пленки одинаковы, но в рецептуре обрабатываемых растворов и режимах обработки имеются различия, на что следует обратить внимание, если предполагается вести обработку самостоятельно. Если же пленки сдают для обработки в центры или лаборатории, их необходимо сдавать в оригинальной упаковке, чтобы не возникало недоразумений относительно типа пленки.

АППАРАТУРА ДЛЯ СЪЕМКИ СЛАЙДОВ

Большим преимуществом цветной фотографии на трехслойных материалах является возможность использования тех же самых фотоаппаратов и принадлежностей, которые применяются для черно-белых съемок. Исключение составляют только светофильтры, хотя некоторые из них находят применение в обоих случаях.

Вместе с тем слайдовая фотография имеет особенности, присущие только ей, что выдвигает дополнительные требования к фотоаппаратуре.

Фотографический аппарат

Как уже отмечалось, снимать на цветную, в том числе и на обращаемую, пленку можно любым современным фотоаппаратом, хотя далеко не каждый из них в полной мере удовлетворяет требованиям слайдовой фотосъемки.

Размер кадра. В практике слайдовой фотографии находят применение фотоаппараты почти всех стандартных размеров кадра от среднеформатных (6X9 см) до миниатюрных, имеющих размер кадра 11X14 или 13X17 мм. Однако среди фотолюбителей-слайдистов наибольшее распространение получили малоформатные и полуформатные камеры с кадром 24X36 и 18X24 мм. Среднеформатные аппараты хотя и вообще-то обеспечивают получение слайдов очень высокого качества, фотолюбителями используются редко. Объясняется это тем, что такие камеры, как правило, имеют большие размеры, сложны по конструкции и весьма дороги. То же самое можно сказать о диапроекторах для демонстрации таких крупных слайдов. К тому же малая популярность таких камер у фотолюбителей-слайдистов определяется тем, что качественные возможности большого кадра ощутимы только при проекции на большой экран и малозаметны при использовании любительских экранов небольших размеров, которыми обычно пользуются при домашней проекции. Поэтому слайды размером 4,5X6 см и более находят применение в профессиональной фотографии, а также при диапроекции на выставках, в крупных лекционных залах, в рекламе и т.д.. Не находят применения в слайдовой фотографии и мелкоформатные аппараты, несмотря на их портативность и невысокую стоимость. Качество изображения на экране с маленького кадра оказывается неудовлетворительным даже при весьма скромных размерах экрана. Указанные обстоятельства в какой-то мере ограничивают широкое использование полуформатных фотоаппаратов при съемке слайдов, несмотря на их экономичность (72 кадра вместо 36 на пленке стандартной длины). Такие аппараты находят применение у туристов, альпинистов, то есть в тех случаях, когда размеры и масса аппаратов имеют первостепенное значение. Снижение качества изображения с маленького кадра усугубляется еще и тем, что световой поток диапроектора прямо пропорционален площади кадрового окна. У полуформатного кадра она в два раза меньше, чем у обычного, стандартного, на который рассчитывается большинство диапроекторов. Вследствие этого яркость экрана в случае проекции с «половинного» кадра резко снижается в результате двукратного уменьшения светового потока диапроектора, а от яркости изображения на экране в очень большой степени зависит качество получаемого изображения.

Размер кадра 24X36 мм можно считать оптимальным для съемки слайдов. Он достаточно экономичен и в то же время обеспечивает получение изображений весьма высокого качества при проекции слайдов на экран с размером до 3 м по большей стороне, что при наличии диапроектора соответствующего класса делает такие слайды пригодными не только для любительской, но и для профессиональной диапроекции. Благодаря этому малоформатные аппараты и диапроекторы, рассчитанные на такой кадр, являются самыми распространенными во всем мире.

Способ фокусировки. По этому признаку все фотоаппараты подразделяют на шкальные,

дальномерные и зеркальные, причем последние бывают одно- и двухобъективными (рис.9). Однообъективные зеркальные камеры, хотя они являются наиболее сложными и дорогими, следует считать наиболее подходящими для съемки слайдов, поскольку их достоинства заметнее всего именно в этом виде фотографии. Отличительная особенность аппаратов данного типа — фокусировка по матовому стеклу, что позволяет с максимальной точностью определять границы кадра, так как этим аппаратам несвойственно явление параллакса. Данное свойство имеет первостепенное значение при съемке слайдов, поскольку получаемое при этом изображение — окончательное и не кадрируется в последующем, что часто делается при печати снимков с негативов. Благодаря крупному изображению в видоискателе по матовому стеклу легко оценить как общую глубину резко изображаемого пространства, получаемого при том или ином значении диафрагмы объектива или плоскости наводки, так и степень резкости отдельных элементов снимаемого сюжета.

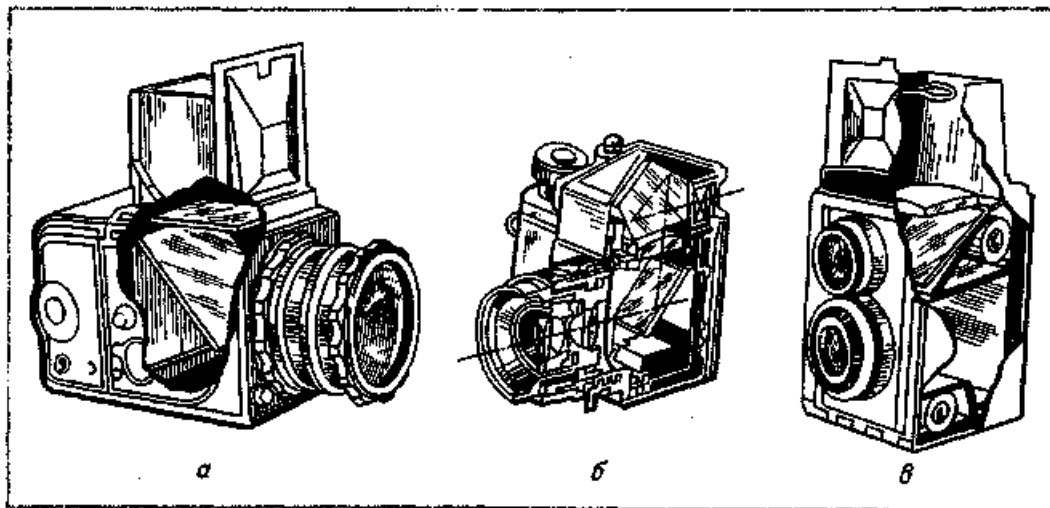


Рис 9. Типы зеркальных фотоаппаратов: а — однообъективный аппарат с шахтой; б — одно-объективный аппарат с пентапризмой; в — двухобъективный зеркальный фотоаппарат

Однообъективный зеркальный аппарат дает возможность использовать сменные объективы любых фокусных расстояний, включая максимальные (1000 мм), что совершенно недостижимо для камер других типов. Помимо этого, современные зеркальные камеры допускают съемку штатным объективом с очень малых расстояний (25 — 30 см), то есть позволяют получать крупномасштабные снимки. Последнее имеет особое значение в слайдовой фотографии, где крупноплановые кадры используются наиболее успешно. Однообъективные зеркальные фотоаппараты позволяют применять различные приспособления для получения снимков сверхкрупного масштаба типа промежуточных колец, удлинительного меха или насадочных линз на объектив. А это дает возможность увидеть на экране увеличенное изображение, например, маленького лугового цветка во всем его великолепии, которое мы так часто не замечаем из-за малых его размеров. Наблюдая изображение на матовом стекле, мы видим действие любых насадок на объектив, результат применения «эффектных» или поляризационных светофильтров и т. п.

Даже неполный перечень достоинств однообъективной зеркальной камеры позволяет считать этот тип аппарата идеальным для съемки слайдов.

Двухобъективные зеркальные фотоаппараты вышеперечисленными достоинствами не обладают, поэтому их применение в слайдовой фотографии ограничено.

Степень автоматизации. В последнее время все большее распространение получают фотоаппараты с полуавтоматической или полностью автоматической обработкой экспозиции при съемке. Значительно упрощая процесс фотографирования, они представляют несомненную ценность для малоопытных фотолюбителей, для которых определение правильной экспозиции — наиболее трудная, а иногда и вовсе непреодолимая задача. Особенно ощутимы эти

преимущества у однообъективных зеркальных фотоаппаратов системы ТТЛ, в которых измерение света осуществляется за объективом. Казалось бы, достоинства таких камер очевидны и бесспорны, однако автоматическая обработка экспозиции далеко не всегда удовлетворяет тем жестким требованиям к ее точности, которые в этом плане предъявляются при съемках на цветные обрабатываемые пленки. Поэтому, пользуясь автоматическим фотоаппаратом, необходимо соблюдать ряд правил, речь о которых пойдет ниже.

Сменная оптика и ее роль

В слайдовой фотографии широко применяются **сменные объективы**, значение которых в этом случае намного больше, чем в обычных, традиционных видах фотографии, допускающих последующее изменение масштаба изображения, его кадрирование в процессе фотопечати. Если в распоряжении фотолюбителя всего один штатный объектив, добиться высокой выразительности снимков довольно трудно, как бы ни хороши были слайды с технической точки зрения. Это объясняется тем, что слайды обычно снимают и показывают сериями. Когда же все кадры сделаны объективом одного фокусного расстояния, возникает чувство, однообразия, одинаковости кадров независимо от того, что на них запечатлено.

Такой монотонности не возникает, если в серии чередуются кадры, сделанные объективами разных фокусных расстояний, вследствие того что перспектива таких снимков воспринимается различно. Особенно это бывает заметно, если при съемках используется широкоугольный объектив, позволяющий включать в кадр близко расположенные предметы и тем самым подчеркнуть глубину пространства. Большая глубина резкости таких объективов позволяет строить необычные кадры, сняв, например, крупно, во весь кадр шмеля, сидящего на цветке, и передать при этом с достаточной резкостью окружающий пейзаж. Телеобъектив, наоборот, помогает сблизить планы, избавиться от обилия мелких, и второстепенных деталей в кадре. Незаменим такой объектив при съемке картин восходов и закатов солнца. Подобные кадры благодаря богатой цветовой палитре облаков и неба никого не оставляют равнодушным.

Негативно-позитивные способы фотографии дают возможность несколько улучшать композицию снимков в ходе позитивного процесса: убрать из кадра лишние элементы, выделить главное в кадре, изменить тональность снимка, а в цветной фотографии — и его колорит. Слайдовая фотография такими возможностями не располагает, поэтому все подобные вопросы должны решаться только в процессе съемок. Отметим, что наличие нескольких объективов с различным фокусным расстоянием существенно облегчает эту задачу.

У фотолюбителя не всегда есть возможность приобрести сразу набор сменных объективов, поэтому порекомендуем ему купить сначала широкоугольник с фокусным расстоянием 28 — 29 мм, а во вторую очередь — телеобъектив с фокусным расстоянием 135 — 200 мм (широкоугольный объектив используется значительно чаще). Большинству фотолюбителей этого комплекта будет вполне достаточно. Сверхширокоугольные объективы с фокусным расстоянием 20 мм и менее, а также телеобъективы с фокусным расстоянием 500 — 1000 мм в любительской практике используются относительно редко.

Светофильтры

При съемке слайдов находят применение пять групп светофильтров: нейтрально-серые, ультрафиолетовые, поляризационные, конверсионные и так называемые «эффектные».

Нейтрально-серые светофильтры применяются при съемках в условиях избыточного освещения, когда по каким-либо причинам нежелательно сильно диафрагмировать объектив или снимать с очень короткой выдержкой. Кратность светофильтров (множитель, на который умножают величину экспозиции, определенную с помощью фотоэкспонетра, в случае применения данного светофильтра) всегда указывается на его оправе. Нейтрально-серые светофильтры на характер цветовоспроизведения не влияют, они только ослабляют в несколько раз световой поток.

Ультрафиолетовые светофильтры беспрепятственно пропускают все видимые излучения, но задерживают ультрафиолетовые лучи спектра естественного света, о вредном воздействии которых уже упоминалось. УФ-светофильтр почти бесцветен, вследствие чего он изменений в цветопередачу не вносит и не требует увеличения экспозиции при его применении. Почти бесполезен при сильном запылении или задымлении воздуха, но крайне необходим при съемках в горах, на море, в районе больших лесных массивов, то есть во всех случаях, когда воздух чист и прозрачен.

Поляризационные светофильтры используются для снятия и гашения бликов света на блестящих и полированных поверхностях, создающих ореолы на снимках. Они удаляют блики света с поверхности стекла, пластмасс, воды, льда, окрашенных и лакированных поверхностей и т. д. за исключением бликов на поверхности металлов. В ряде случаев фильтры применяются для повышения насыщенности цвета неба, в основном под углами, близкими к 90° по отношению к солнцу, то есть в направлениях, где свет от небосвода имеет максимум поляризации. В направлении солнца и при угле 180° к нему неба не «притемняют». Степень ослабления бликов на различных поверхностях зависит от угла поворота светофильтра на оправе объектива, что хорошо контролируется по матовому стеклу зеркального фотоаппарата. При недостаточно высоком качестве поляризационные светофильтры способны вносить искажения в цветопередачу, поэтому их действие при съемках на цветные пленки предварительно нужно проверять. Поляризационные светофильтры имеют кратность «4», то есть требуют четырехкратного увеличения экспозиции по сравнению со съемкой без этого светофильтра.

Конверсионные светофильтры. Цветные обращаемые пленки обеспечивают правильную передачу естественных цветов только в том случае, когда спектральный состав света при съемках соответствует балансу применяемой фотопленки. И при измененном спектральном составе света возникает необходимость коррекции цветопередачи в зависимости от условий освещения. Приведение спектрального состава естественного света в соответствие с цветовым балансом пленки (сдвиг его цветовой температуры) достигается при помощи специальных цветных светофильтров, надеваемых на объектив фотоаппарата, которые и называются конверсионными. Поскольку спектральный состав света может отклоняться от баланса пленки как в одну, так и в другую сторону, существуют две группы конверсионных светофильтров: голубые — для съемок при избытке в освещении красно-оранжевых лучей и розовые — при избытке синих и голубых лучей. И те и другие фильтры бывают различной плотности, чем обеспечивается сдвиг цветовой температуры в широких пределах. В соответствии с международным стандартом голубая группа светофильтров обозначается латинской буквой В, а розовая — буквой R. Рядом с буквенным обозначением цвета светофильтра стоит число, обозначающее сдвиг цветной температуры данным светофильтром в декамайредах (ДМ), а также его кратность. Характеристики конверсионных светофильтров приведены в табл.4.

Зная цветовую температуру, на какую рассчитана фотопленка, и цветовую температуру источника освещения, легко подобрать светофильтр, обеспечивающий необходимый сдвиг цветовой температуры для получения правильной цветопередачи на слайдах. В связи с тем что наша промышленность конверсионных светофильтров пока не выпускает (только некоторые кооперативы наладили их выпуск), их заменяют комбинацией из набора корректирующих фильтров, применяемых для цветной фотопечати субтрактивным способом. Такой набор состоит из трех групп светофильтров (желтого, пурпурного и голубого цветов по 11 светофильтров каждого цвета). Плотности 10 светофильтров одного цвета отличаются на 10%, а у 11-го плотность 5%, что обеспечивает получение комбинаций светофильтров с промежуточным значением плотностей в 5%. Однако необходимо заметить, что качество светофильтров для печати существенно ниже съемочных конверсионных, что сказывается на резкости получаемых изображений. Сдвиг цветовой температуры, даваемый такой комбинацией, не полностью эквивалентен оригинальным конверсионным светофильтрам, что необходимо учитывать, прибегая к такой замене. Возможная замена конверсионных фильтров приведена в табл. 5, причем таблицей можно пользоваться для подбора светофильтров, не

прибегая к численному выражению цветовой температуры освещения, а исходя из характера объекта съемки и времени суток. Таблица справедлива при съемке на «дневные» пленки, преимущественно в летние месяцы.

Таблица 4
Характеристика конверсионных светофильтров

Цвет светофильтра	Плотность	Международное обозначение	Обеспечиваемый сдвиг цветовой температуры, ДМ	Кратность
Голубой	Весьма светлый	B-1,5	— 1,5	1,2
	Светлый	B-3	— 3	1,4
	Средний	B-6	— 6	2,0
	Плотный	B-12	— 12	6,0
Розовый	Весьма светлый	P-1,5	+ 1,5	1,2
	Светлый	P-3	+ 3	1,4
	Средний	P-6	+ 6	2,0
	Плотный	P-12	+ 12	4,0

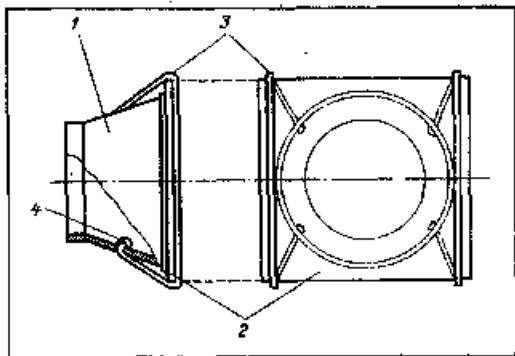


Рис. 10. Крепление светофильтров к бленде: 1 — бленда; 2 — светофильтры; 3 — резина; 4 — узел, закрепляющий резину в бленде

Хотя коррекция цвета при данной замене конверсионных светофильтров будет не совсем точной, результат получится лучше, чем вообще без коррекции. Для этой цели наиболее подходят корректирующие светофильтры небольших размеров, например 60X60 мм. Для установки комбинации светофильтров перед объективом фотоаппарата можно использовать простейшее приспособление в виде двух резинок, закрепленных на противосолнечной бленде, как это показано на рис. 10, или изготовить специальное устройство — фильтродержатель, называемый компендиумом. Основой такого компендиума служит пластмассовая двустворчатая коробочка, которую можно изготовить самостоятельно или использовать продающиеся иногда портсигары для сигарет. В одной из створок прорезается по центру отверстие по диаметру оправы какого-либо светофильтра, который по резьбе подходит к используемому объективу. Оправу с предварительно удаленным стеклянным светофильтром вклеивают в это отверстие с помощью клея «БФ», «Момент» и т. п. В другой створке также по центру прорезается отверстие, в которое вклеивается пластмассовая противосолнечная бленда. Створки соединены между собой петлей, а с противоположной стороны снабжаются замком-защелкой. Расстояние между створками должно быть таким, чтобы свободно разместились два-три стеклянных

корректирующих светофильтра. Чтобы последние хорошо прилегали друг к другу, на обе створки с внутренней стороны приклеивают уплотняющие прокладки из листового поролона соответствующей толщины. Общий вид такого компендиума представлен на рис. 11. Этот компендиум используется и для установки перед объективом различных насадок и «эффектных» светофильтров, которые в большинстве случаев имеют размеры 60X60 мм.

Таблица 5
Конверсионные светофильтры и соответствующие им наборы корректирующих фильтров

Условия и время съемки, характер освещения	Тип светофильтра	Возможная замена (Ж — П — Г),%	Кратность
Утром до 7 ч или после 19 ч на солнце	В-1,5	00 — 05 — 10	1,2
Через 1 ч после восхода или за 1 ч до заката	В-3	00 — 10 — -20	1,4
При восходе или закате солнца	В-6	00 — 20 — 40	2,0
Съемка при свете ламп накаливания	В-12	00 — 40 — 80	4,0
Съемка в полдень при безоблачном небе	Р-1,5	10 — 05 — 00	1,0
Съемка в пасмурную погоду	Р-3	20 — 10 — 00	1,2
В тени при наличии на небе белых облаков	Р-6	40 — 20 — 00	1,4
В глубокой тени при безоблачном синем небе	Р-12	80 — 40 — 00	2,0

Из тех светофильтров, которые применяются в черно-белой фотографии при съемке на «дневные» пленки в ряде случаев используют слабый желтый **Ж-1,4^X** (для коррекции цвета при съемках в тени в условиях синего безоблачного неба) и светлый голубой **Г-1,4^X** (для съемок в ранние утренние и предзакатные часы). Коррекция цвета при этом получается весьма приблизительной, что следует иметь в виду.

«**Эффектные**» светофильтры предназначены для видоизменения или преобразования обычного фотографического изображения с целью придания им большей выразительности. Некоторые из них действительно являются светофильтрами в прямом смысле слова, например цветные и рассеивающие, а некоторые относятся скорее к насадкам на объектив, служащим для получения определенных эффектов. Ряд «эффектных» светофильтров и насадок освоен и выпускается нашей промышленностью и кооперативными предприятиями, а некоторые из них не очень сложно изготовить и самостоятельно. К числу насадок и светофильтров промышленного изготовления относятся множительные призмы (мультипризмы), дифракционные решетки, светофильтры «звездных вспышек».

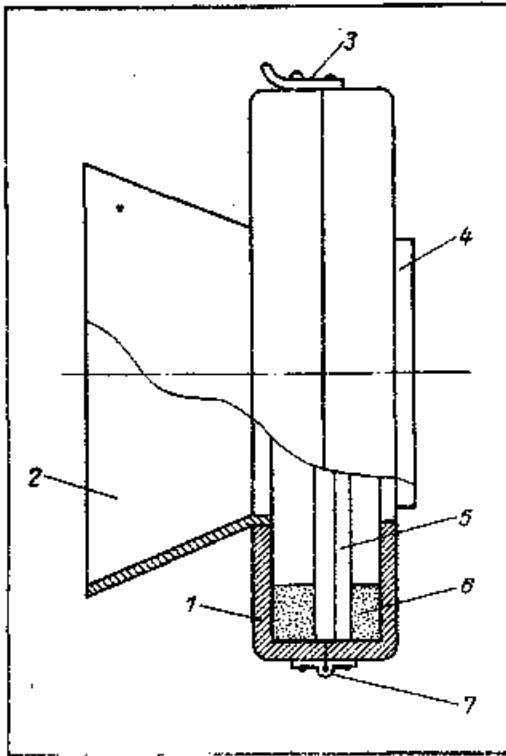


Рис. 11. Самодельный компендиум для установки конверсионных светофильтров: (— корпус; 2 — бленда; 3 — замок-защелка; 4 — кольцо с резьбой от светофильтра; 5 — конверсионные светофильтры; 6 — уплотняющие прокладки из поролона; 7 — петелька

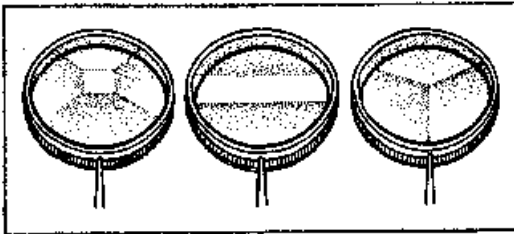


Рис. 12. Типы множительных призм

Множительные призмы имеют несколько граней (рис. 12), вследствие чего они многократно (в зависимости от числа граней) повторяют изображение при однократном экспонировании. Вращая перед объективом такую насадку, легко изменить взаимное расположение повторяющихся элементов изображения, добиваясь желательных эффектов.

Светофильтры типа дифракционных решеток представляют собой плоскопараллельную стеклянную пластинку, на которую нанесены каким-либо способом мельчайшие параллельные штрихи, в результате чего происходит разложение проходящего через нее света в цветной спектр. Применяя дифракционные решетки, можно получать на снимках многократно повторяющиеся радужные полосы вокруг точечных источников света, включаемых в кадр.

Светофильтр «звездных вспышек», схематическое изображение которого показано на рис. 13, создает многолучевые звездные изображения вокруг источников света или их отражений на блестящих поверхностях объекта съемки. Число лучей в «звездочках» на снимке зависит от характера сетчатого рисунка на светофильтре. На снимках, сделанных с помощью таких насадок, очень эффектно выглядят вечерние городские сюжеты с многочисленными огнями и их отражениями в стеклах витрин, на мокром асфальте и т. д.

К числу «эффектных» светофильтров, изготовляемых самостоятельно, относятся многоцветные фильтры, а также диффузные или рассеивающие, служащие для смягчения изображения или получения «размытого» рисунка. Многоцветные светофильтры позволяют получать необычные по цвету слайды, например, с небом, имеющим любой, самый

неожиданный цвет, или используются для создания на изображении цветных зон и пятен. Для изготовления таких светофильтров на разные участки тонкой стеклянной пластинки наносят расплавленную желатину, подкрашенную акварельными красками. Желатину распускают в водяной бане, вводят в нее краситель и несколько капель фенола, являющегося антисептиком, и наносят с помощью кисти на предварительно хорошо обезжиренную поверхность участка пластинки. Таким образом легко получить половину окрашенной поверхности светофильтра или создать несколько зон различного цвета. В качестве стеклянной заготовки для таких фильтров удобно использовать защитные стекла от пластмассовых рамок для слайдов размером 6X6 см, которые продают в фотомагазинах.

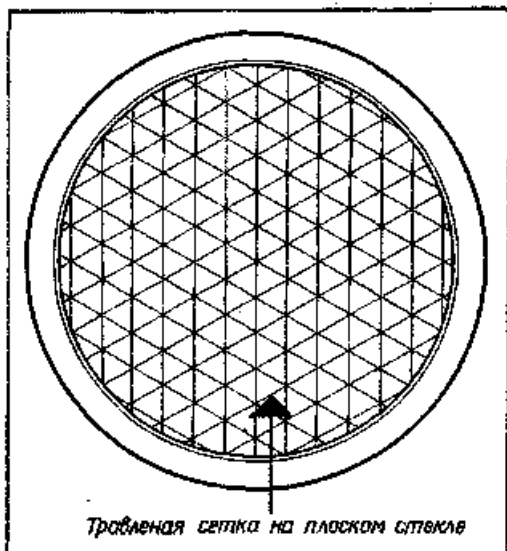


Рис. 13. Светофильтр «Звездных вспышек»

При желании в желатиновой пленке после ее полного застывания лезвием бритвы легко прорезать небольшое отверстие в центре светофильтра и в результате получить изображение с неокрашенной центральной частью. Подобным путем удастся усовершенствовать множительные призмы, покрыв их грани желатиновой пленкой различных цветов. В этом случае повторяющиеся на слайде предметы будут иметь разную окраску.

Диффузные светофильтры чаще всего необходимы при съемке портретов, лирических пейзажей. Они бывают и заводского изготовления, и самостоятельного. Одним из самых хороших способов получения диффузных светофильтров является легкое матирование стеклянного светофильтра УФ-Г с помощью мелкого абразивного порошка. На стекло наносят абразив, смачивают его слегка водой, накрывают любой стеклянной пластинкой и легкими круговыми движениями (без сильного прижима) притирают друг к другу. Степень рассеивания такого светофильтра зависит от размера частиц абразива и времени матирования. При отсутствии абразива пользуются некоторыми видами порошков и паст, которые продаются в хозяйственных магазинах для чистки посуды, раковин и ванн. Иногда подобным способом изготавливают светофильтры, у которых диффузными свойствами обладает только часть его поверхности.

Другим способом изготовления диффузных, или, как их еще называют, «туманных», светофильтров является нанесение на поверхность стекла тонкого слоя белой краски с помощью пульверизатора (можно воспользоваться для этой цели красками в аэрозольной упаковке). Фильтры, изготовленные этим способом, менее практичны, зато в них легко предусмотреть прозрачную часть, наклеив перед нанесением краски на стекло бумажный кружок или звездочку, которая потом удаляется. Получают светофильтры и с разной степенью рассеивания, меняя расстояние, с какого производится напыление краски на стекло. Оценивать действие «эффектных» светофильтров надежнее всего по матовому стеклу однообъективного зеркального аппарата. В случае использования фотоаппарата другой конструкции характер действия этих светофильтров устанавливается путем пробных съемок.

Прочие принадлежности

Учитывая малую фотографическую широту цветных обрабатываемых пленок и повышенные в связи с этим требования к точности их экспонирования, наличие у фотолюбителя-слайдиста хорошего **фотоэкспонетра** весьма желательно. Исключение делается только в том случае, когда используется фотоаппарат системы ТТЛ или аппарат с каким-либо другим экспонетрическим устройством, хотя опытные фотолюбители и в этой ситуации предпочитают иметь отдельный экспонетр высокого класса.

К таким фотоэкспонетрам относятся «Свердловск-4» и «Ленинград-6», выполненные по классу точности «А». У этих приборов в качестве световоспринимающего элемента используется фоторезистор, поэтому для их работы требуется источник питания. Экспонетры с фотоэлементом, хотя более дешевы и не требуют для своей работы источника питания, хуже вследствие невысокой точности показаний, нестабильности в результате «старения» фотоэлемента и большого угла восприятия при измерениях.

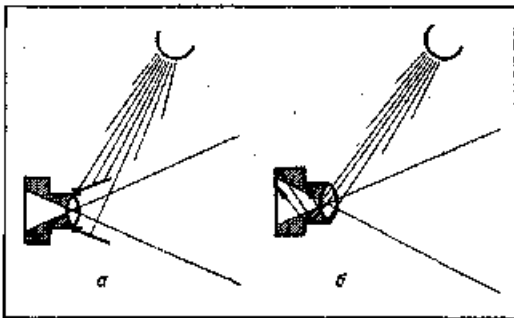


Рис. 14. Схема действия светозащитной бленды: а — бленда защищает объектив от боковых лучей; б — возникновение паразитных засветок фотопленки в фотоаппарате при отсутствии бленды на объективе

Необходимой принадлежностью при съемке слайдов являются светозащитные или противосолнечные бленды на объективы. Эти простые и дешевые приспособления предохраняют фотопленку в аппарате от попадания на нее лучей света, не участвующих в образовании изображения, а только ухудшающие его (рис. 14). При цветных съемках применение бленд целесообразно даже в пасмурную погоду, так как попадающие в объектив боковые лучи вызывают рассеивание света в результате многократного отражения внутри объектива и фотоаппарата, что приводит к падению насыщенности цветов, их «разбеливанию». Поэтому желательно иметь светозащитные бленды на все объективы, имеющиеся у фотолюбителя, если их посадочные размеры различны.

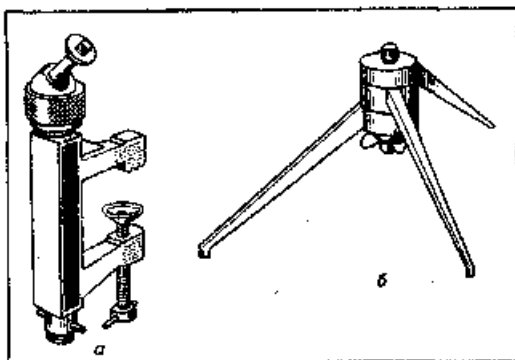


Рис. 15. Малогабаритные штативы: а — карманный штатив — струбцина; б — складной штатив — подставка

Учитывая относительно невысокую светочувствительность обрабатываемых пленок, иногда

очень полезным может оказаться штатив, так как выдержки достигают часто таких величин, что съемка с рук полностью исключается. При работе с длиннофокусными объективами для получения четкого, «не смазанного» изображения нельзя пользоваться выдержками длиннее $1/125$ — $1/250$ с, если съемка производится с рук, поэтому в условиях недостаточного освещения только съемка со штатива обеспечит необходимую резкость изображения. Не обязательно всегда носить с собой громоздкий и тяжелый штатив. В туристском походе, путешествии и вообще при съемках на природе неоценимую услугу окажет портативный штатив-струбцина, который легко закрепить на любом предмете (рис. 15). Для съемок в крупном масштабе при наличии у фотолюбителя однообъективной зеркальной камеры желательно иметь удлинительные промежуточные кольца (рис.16) или удлинительный мех (рис.17). В некоторых ситуациях немалую помощь окажет зарядный рукав. При неаккуратной перематке пленки в кассету иногда ее кончик отрывается от катушки, после чего перемотать пленку обратно в кассету обычным путем уже нельзя. При наличии зарядного рукава с этой задачей легко справиться без темного помещения. Выручит такой рукав и в случае разрыва, перфорации пленки или какой-то другой небольшой неисправности транспортирования пленки в фотоаппарате.

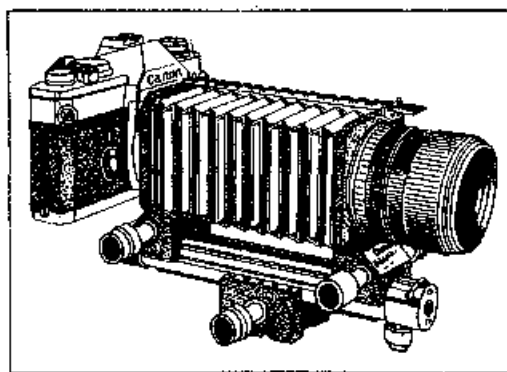
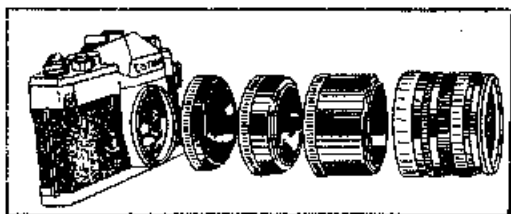


Рис. 16. Промежуточные кольца к однообъективной зеркальной камере для съемок в крупном масштабе

Рис. 17. Удлинительный мех-приставка для съемок в очень крупном масштабе

ТЕХНИКА СЪЕМКИ СЛАЙДОВ

Съемочный процесс охватывает очень широкий круг вопросов, которые подробно рассматриваются в различных руководствах по фотоделу, являясь самостоятельным большим разделом практической фотографии. Поэтому, не касаясь общих для всех видов фотографии вопросов, обратим внимание только на те моменты в технике съемки, которые характерны для слайдовой фотографии, а также рассмотрим особенности съемки, с которыми необходимо считаться при работе с цветными материалами.

Общие требования

Наряду с обычными приемами фотосъемки, используемыми в любом виде фотографии, съемка слайдов имеет свои, присущие только ей, особенности. Основной из таких особенностей считается получение правильного цветового баланса фотоснимка непосредственно в процессе съемки, так как последующая коррекция цвета слайдов практически невозможна. Имеет слайдовая фотография и другие специфические особенности, недооценка которых доставит фотолюбителю немало огорчений. В связи с этим при съемке слайдов возникает ряд требований, от выполнения которых во многом зависит окончательный результат. Цветовой баланс используемой при съемке фотопленки должен соответствовать условиям освещения. Применение «дневных» пленок для съемок при свете фотоламп или наоборот приводит к

неустранимому браку, если при этом не осуществлялась необходимая коррекция спектрального состава света с помощью конверсионных светофильтров.

При съемках необходимо учитывать возможные отклонения спектрального состава источников от баланса пленки и при необходимости вносить соответствующие поправки в характер цветопередачи.

Не снимать в условиях смешанного освещения от источников света, имеющих разную цветовую температуру: дневной свет и свет электроламп, электронная лампа-вспышка и свет ламп накаливания и т. д.

Оценивая сюжет, необходимо обращать внимание на предметы, находящиеся вблизи от основного объекта, поскольку большие и близко расположенные ярко окрашенные поверхности могут создавать на объекте съемки цветовые рефлексы, искажая цветопередачу.

Стараться избегать излишне контрастного освещения, так как при этом на изображении утрачиваются детали либо в тенях, либо в светах.

Уделять самое серьезное внимание выбору величины экспозиции, помня, что предельно допустимая ошибка при этом не может превышать половину экспозиционной ступени (1/2 деления шкалы диафрагм объектива).

Кадрирование при съемке необходимо осуществлять с максимальной точностью. Даже небольшие просчеты в этом вопросе (попадание в кадр лишних элементов, перекося линии горизонта, наклон угла здания и т. п.) на слайдах не исправляются. При съемках дальномерными аппаратами не забывать делать поправку на параллакс.

Съемка при естественном освещении

В связи с тем, что характер освещения в природе все время меняется, существует огромное число вариантов естественного освещения, все из которых учесть просто невозможно. Поэтому ограничимся рассмотрением наиболее характерных частных случаев освещения при натуральных съемках.

Объект съемки освещается прямым солнечным светом. Этот вариант наиболее часто встречается в практике съемок на цветные пленки, так как в этом случае больше всего оснований рассчитывать на хороший результат. Такой вид освещения бывает при полностью безоблачном небе или при небе, частично покрытом облаками. И в том и в другом случае мы имеем дело с комбинированным освещением объекта съемки, поскольку, помимо солнечного света, падающего на объект, существует диффузный световой поток, отраженный от небосвода. Вследствие того что этот поток значительно слабее прямого солнечного света, он почти не влияет на цветопередачу тех участков объекта съемки, которые освещены солнцем, а вот характер воспроизведения теневых участков будет определяться цветностью диффузного потока, исходящего от небосвода. Поэтому при безоблачном небе тени на снимке приобретут ярко выраженный синий оттенок, а при наличии на небе даже небольшой облачности такого явления почти не наблюдается и цвет теней воспроизводится на слайдах вполне удовлетворительно.

При низко стоящем солнце, когда его высота над горизонтом не превышает 10 — 13°, цветовая температура солнечного света заметно понижается, вследствие чего все освещаемые солнцем предметы получают красно-оранжевую окраску. Мы не всегда замечаем это изменение в цвете окружающих предметов, так как при оценке цвета подсознательно делаем поправку на изменившийся спектральный состав света в силу того, что цвет знакомых нам предметов хорошо известен. Природная растительность воспринимается нами зеленой и в полдень, и при закате, так как мы знаем, что она имеет зеленый цвет. Цветные фотопленки такой способностью, конечно, не обладают. При высоте солнца 13 — 15° слайды получают с красивым золотистым оттенком, который не только кажется вполне естественным, но и дополнительно украшает снимок, поэтому такое освещение называют иногда эффектным. По мере подъема солнца над горизонтом количество синих и голубых лучей в составе его света

возрастает. В пределах высоты солнца от 20 до 60° излучаемый им свет принято считать белым, поэтому соответствующий отрезок времени называют «периодом нормального солнечного освещения». Цветовая температура солнечного света в этот период близка к цветовому балансу «дневных» фотопленок и он является наилучшим с точки зрения правильности воспроизведения цветов на слайдах. Для средних широт в летний период это время приходится на утро (с 7 до 12 — 13 ч) и вечер (от 15 до 18 ч). Время указано с учетом «летнего» времени, когда максимальная высота солнца приходится на 14 ч. Часы, близкие к полудню, следует считать малопригодными для съемок вследствие высокого контраста освещения и неблагоприятного состава солнечного света, который, особенно в южных районах, содержит излишнее количество синих лучей, что приводит к преобладанию на слайдах синего цвета. В зимнее время, а также весной и осенью спектральный состав солнечного света благоприятен для съемок и в средние дневные часы, так как в эти времена года солнце и в полдень не поднимается очень высоко.

Объект съемки находится в тени в солнечную погоду. Это наиболее сложный случай для цветных съемок. Здесь объект съемки освещается в основном диффузным световым потоком от небосвода и частично — светом, отраженным от окружающих предметов, ярко освещенных солнцем. Спектральный состав света такого суммарного светового потока очень различен и зависит от очень многих факторов, что приводит иногда к самым неожиданным результатам. При безоблачном небе световой поток от него, как правило, имеет существенные различия в окраске: от бледно-голубого при сильной запыленности воздуха, до ярко-синего при высокой его чистоте. В горах, на море цветовая температура неба может достигать значений 15 000 — 20 000 К (10 — 5 ДМ), но в любом случае спектральный состав светового потока от безоблачного неба очень сильно отличается от цветового баланса «дневной» пленки (18 ДМ). Поэтому общий синий оттенок слайдов, снятых в такую погоду в тени, — явление вполне естественное, и ожидать в этом случае правильной цветопередачи без применения соответствующего конверсионного светофильтра было бы неоправданным. Если же значительная часть небосвода покрыта белыми облаками, то спектральный состав светового потока от него окажется близким к белому, что соответственно отразится и на слайдах.

Еще труднее оценить влияние различных цветных рефлектирующих поверхностей, которые, создавая дополнительную цветную подсветку, приводят к нарушению естественной окраски фотографируемых объектов. Эта подсветка на глаз почти незаметна в результате того же самого подсознательного «вычитания» несвойственной для снимаемого сюжета окраски, но на слайдах она становится очень заметной и непонятной, особенно когда сама рефлектирующая поверхность остается за границами кадра. Такая неопределенность спектрального состава света, которым освещаются предметы, находящиеся в тени, не способствует получению слайдов с нормальным воспроизведением цветов, поэтому съемок в таких условиях лучше всего избегать.

Объект съемки освещается рассеянным светом. Такое освещение бывает при сплошной облачности на небе или в условиях сильного тумана. Обычно цвета на слайдах, сделанных в таких условиях, получаются или близкими к нормальным, или с легким голубым оттенком. Однако следует быть готовым к тому, что насыщенность цвета слайдов, снятых в пасмурную погоду, будет существенно ниже, чем при солнце. Это, как правило, не портит снимки, а иногда даже помогает лучше передать на них состояние природы в хмурый, пасмурный день. Общий интервал яркостей при таком освещении снижается, так как густые тени в этом случае отсутствуют, что облегчает условия съемки. В случае сильного тумана на цветные пленки снимать не стоит, так как он очень сильно «разбеливает» цвета. Приемлемый результат получается только в том случае, если туман не слишком густой, а в кадре на переднем плане присутствуют ярко окрашенные предметы.

Когда солнце закрыто легкими полупрозрачными облаками, возникают очень выгодные для цветных съемок условия освещения. Резкие и плотные тени при этом отсутствуют, поскольку эти участки хорошо высвечиваются рассеянным светом, а интенсивность освещения бывает достаточной для получения на слайдах удовлетворительной насыщенности цветов. Поскольку свет солнца, проходящий сквозь легкую пелену облаков, имеет все же какую-то

направленность, он хорошо рисует объем и формы предметов, чего не бывает при полностью рассеянном освещении.

Съемка при сумеречном освещении. Такое освещение возникает незадолго перед восходом солнца или вскоре после его заката. Оно тоже относится к категории «эффектного» освещения, так как позволяет при определенных условиях получать выразительные снимки с элементами художественности.

Съемка в условиях сумеречного освещения, помимо трудностей, связанных с низким его уровнем, имеет ряд других особенностей, которые приходится учитывать. Период, во время которого съемка вообще возможна, очень короток. Если в северных районах период зари длится относительно долго, особенно в пору «белых ночей», то в средней полосе и на юге он весьма скоротечен. Изменения яркости неба и облаков, так же как и смена красок, происходят в течение короткого отрезка времени и наиболее эффектные и красочные моменты продолжаются иногда всего несколько минут. Поэтому к таким съемкам надо готовиться заранее: проверить аппаратуру, выбрать наиболее выгодное направление съемки, оценить вероятную экспозицию. Наиболее привлекательным на таких снимках выглядит небо, когда на нем участки облаков подсвечиваются ушедшим за горизонт солнцем. Поэтому экспозиция выбирается с расчетом наилучшего воспроизведения на слайде именно этой картины, не допуская переэкспонирования неба. Только при этом условии удастся воспроизвести на снимке все богатство цветовой палитры любого эффектного момента в природе. Малейшая передержка ведет к падению насыщенности прежде всего красного цвета, и такие слайды сразу же теряют свою привлекательность. При такой экспозиции все объекты на земле получают почти силуэтом, но это не портит снимков, особенно если большую часть кадра занимает небо. Иногда удается оживить такие снимки, включая в кадр отдельные источники света: фонари уличного освещения, светящиеся окна домов, костер и т. д. Очень выигрышно выглядят снимки, сделанные на воде, в которой отражается живописное небо. При наличии близко расположенного переднего плана можно для его подсветки воспользоваться лампой-вспышкой, что поможет несколько нарушить темное однообразие в изображении земли.

Использование искусственного освещения

В любительской слайдовой фотографии съемка при искусственном освещении не так популярна, как съемка на природе. Иногда любители снимают при таком освещении портреты, натюрморты, делают цветные репродукции. В связи с тем что источники искусственного освещения часто очень сильно отличаются по спектральному составу света, при таких съемках используются как специальные фотопленки, сбалансированные к свету фотоламп, так и «дневные», например при съемке с лампами-вспышками. Поэтому знание спектрального распределения энергии источника света, применяемого в каждом конкретном случае, обязательно, так как данное знание — основа для внесения необходимых поправок в цветовой баланс, без чего получать хорошие слайды удается редко.

Лампы накаливания общего назначения. Применяются для освещения в быту, на предприятиях. Цветовая температура света этих ламп зависит от их типа и мощности: чем мощнее лампа, тем больше в составе ее света голубых лучей, и наоборот. В среднем пустотные лампы имеют цветовую температуру 2500 К (40 ДМ), с криптоновым наполнением — до 3000 К (34 ДМ). Малая световая отдача (10 — 14 люм/Вт) и невысокая цветовая температура ограничивают применение этих ламп в цветных фотосъемках.

Фотолампы. Выпускаются специально для освещения при фотосъемках как на черно-белые, так и на цветные материалы, поэтому находят широкое применение в любительской практике. Эти лампы в результате более высокой температуры нагрева нити (перекала) обладают повышенной светоотдачей (до 30 люм/Вт) и более высокой цветовой температурой излучаемого света, которая достигает 3300 — 3500 К (30 — 31 ДМ). Именно к такому свету сбалансированы цветные обрабатываемые пленки для искусственного света. В процессе эксплуатации колбы

перекальных ламп покрываются изнутри коричневатым налетом, в результате чего происходит некоторое снижение их цветовой температуры. Снимки, сделанные при свете «старых» ламп, имеют более «теплый» оттенок. При свете фотоламп снимают и на «дневные» пленки, применяя либо специально предназначенные для этой цели голубые светофильтры, либо их заменители, о которых упоминалось выше. Вследствие перекала нити срок службы ламп не превышает 8 — 10 ч непрерывного горения. Обычно их приходится заменять раньше из-за снижения светового потока в результате потемнения колбы.

Галогенные фотоламп. Эти источники света в последнее время получают все большее распространение вследствие больших преимуществ по сравнению с лампами других типов. К таким преимуществам относятся: высокая стабильность цветовой температуры и светового потока за все время эксплуатации, так как их колба в процессе работы не темнеет, высокая светоотдача (более 30 люм/Вт), большой срок службы, достигающий 500 ч. Цветовая температура света галогенных ламп 3200 — 3300 К (31 ДМ), что позволяет использовать при работе с ними фотопленки для искусственного освещения без дополнительной цветокоррекции.

Следует заметить, что цветовая температура всех ламп накаливания в значительной степени определяется значением питающего напряжения, поэтому при цветных фотосъемках для получения стабильных результатов в цветопередаче рекомендуется осуществлять их питание через стабилизатор напряжения.

Люминесцентные лампы. Промышленность выпускает такие лампы с разным спектральным составом света: теплого белого (ЛТБ), холодного белого (ЛХБ), дневного света (ЛДС) и т. д.. Для съемки слайдов наиболее подходящими являются лампы ЛДЦ, которые специально выпускаются для цветных фотосъемок на «дневные» пленки, так как имеют цветовую температуру 5600 К (18 ДМ). Все остальные люминесцентные лампы используются при съемках на эти пленки только при условии коррекции цвета. Световая отдача люминесцентных ламп — 30 люм/Вт, срок службы — до 5000 ч. Большое преимущество этих ламп — независимость спектрального состава их света от питающего напряжения. Поскольку световой поток люминесцентных ламп пульсирует с частотой 100 Гц, снимать при их свете можно с выдержками не короче 1/30 с. В противном случае момент экспонирования может совпасть с моментом «загасания» лампы, что приведет к сильной недодержке.

Импульсные фотоосветители (ИФО). Эти источники света находят самое широкое применение для всех фоторабот благодаря своим малым размерам, большой мощности светового потока, автономности, позволяющей использовать их в любых условиях, независимо от наличия электросети. ИФО бывают двух типов: многократного действия с газоразрядной импульсной лампой и однократного использования, представляющие собой колбу, заполненную кислородом, в которой сгорает алюминиевая фольга. Длительность импульса света электронных ИФО лежит в пределах от 1/2 до 1/2000 с, спектральный состав света близок к цветовому балансу «дневных» пленок (600 К, или 17 ДМ). Однако необходимо заметить, что все газоразрядные лампы, к которым относятся и электронные фотоосветители, имеют смешанный, «полосатый» спектр, а это иногда приводит к нежелательному подчеркиванию некоторых цветов на снимках. Отклонения в цветовоспроизведении возникают и в результате слишком коротких выдержек при съемке, поскольку они определяются длительностью импульса света газоразрядной лампы, который не превышает тысячных долей секунды.

Цветовая температура света однократных ламп-вспышек полностью соответствует балансу «дневных» пленок, что обеспечивается голубой колбой лампы. Эффективная длительность светового импульса этих ламп также более благоприятна для съемки слайдов, так как лежит в тех пределах, при которых на цветных обрабатываемых пленках достигается наилучшая цветопередача (1/50 — 1/100 с). Однократные ИФО не требуют высоковольтных источников тока для работы, поэтому отличаются малыми размерами и массой. Все это делает их более желательными при цветных фотосъемках, хотя экономически они менее выгодны, так как после однократного использования лампу выбрасывают. Однократные ИФО типа «Куб» рассчитаны на четыре вспышки, хотя существуют конструкции на восемь и более вспышек.

Особенности экспонирования слайдов

Как известно, одной из наиболее распространенных причин неудовлетворительных результатов при съемке слайдов является ошибка в определении **экспозиции**. Факторов, влияющих на возникновение экспозиционных ошибок, к сожалению, очень много, и все их учесть трудно. Помимо отклонений в общей плотности изображения, ошибки в экспозиции при съемке на цветные материалы приводят к нарушению яркостных и цветовых соотношений, носящих иногда характер искажений или приводящих к полному браку.

Недоэкспонированный слайд характеризуется повышенной общей плотностью, отсутствием деталей в наиболее темных участках изображения, нарушением цветопроизведения либо в тенях, либо по всей площади кадра. При сильной недодержке получается малопрозрачное изображение с преобладанием сине-зеленого цвета. Если недодержка была не столь велика, отдельные, наиболее светлые участки кадра имеют нормальные цвета.

Для **переэкспонированного слайда** свойственна малая общая плотность, вплоть до полного отсутствия деталей в наиболее ярких участках изображения, низкая насыщенность, «разбеливание» цветов. В случае передержки на слайде ранее других утрачиваются красные и оранжевые цвета, а при сильном переэкспонировании слайд иногда состоит только из одного частичного изображения бледно-голубого цвета.

Нормально экспонированный слайд должен иметь все детали в светах и тенях изображения, яркие чистые цвета, близкие к натуральным. Как уже упоминалось, наиболее насыщенные цвета на обрабатываемых пленках получаются при условии освещения объекта съемки прямым солнечным светом. Но такое освещение создает высокие контрасты и глубокие тени, то есть увеличивает интервал яркостей объекта, при котором получить хорошее воспроизведение цвета и в тенях, и в светах одновременно невозможно вследствие более чем скромной широты цветных обрабатываемых пленок. Поэтому, как правило, приходится мириться с тем, что отдельные элементы снимаемого сюжета на таких слайдах имеют отклонения в цвете.

Учитывая важность точного экспонирования при съемке слайдов, рассмотрим основные факторы, которые могут оказывать влияние на появление экспозиционных ошибок.

Фотографическая широта пленки. Как уже известно, она не превышает значения 1:16, что в четыре раза меньше, чем у черно-белых пленок. Интервал яркостей снимаемых сюжетов почти всегда больше чем **1:16**, но если избегать включения в кадр сильно затененных участков, получаются вполне удовлетворительные результаты и при такой широте пленки. Проверяют интервал яркостей объекта съемки с помощью фотоэкспонетра, измерив экспозицию по яркости для самого светлого и самого темного элемента снимаемого сюжета. В идеальном случае разность в экспозиции для этих элементов не должна превышать четырех экспозиционных ступеней (четыре основных деления шкалы диафрагм). Примерно оценить интервал яркостей того или иного сюжета можно по табл. 3.

Чувствительность используемой фотопленки. Экспозиция только в том случае может быть определена правильно, если точно известна реальная светочувствительность фотопленки, которая иногда заметно отличается от той, которая указана на ее упаковке. При оценке реальной светочувствительности следует учитывать следующие моменты:

разброс чувствительности ($\pm 15\%$), связанный с технологией производства пленок. У пленок ЦО этот разброс компенсируется временем черно-белого проявления, который проставляется на упаковке;

снижение чувствительности в результате старения, если пленка хранилась не в холодильнике;

снижение чувствительности при низких температурах (при $T = -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ — примерно на 25%).

Длительность выдержки. При съемках с очень короткими (менее 1/250 с) и очень большими (более 1/2 с) выдержками наблюдаются отклонения от нормального экспонирования

слайдов, хотя экспозиция устанавливалась в соответствии с показаниями экспонометра. Происходит это вследствие действия эффекта Шварцшильда. Очень короткие выдержки, учитывая невысокую светочувствительность обрабатываемых цветных пленок, встречаются на практике редко, тогда как с длительными выдержками приходится иметь дело довольно часто: при съемке в сумерках, при вечерних и ночных съемках, в лесу и т. п. В связи с этим приводим ниже поправки выдержек с учетом эффекта Шварцшильда.

Выдержка по экспонометру, с	2	3	6	10	20	30	40	60	120
Коэффициент увеличения выдержки	1,2	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	2,8	3,5

Расстояние съемки. В слайдовой фотографии широко используются съемки крупным планом с близких расстояний. Для этого берут объективы, позволяющие осуществлять съемку с расстояния 20 — 25 см, а также специальные приспособления в виде промежуточных колец или удлинительного меха. При таких съемках объектив фотоаппарата выдвигается далеко вперед, что приводит к падению освещенности в площади кадрового окна, а это требует увеличения экспозиции при съемке по сравнению с показаниями экспонометра (за исключением систем **ТТЛ**, где эта поправка учитывается автоматически). Даже при съемке обычным штатным объективом, позволяющим снимать с расстояния 30 — 35 см, при полном выдвигании объектива необходимо увеличивать экспозицию в 1,5 раза. В случае использования промежуточных колец или удлинительного меха поправку вносят в соответствии с прилагаемой к этим принадлежностям инструкцией.

Характер объекта съемки. Если экспозиция определяется по яркости объекта съемки (отдельным экспонометром или экспонометром автоматической камеры), необходимо увеличивать экспозиции по сравнению с показаниями экспонометрического устройства в два раза при съемке очень светлых сюжетов, например зимних пейзажей, светлых памятников архитектуры и пр. При съемке очень темных объектов, а также в густой тени, в лесу экспозицию, наоборот, следует в полтора-два раза уменьшить. Вызвано это тем, что все экспонометры градуируются с таким расчетом, чтобы получать нормально проэкспонированный объект съемки (по яркости которого производится измерение) при среднем коэффициенте его отражения 18 — 20%. В результате при излишне темном объекте, если не вводить поправок, получается передержка, а при очень светлом — недодержка. Экспонометр как бы «приводит» изображение к средней яркости, тогда как темные объекты должны получаться на снимке темными, а светлые — светлыми. При использовании автоматических и полуавтоматических фотоаппаратов поправка на яркость объекта съемки вводится в их экспонометрические устройства с помощью экспокорректора, имеющегося в каждом таком аппарате. В более простых конструкциях, в основном в старых моделях, где нет экспокорректора, такую поправку осуществляют «изменением» светочувствительности пленки, устанавливаемой на экспонометрическом устройстве.

При съемке очень контрастных сюжетов экспозицию также целесообразно скорректировать, уменьшив ее в полтора-два раза, чтобы исключить потерю деталей в светах и «разбеления» изображения.

Прочие факторы. Иногда ошибки в экспозиции возникают и по другим причинам, на которые в черно-белой фотографии обычно внимания не обращают. К таким причинам относятся: нестабильность выдержки, отрабатываемой затвором фотоаппарата; некоторое различие в реальной светосиле сменных объективов; погрешности в показаниях экспонометра. В связи с тем что все факторы, влияющие на экспозицию, точному учету не поддаются, самым лучшим способом, гарантирующим полный успех, является предварительная пробная съемка на данной партии пленки. Поэтому заводы-изготовители цветных обрабатываемых пленок рекомендуют покупать пленку сразу большой партией (например, на 1 год съемок) одного номера эмульсии и отснять одну пленку своим фотоаппаратом, своими объективами, пользуясь своим экспонометром, делая каждый кадр трижды: с экспозицией, соответствующей показаниям экспонометра, а также увеличив и уменьшив ее в два раза. Обработав пленку, определяют, при какой экспозиции был получен наилучший результат, и, если это нужно,

вносят соответствующую поправку на реальную светочувствительность данной партии пленки. Такой путь кому-то покажется излишне сложным, но им не пренебрегают и очень опытные фотографы, поскольку знают, что, поступая подобным образом, они будут гарантированы от всяких случайностей и всегда получают слайды только высокого качества.

Оптимальные условия экспонирования

При съемках в условиях естественного освещения интервал яркостей сюжета в большинстве случаев превышает широту цветных обрабатываемых пленок; так как в этом случае предпочтение отдается обычно солнечному освещению, при котором неизбежны высокие контрасты. Результат во многом зависит от того, насколько продуманно и грамотно выбиралась экспозиция при съемке того или иного сюжета, то есть была ли она оптимальной в каждом конкретном случае.

Из опыта известно, что если большая часть площади слайда проэкспонирована правильно, а суммарная площадь переэкспонированных и недоэкспонированных участков сравнительно невелика, то визуально такой слайд воспринимается зрителем как вполне удовлетворительный. Поскольку потеря деталей в тенях или светах при большом интервале яркостей объекта съемки неизбежна, **лучше допустить потерю их в тенях, чем в светах.** Дело в том, что при переэкспонировании наиболее яркие элементы объекта съемки создают на слайдах «пустоты» — участки, на которых отсутствуют даже следы изображения. Как показывает практика, такие слайды со «съеденными» светами производят очень неприятное впечатление даже в тех случаях, когда их площадь невелика. В то же время некоторая недодержка отдельных наиболее темных участков кадра менее ощутима и в ряде случаев вообще остается незамеченной. Иногда небольшая недодержка идет даже на пользу изображению, особенно когда в кадре есть элементы ярко-красного цвета, так как при этом получается высокая насыщенность красных и оранжевых цветов, которые, как уже упоминалось, при увеличенной экспозиции «разбеливаются» прежде других.

Таким образом, оптимальной экспозицией следует считать такую, которой обеспечивается правильное воспроизведение цветов элементов средней яркости, занимающих большую часть площади кадра, при отсутствии заметных по размерам сильно переэкспонированных участков.

К таким участкам не следует только относить изображения солнечных бликов на воде, снегу, льду или источники освещения, то есть те элементы, которые сами по себе имеют очень высокую яркость, вследствие чего мы и в действительности никаких деталей в них не различаем.

Исходя из этого правила при съемке общих планов лучше всего определять экспозицию по освещенности объекта съемки или по его интегральной (средневзвешенной) яркости. В таких кадрах отдельные очень яркие или очень темные элементы невелики по размерам и малозаметны, а большая часть кадра в этом случае проэкспонируется правильно и, несмотря на небольшие потери деталей в тенях и светах, такой слайд, как говорят, хорошо смотрится.

При съемке средних и особенно крупных планов экспозицию следует определять только по яркости сюжетно-важной детали изображения. Если эта деталь главная в кадре, она должна быть воспроизведена на снимке с минимальными искажениями в цвете. Различные второстепенные детали в таком снимке пусть воспроизводятся и с отклонениями от нормы, но другого пути здесь нет. Единственное, что можно предпринять в такой ситуации, — это постараться оставить за границами кадра очень яркие элементы, которые при такой экспозиции получатся сильно передержанными и этим отвлекут внимание от главного в снимке. Сделать это можно за счет укрупнения масштаба или экранирования светлого элемента, затеняя его каким-либо способом. Напомним, что при определении экспозиции по яркости какой-то детали в показания экспонетра нужно вносить поправку на коэффициент отражения ее поверхности. Если поверхность очень светлая, экспозицию следует увеличивать, и наоборот.

ПРАКТИКА СЪЕМКИ НЕКОТОРЫХ СЮЖЕТОВ

Очень часто фотолюбитель, освоивший черно-белую фотографию и добившийся в этом определенных успехов, терпит неудачу в своих первых опытах цветных съемок. И дело здесь не в том, что цветной фотопроект более сложен и все требования к соблюдению режимов жестче, чем в черно-белой фотографии. И при безукоризненном техническом качестве цветные снимки фотолюбителя, не имеющего достаточного опыта в этом виде фотографии, нередко оказываются не на высоте по своим художественным достоинствам. Если в черно-белой фотографии мы имеем дело только с количественным соотношением света и тени, то введение в снимок цвета требует от нас несколько иного мышления. Здесь приходится считаться не только с контрастом, различием света и тени, но и со всем богатством красок и цветовых оттенков.

При построении цветного снимка недостаточно оценить только композиционное расположение элементов в кадре и их тональность, необходимо еще и представить себе общий цветовой баланс, цветовую гамму будущего снимка, которые должны объединять все изображение. Не менее важно найти такую цветную деталь, которая подчеркнет главное в снимке и усилит его выразительность, сделает его запоминающимся. В фотографии вообще очень важно уметь мысленно «увидеть» будущий снимок таким, каким он будет в окончательном виде, а в цветной фотографии необходимо научиться «мыслить в цвете», что намного сложнее.

Опытные фотографы знают, как трудно снимать двумя фотоаппаратами, если в одном черно-белая пленка, а в другом — цветная; представив себе черно-белый снимок, очень трудно сразу же перестроиться на видение его в цвете, равно как и наоборот. Требует цветная фотография и некоторых знаний о цветах, нужно также иметь четкое представление о колорите цветного изображения.

Некоторые свойства цветов

Художники издавна подразделяют все цвета на «теплые» и «холодные». К «теплым» цветам относят цвета красно-оранжевой группы, а к «холодным» — сине-голубой. Объясняется это, по-видимому, тем, что красный, оранжевый цвета ассоциируются у нас с цветом огня, раскаленного металла, а голубые и синие тона — с цветом неба, воды, льда. Существует особенность в восприятии нами «теплых» и «холодных» тонов: предметы, имеющие «теплую» окраску, кажутся нам расположенными ближе, а «холодную» — как бы дальше. В связи с этим различают цвета «выступающие» — «теплые» и «отступающие» — «холодные». Это обязательно учитывают при построении глубинных композиций цветных изображений, стараясь располагать на переднем плане предметы «теплой» окраски, а на задних — «холодной». Обратное расположение цветных предметов может резко ухудшать иллюзию глубины пространства.

К «выступающим» цветам относятся и те, которые имеют сильно насыщенную окраску, что легко объясняется привычным нам падением контраста и насыщенности цветов в результате рассеивания света в толще атмосферы при удаленном расположении предметов.

Помимо этого, некоторые цвета относят к наиболее выделяющимся, «кричащим». Это прежде всего красный цвет, который почти не встречается в природе, а также все чистые спектральные цвета. Существенно отличается цветной фотоснимок от черно-белого характером разделения планов, передачей пространства. В черно-белой фотографии для выделения главного в снимке нередко пользуются распространенным приемом, «уводя» второстепенные элементы и задний план в нерезкость. В цветной фотографии этим приемом следует пользоваться с осторожностью, так как пестрый и нерезкий фон, состоящий из комбинаций цветных размытых пятен неопределенной конфигурации, отвлекает внимание от главного в снимке, поскольку превращается в своеобразную «загадочную картинку» для зрителя, которому

хочется прежде всего понять, что же там такое изображено. Визуальное разделение планов на цветном снимке происходит в результате различий в окраске предметов, падения насыщенности цвета с расстоянием, поэтому нерезкость задних планов здесь не всегда уместна.

О композиции и колорите цветного снимка

Все композиционные приемы построения изображений, разработанные для черно-белой фотографии, остаются справедливыми и для цветных снимков, но, располагая таким сильным дополнительным выразительным средством, как цвет, все эти задачи решаются на более высоком уровне. В связи с тем что изображение на слайдах кадрированию в дальнейшем не подлежит, все вопросы композиционной завершенности снимка должны полностью и окончательно решаться во время съемки.

Возможность передать на снимке цвет настолько иногда увлекает фотолюбителя, что он стремится включать в кадр как можно больше различных по окраске предметов с высокой насыщенностью цвета. В результате снимки такого рода получаются пестрыми, аляповатыми, очень далекими от истинной художественности.

О мастерстве фотографа судят не по его умению передать на снимках больше различных цветов, пусть даже с высоким качеством, а по общему колориту снимка.

Колорит — это взаимосвязь всех используемых в изображении цветов и цветовых оттенков, их согласованность, взаимоподчинение, служащие наибольшей художественной выразительности цветного фотоснимка.

Колорит (преобладание каких-то определенных цветов) должен определяться замыслом фотографа-цветника, подчеркивать главенствующую идею снимка. Не отступая в то же время от реальности и жизненности изображаемого сюжета.

В природе имеется бесконечное число цветов и их оттенков, которые существуют неотрывно друг от друга, а не каждый сам по себе. Вот в умении подмечать естественную гармонию цветовых сочетаний, использовать их в своих работах и заключается подлинное мастерство фотографа-цветника. Цвет, цветовые сочетания используются в снимках различно, но всегда так, как этого требует тема, содержание и характер изображаемого сюжета, без противопоставления одних цветов другим. В некоторых сюжетах необходимо преобладание какого-то одного тона, в других — использование большого числа цветовых оттенков и цветов. Какие-то снимки строят так, что цвет в них едва намечается, а в каких-то основная выразительность достигается включением в кадр элемента яркой, насыщенной окраски. Важно не это. Важно то, чтобы краски, цвета являлись не просто украшением снимка, а были их существом, составной частью их содержания.

Цветной фотопейзаж

Пейзажные снимки в практике фотолюбителей-слайдистов занимают самое большое место. Это вполне естественно, поскольку именно пейзаж с его многообразием и богатой цветовой палитрой предоставляет наиболее широкие возможности для цветных фотосъемок. Да и цветные пленки обеспечивают более качественное воспроизведение естественных природных цветов при Солнечном освещении. Возможности слайдовой фотографии в пейзаже значительно шире, чем в какой-либо другой области. Фотоотпечаток на бумаге, пусть даже и цветной, хорошо передает общее впечатление от пейзажа, но он не в состоянии воспроизвести все тончайшие нюансы природы, в которых она проявляется с наибольшей силой.

Цветные картины природы как бы сами просятся на пленку, но и в этом случае не следует очень увлекаться красками. Не нужно забывать, что каждому времени года свойственна своя цветовая гамма: серебристо-голубая для зимы; нежная, светло-зеленая для весны; сочная, с яркими цветами земли и неба, для лета; и желто-золотистая, со всеми оттенками теплых тонов, для осени.

Лето. При съемке на цветные обрабатываемые пленки летом обычно трудностей не возникает.

Спектральный состав света благоприятен в течение длительного времени, разве что за исключением самых ранних утренних и предзакатных часов, но и при низко стоящем солнце летние пейзажи на цветной пленке получаются превосходно. Сделанные без какой-либо коррекции цвета, они имеют мягкий «теплый» или золотистый оттенок, который так характерен для этого времени суток. И только в тот короткий промежуток времени, когда солнце находится непосредственно у горизонта, снимки могут получаться с искажением в цвете. В таких ситуациях коррекция с помощью голубых светофильтров почти всегда дает хороший результат. Не нужно только стремиться приводить цветовой баланс слайдов в этих случаях к «белому» освещению, так как длинные тени, какие бывают при низком положении солнца, могут восприниматься естественно лишь в сочетании с «теплым» общим колоритом снимка, но никак не с тем, какой характерен для солнечного освещения в середине дня.

Непосредственно картины восходов и закатов снимают без каких-либо светофильтров на «дневные» пленки. Для того чтобы сохранить на снимках иллюзию крупного солнечного диска, каким он нам кажется, находясь у горизонта, снимать нужно длиннофокусным объективом. В случае малоформатного фотоаппарата объектив с фокусным расстоянием в 135 — 200 мм обеспечит сохранение иллюзии «крупного» солнечного диска. Объективы большего фокусного расстояния применяются для съемки таких сюжетов лишь с целью получения специального эффекта, так как естественность восприятия общей картины при этом утрачивается. Широкоугольные объективы для съемок таких сюжетов малопригодны, так как солнце в этом случае получается настолько мелким, что совсем не соответствует нашему восприятию картин восхода или заката. Считается, что солнечный диск можно смело включать в кадр, не боясь возникновения рефлексов, если на него смотреть незащищенным глазом и оно при этом не слепит. Но тем не менее светозащитная бленда и в этом случае совершенно необходима. Наилучший эффект при съемке картин подобного рода достигается при использовании объективов с многослойным просветлением, которые почти полностью гарантируют получение отличных снимков без рефлексов.

Цвет листвы деревьев и кустарников во многом зависит от состояния небосвода. При безоблачном небе листва часто получается с синеватым оттенком в результате отражения глянцевой ее поверхностью синевы неба. Такого явления не наблюдается, если небосвод хотя бы на 30 — 40% покрыт облаками. Луговая трава, как правило, всегда имеет на слайдах естественный цвет, так как в отличие от листвы некоторых пород деревьев не имеет блестящей поверхности.

Небо на слайдах редко получается переэкспонированным, что часто наблюдается при съемке на черно-белые пленки, если снимают без желтого светофильтра. Поэтому оно почти всегда воспроизводится хорошо. Объясняется это тем, что, несмотря на высокую яркость неба, свет от него воздействует только на верхний, синечувствительный слой, поскольку два последующих защищены от синих лучей желтым фильтровым слоем. Насыщенностью цвета неба на слайдах управляют с помощью поляризационных светофильтров, но это не всегда приносит успех, так как «притенение» неба таким способом возможно только под определенными углами к солнцу, да и не все поляризационные светофильтры обеспечивают правильную цветопередачу. В связи с тем, что насыщенность цвета неба на слайдах в сильной степени зависит от экспозиции, эту особенность используют: при даже очень малой недодержке небо получается заметно темнее, тогда как основной пейзаж воспроизводится правильно. И наоборот, — небольшая передержка «разбеливает» на изображении небо, и оно получается бледно-голубым.

Наиболее впечатляющая картина предгрозового состояния природы на слайдах выходит в тех случаях, когда тучи низко нависают над самой землей, а сам пейзаж освещен солнцем. Последнее условие считается неизменным, так как, стоит тучам закрыть солнце, все краски сразу «погаснут» и эффектного кадра уже не получится.

Различные водные поверхности украшают снимки, особенно когда в них видны отражения. Этими отражениями определяется цвет водных поверхностей: если в них отражается синее небо, он будет синим; небо, покрытое белыми облаками, даст нам на слайде «белую» воду. При безоблачной погоде вода часто приобретает на снимке неприятный чернильно-синий оттенок

значительно более насыщенного цвета, чем само небо. Объясняется это. частичным поглощением света водой, в результате чего изображение неба в воде как бы недоэкспонируется по сравнению с небом из-за особой чувствительности к экспозиции синечувствительного слоя. Такие снимки производят неприятное впечатление, поэтому лучше избегать сюжетов с большими водными поверхностями, если небо безоблачно и имеет относительно темный цвет.

Несколько улучшить впечатление от таких пейзажей позволяет применение при съемке оттененных нейтральных светофильтров, с помощью которых удастся понизить яркость неба, не изменив тональности его отражения в воде, равно как и всего основного пейзажа. При частичной облачности таких неприятных явлений не наблюдается. Более того, отражения облаков в воде способны украсить любой пейзажный снимок.

Осень, Как и лето, осень является одним из самых любимых¹ времен года у любителей цветной фотографии. Осенью снимают на цветную пленку в течение всего дня от восхода и до заката, не прибегая к коррекции цветового баланса. В пору «золотой» осени, когда вся растительность приобретает теплые желто-золотистые тона, низкое осеннее солнце с преобладанием в его свете красно-оранжевых лучей только подчеркнет естественную цветовую гамму увядающей природы. В этот период нужно только оберегаться от излишнего увлечения красками, от стремления включать в кадр как можно больше элементов различных цветов. Несколько красных кленовых листьев, показанных в кадре крупно, или желтые листья, пронизанные насквозь солнечным светом, выглядят на снимках куда более эффектно и выразительно, чем общий вид осеннего леса с обилием мелких пестрых деталей, сливающихся порой в единую массу.

Осенью часто идет дождь. Многие фотолюбители в такую погоду предпочитают сухую теплую квартиру сырости лугов и лесов, не подозревая даже, какие прекрасные возможности для съемок они при этом упускают. Хмурая, пасмурная и особенно дождливая погода наиболее полно передает состояние природы этой поры, придает особую прелесть осенним пейзажам. Поскольку общая цветовая палитра пейзажа в дождливую погоду несколько приглушена, а даль «разбелена», желательнее для поднятия тональной и цветовой шкалы таких снимков включать в кадр какие-либо ярко окрашенные предметы, расположенные на переднем плане. Такими предметами станут бликующие мокрые поверхности, куча опавших красных листьев, дождевая лужа, в которой отражается небо, и т. д. Украсит сн¹мок женская или детская фигура в ярком плаще под цветным зонтиком. И конечно, не следует упускать таких моментов, когда на какое-то мгновение проглянет солнце и все краски оживут, мокрые листья засверкают множеством солнечных зайчиков.

Нередки осенью и туманы. Снимать в туман трудно, особенно на цветные пленки, поскольку он сильно снижает контрасты, «разбеливает» цвета, особенно на дальних и средних планах. По этой причине удачные снимки здесь бывают редко, за исключением сюжетов, снятых при слабом тумане прямо против солнца, когда его лучи начинают пробиваться сквозь туманную мглу. В эти моменты создается эффект «светящегося» воздуха. При низком положении солнца (восход в тумане) это «свечение» приобретает различную окраску: розовую, сиреневую, голубоватую, что может быть воспроизведено на слайдах. Хорошие кадры «с настроением» получают, снимая рано утром или к вечеру, когда туман не заполняет весь пейзаж, а только стелется по низинам и над водой.

Зима. Фотолюбители-слайдисты снимают в этот период обычно редко, считая, что в данную пору года общая цветовая гамма пейзажа бедна и не заслуживает по этой причине съемок на цветную пленку. Это глубокое заблуждение. И зимой в природе много интересных по колориту сюжетов. Не следует только выходить на съемку в пасмурную погоду, когда снимки действительно выходят вялыми, с едва намечаемыми цветами и пониженным контрастом. В связи с тем что на цветных трехслойных материалах передача белых и серых тонов затруднена, слайды, снятые в пасмурную погоду, всегда имеют какой-нибудь цветной оттенок в виде вуали, что еще больше снижает впечатление от таких снимков. А вот зимние солнечные пейзажи Выглядят на слайдах великолепно! Особенно эффектно смотрятся сюжеты с хвойными

породами деревьев с ветками, покрытыми пушистым искрящимся инеем на фоне яркого синего неба. Слепящая белизна зимнего солнечного дня никогда более или менее достоверно не передается на обычной фотоснимке, но легко и очень естественно воспроизводится на экране при проекции слайдов.

Зимнее солнце стоит низко даже в полуденные часы, поэтому спектральный состав его света сдвинут в сторону красных и оранжевых лучей. Но при голубом небе это компенсируется диффузным потоком от безоблачного небосвода. Снег имеет очень высокую отражательную способность, и поэтому цвет заснеженной поверхности определяется суммарной цветоносностью общего светового потока. В результате этого цветовые оттенки на снегу меняются от бледно-розовых на участках, освещенных прямым солнечным светом, до нежно-голубых в полутенях и темно-синих в глубокой тени. Чем ниже опускается солнце, тем эти цветовые и тональные переходы становятся все красивее, и совсем необычные по колориту картины возникают в те моменты, когда солнце находится у самого горизонта.

При отсутствии в кадре деревьев хвойных пород, а также при небогатой цветной палитре пейзажа следует, как и в осенних пейзажах, включать в кадр отдельные яркие по цвету элементы: фигуру лыжника, какое-нибудь строение, играющих детей. Старые хвойные деревья в зимнее время имеют очень темную хвою, которая даже при солнечном освещении плохо воспроизводится по цвету на слайдах. Такие деревья, особенно если они находятся в тени, получаются на снимках темным силуэтом, тем более что экспозиция всегда выбирается с расчетом воспроизведения фактуры снега. Это требование считается обязательным. Переэкспонированный зимний пейзаж, на котором снежная поверхность воспроизводится без ее фактуры, — полный брак. Чтобы получить хорошую проработку снежной поверхности на зимних слайдах, определяют экспозицию по яркости освещенного солнцем снега и увеличивают ее на полторы-две ступени относительно полученного результата измерений.

Весна. Наиболее сложным и трудным по исполнению является весенний пейзаж, поскольку удача в этом случае зависит не только от хорошего владения техникой фотосъемки и от наблюдательности фотографа, но и от того, насколько ему повезет с погодой во время съемок. Значительно усложняются съемки весенних пейзажей и скоротечностью происходящих в природе изменений: лес, который еще вчера был неприглядно темным, сегодня уже радуется свежей зелени распустившихся за ночь деревьев, а еще через два-три дня — цветущими кустами черемухи. Есть при съемках весенних пейзажей трудности и чисто технического порядка, особенно в пору появления первых проталин. Происходит это в результате высокого контраста между еще белым снегом и темной мокрой землей. Хотя снег в это время несколько темнеет, его фактура воспроизводится плохо, так как, приобретая зернистую структуру, снег сильно сверкает на солнце.

Спектральный состав света как весной, так и осенью благоприятен для съемок слайдов в течение всего дня, но трудность заключается в том, что цветовая палитра пейзажа до появления первой зелени и цветов бедна и не имеет своих характерных признаков, как это бывает в другие времена года. Единственно, что может скрасить общую картину, — хвойные деревья и чистое синее небо, особенно когда оно отражается в многочисленных лужах, создавая своеобразный цветовой акцент. Картина заметно меняется с появлением первой травы и молодой листвы на деревьях и кустарнике. Но период этот очень короток, и съемку таких сюжетов нельзя откладывать: через несколько дней молодые листочки подрастут и пейзаж будет мало чем отличаться от летнего.

В связи с тем что характерные признаки начального периода весны малозаметны на общих планах, их следует избегать. Распускающиеся почки деревьев, «сережки» на ветках ивы, едва пробивающаяся сквозь прошлогоднюю опавшую листву трава или желтые цветочки мать-и-мачехи, снятые крупно, намного лучше передадут на снимке весеннее пробуждение природы.

То же самое можно сказать и о цветущих деревьях. Ветка яблони с бледно-розовыми цветами, снятая крупным планом, где видна каждая тычинка, производит несоизмеримо большее впечатление, чем общий вид цветущего дерева, воспроизводящегося на снимках сплошной белой массой.

Портрет

Фотолюбителям часто приходится снимать людей. Это и просто изображения людей на фоне пейзажа или какого-либо исторического памятника, и специально задуманный портрет конкретного человека. Известно, что портрет — самый сложный жанр фотографии, так как требует передачи на снимке не только индивидуального сходства, но и раскрытия характера человека, его психологии. Не вдаваясь в тонкости этих вопросов, которые подробно рассматриваются в специальной литературе, обратим внимание только на некоторые особенности съемки портрета на слайды.

Наиболее сложным и в то же время очень важным в цветном портрете является воспроизведение на снимке естественного цвета кожи лица человека. Если мы более или менее терпимо относимся к отклонениям в цветопередаче многих объектов, особенно в природе, и даже порой не замечаем их, то малейшее несоответствие в цвете лица человека вызывает у нас чувство неприятия, фальши и снимок такого рода теряет в наших глазах достоверность и художественную ценность. Поэтому при съемке портретов на слайды необходимо очень точно оценивать спектральный состав источника света и подбирать соответствующие конверсионные светофильтры, если в этом возникает необходимость. Поскольку эта задача не простая, лучше всего снимать портреты при искусственном освещении, спектральный состав которого постоянен и не требует каждый раз заново подбирать характер цветокоррекции.

Ранее уже упоминалось о влиянии больших окрашенных поверхностей на естественность цветопроизведения на слайдах. При съемке портрета это обстоятельство всегда надо иметь в виду: окраска предметов, возле которых находится фотографируемый человек, цвет обоев в комнате и даже яркая цветная одежда (как модели, так и самого фотографа), могут оказывать влияние на цвет лица в будущем снимке и даже полностью испортить его.

Наилучшим натурным освещением при съемке портрета нужно признать направленное-рассеянное, когда солнце находится за полупрозрачными облаками. Такой свет наиболее благоприятен и по спектральному составу, и по контрасту. Он не создает резких и глубоких теней, что неприемлемо в портрете, но хорошо рисует объем и формы. Прямое солнечное освещение в цветной портретной съемке используется редко вследствие высоких контрастов, создаваемых им, но если применить подсветку теней с помощью белых отражателей, рассчитывайте на успех и при таком освещении. Не рекомендуется снимать портреты на воздухе при синем безоблачном небе, так как это неизбежно приводит к синему общему оттенку снимка, если съемка производилась в тени, или к возникновению синих теней на лице человека при съемке на солнце.

При съемках в условиях искусственного освещения обычно результаты бывают лучше. Нельзя только использовать в портрете большое количество различных цветов, создающих пестроту. Нужно стремиться к тому, чтобы снимок был выдержан в какой-то одной цветовой гамме. Такие портреты более художественны и выразительны. Вместе с тем небольшие, но заметные по цвету детали (перстень, кулон, заколка галстука и т. д.) создают цветовой акцент и повышают достоинства портрета. Однако главным в портрете остается мягкость, пластичность и естественность цвета.

При выборе экспозиции больше всего следует опасаться недодержки, так как при этом наиболее вероятными становятся отклонения в нормальной цветопередаче. Наоборот, небольшая (в 1/2 ступени) передержка окажется очень полезной в связи с тем, что все цвета при этом получаются менее насыщенными, пастельными, более мягкими. Фотопленки «Орвохром» обладают способностью передавать все цвета с большей чистотой и насыщенностью, чем это было в натуре, а фотопортрет только тогда хорошо воспринимается, когда его цвет слегка приглушен. Для получения более мягких тонов стоит порекомендовать проявлять такие пленки в черно-белом проявителе на 1 — 1,5 мин дольше, что равносильно некоторому переэкспонированию их.

Особенности съемки в горах и на море

Основной особенностью съемки в **горах** является большое количество ультрафиолетовых лучей в составе солнечного света, а также высокие контрасты горных пейзажей, особенно таких, в которых одновременно присутствуют темные скалы, хвойные деревья и ослепительно сверкающие снеговые вершины. При съемке таких сюжетов стараются выбирать моменты, когда общий контраст снижается, что бывает при набегании тени от облаков только на горные вершины, тогда как основной пейзаж продолжает освещаться солнцем при легкой, полупрозрачной облачности.

Съемка в горах затрудняется ограниченностью времени, благоприятного для этой цели: солнце в горах поздно выходит из-за вершин и рано за них уходит. Съемка же в часы, близкие к полудню, — не самая удачная с точки зрения высоких контрастов и часто приводит к некоторой синеве изображения на слайдах в результате избытка этих лучей в солнечном свете при его высоком положении. На таких слайдах зелень деревьев, травы и кустарников приобретает неестественный сине-зеленый оттенок. В связи с тем что северные склоны гор вообще не освещаются прямым солнечным светом, а высвечиваются только рассеянным световым потоком от яркого синего неба, эта синева становится еще более ощутимой. При безоблачной погоде в горах получить удовлетворительную цветопередачу с помощью только ультрафиолетового светофильтра удастся крайне редко, поэтому приходится корректировать цветовой баланс конверсионными светофильтрами розовой группы.

Реки, высокогорные озера вообще лучше всей) снимать при наличии на небе облаков, так как в противном случае водные поверхности приобретают на слайдах ядовито-синий цвет. Без цветокоррекции хороший результат удастся получить, когда пейзаж освещается лучами низко стоящего солнца, просвечивающими через распадки или разрывы горной цепи. Преобладание красных лучей в составе такого освещения компенсирует избыточную синеву изображений.

На **море** наиболее удачное время для фотосъемок — ранние утренние и предзакатные часы, когда солнечное освещение не столь контрастно, а его спектральный состав лучше согласуется с цветовым балансом пленок. Это относится не только к нашим южным морям, но и к северным, где также наблюдается избыток ультрафиолетового излучения и синева теней при безоблачном небе.

На открытых морских пейзажах плохо передается пространство, так как линейная перспектива не чувствуется, если на переднем плане нет каких-либо предметов, а само море пустынно. Поэтому желательно дожидаться появления в кадре корабля, лодки и вместе с ними включать в кадр часть берега, скал. Наиболее выразительные снимки на море получаются во время прибоя или в штормовую погоду, когда грозная стихия проявляется во всем своем величии и силе. Фактура воды лучше всего воспроизводится при съемках в полуконтрольном свете, под углом не более 45° к солнцу, когда на ее поверхности возникает множество бликов. Степень яркости бликов можно регулировать, используя поляризационный светофильтр. Картины восходов и закатов на море снимают, как и всегда, длиннофокусной оптикой, но при большом удалении от береговой линии, чтобы можно было включить в кадр часть берега, скалу или лодку.

Картины прибоя обычно снимают широкоугольным объективом, стараясь приблизиться к волнам как можно ближе. Тогда даже скромные по размерам волны получаются весьма впечатляющими, особенно если снимать с низкой точки.

Экспозицию при съемке в горах выбирают с таким расчетом, чтобы горные снеговые вершины не получались сильно передержанными. При съемке морских пейзажей особенностей в этом вопросе нет.

Вечерний город, иллюминация, фейерверки

Вечерние снимки в городе желательно делать в так называемое «режимное» время, когда небо еще не полностью потемнело и на его фоне хорошо различаются силуэты зданий, а уличное освещение уже включено и окна домов светятся. Множество огней в сочетании с цветной световой рекламой дает возможность получать очень эффектные слайды. Хорошее впечатление оставляют вечерние снимки, сделанные после дождя. Отражение огней в лужах, на мокром асфальте, световые цветные блики на мокрых поверхностях создают дополнительные эффекты, еще больше оживляют снимок, подсвечивают здания, проработка деталей которых на вечерних кадрах затруднена. В зависимости от освещенности сюжета и светочувствительности пленки выдержки при таких съемках могут составлять от нескольких секунд до десятых долей секунды. Используя пленку УТ-18 (45 ед. ГОСТ), в средних условиях освещения делают снимки при значении диафрагменного числа 2,8 с выдержкой 1/30 с, то есть не прибегая к помощи штатива, если используется объектив с фокусным расстоянием не более 50 мм. При такой экспозиции хорошо воспроизводится на слайдах неоновая реклама, иллюминация. Для получения изображений освещенных зданий, памятников экспозиция при том же значении диафрагмы должна составлять уже 2 — 3 с и больше (в этом случае без штатива не обойтись). Здания при этом получатся не силуэтом, а с проработкой деталей в наиболее освещенных местах, особенно если они имеют светлую окраску. При использовании пленки большей чувствительности вечерние съемки намного упрощаются, так как многие сюжеты легко будет снимать с рук. Для съемки вечерних городских мотивов применяют как «дневные» пленки, так и предназначенные для искусственного освещения. Различия в характере цветопередачи будут небольшими, хотя в случае использования «дневных» пленок изображения получаются несколько «теплее».

Съемку фейерверков, праздничных салютов производят со штатива с длительной выдержкой (несколько секунд), чтобы на снимке зафиксировался весь путь взлетающих и рассыпающихся в небе ракет. При моментальных выдержках запечатлевается только какая-то одна фаза этого зрелища, что не соответствует нашему зрительному восприятию данной картины. Для этого на аппарате устанавливают переключатель выдержек в положение «В» или «Д» (если таковое имеется), направляют объектив в сторону ожидаемого взлета ракет и фокусируют его на бесконечность. При использовании пленки в 45 — 64 ед. ГОСТ (УТ-18, УТ-21) диафрагмируют объектив до значения 5,6 — 8. При вспышке залпа затвор с помощью тросика открывают и удерживают его в таком состоянии до того момента, когда все огни погаснут. Если держать затвор открытым долго, а в перерывах между залпами прикрывать объектив крышкой или просто рукой, на одном кадре получаются изображения не одного, а нескольких залпов, что сделает снимок более эффектным. Пленка, как и при вечерних съемках, используется любого баланса.

От редакции

Уважаемые читатели! *Выполняя обещание предоставить разделу «Советы, идеи, рецепты» около половины объема этого выпуска, редакция решила опубликовать материал А. И. Баканова «Слайдовая фотография» в двух номерах «Сделай сам».*

Вторую часть материала о цветных слайдах, где главным образом будет рассказываться о самостоятельной обработке цветных обрацаемых пленок, читайте в следующем выпуске.

Сделай сам № 2 1991 г.



В «Сделай сам» № 2 за 1991 г. был опубликован материал А.И.Баканова «Слайдовая фотография», где рассказывалось о природе света, образовании цветного фотоизображения, характеристиках цветных обрабатываемых пленок, технике съемки слайдов и т.д.

В настоящем выпуске тема «Слайдовой фотографии» продолжена. На этот раз любители фотографии узнают, как самостоятельно обрабатывать цветные пленки, научатся избегать всевозможных ошибок при экспонировании и обработке подобных пленок, овладеют техникой демонстрации слайдов.

Самостоятельная обработка пленок

Наилучшие результаты на цветных обрабатываемых пленках получаются при обработке их в специализированных лабораториях и центрах, располагающих необходимым для этого оборудованием и квалифицированными кадрами. Однако вполне качественную обработку своих пленок можно производить и самостоятельно в домашних условиях, если соблюдать ряд необходимых требований и аккуратность в работе. Многие фотолюбители предпочитают все делать своими руками и видят в этом одну из самых привлекательных сторон фотографии. К тому же самостоятельная обработка имеет ряд преимуществ по сравнению с централизованной, основным из которых является возможность некоторого исправления экспозиционных ошибок, если они были допущены при съемке. Привлекает фотолюбителей самостоятельная обработка и сокращение сроков получения готовых слайдов. Если при централизованной обработке для этого требуется 1,5 — 2 недели, то при самостоятельной обработке слайды уже можно посмотреть через 3 — 4 ч после её начала. К тому же самостоятельная обработка обходится фотолюбителю гораздо дешевле.

Общие требования к условиям обработки

Цветные обрабатываемые пленки требуют более строгого соблюдения технологических режимов обработки по сравнению с черно-белыми материалами. Поэтому все рекомендации по обработке следует считать строго обязательными, так как их невыполнение приведет к нарушению цветового баланса пленок и, следовательно, получаемого изображения. Рекомендации эти следующие:

Химическая чистота растворов, их концентрация имеют первостепенное значение для получения хороших результатов. Малейшее загрязнение их другими веществами приводит к нарушениям в цветопередаче или к возникновению на слайдах цветной вуали. Поэтому при обработке следует соблюдать максимальную чистоту, тщательно мыть всю лабораторную посуду, после каждой операции хорошо споласкивать руки, чтобы не заносить даже малейших следов одного раствора в другой.

Строго выдерживать температурные и временные режимы обработки в каждом растворе, а также в ходе промежуточных промывок. Наиболее жесткие требования соблюдения всех режимов предъявляются к **первому проявлению** (черно-белому), так как даже небольшие отклонения в них приводят к нарушению цветового баланса пленки, вследствие чего правильное воспроизведение цветов на слайдах становится невозможным,

В связи с тем что цветные обрабатываемые пленки очень чувствительны к режиму перемешивания проявляющих растворов, нельзя допускать как слишком интенсивного, так и слабого их перемешивания. Особенно это относится к **первому проявлению**. От режима перемешивания растворов зависят их диффузия в слои пленки и, следовательно, степень их проявленности, а этим определяется последующий выход красителей в каждом из слоев, то есть общий цветовой баланс изображения. При домашней обработке интенсивность перемешивания

раствора проявителей подбирают опытным путем. За исходную величину можно взять частоту вращения катушки бачка 1 об/с.

Снижение температуры промывной воды ниже указанного предела или сокращение времени промывок приводит к загрязнению последующего раствора остатками предыдущего, что совершенно недопустимо, так как способствует образованию на пленке цветной вуали. От качества заключительной промывки зависит сохранность слайдов, поэтому и она должна проводиться весьма тщательно.

Приготовление растворов и их хранение

Обрабатываемые растворы готовятся из готовых наборов реактивов, продаваемых в магазинах», или составляются из отдельных химических реактивов. В связи с тем что для обработки цветных обрабатываемых пленок требуется 17 различных наименований химреактивов, их приобретение одновременно и в нужном количестве затруднительно. Поэтому фотолюбители в большинстве случаев пользуются готовыми наборами, составленными и расфасованными на соответствующих химических предприятиях. Для желающих самостоятельно составлять растворы из отдельных реактивов их состав приведен в табл.1.

Для обработки отечественных пленок типа ЦО и пленок «Орвохром» используются отечественные наборы химреактивов (фабрики «Химфото», Ступинского химзавода и др.), а также импортные: «Реахром» (Венгрия) и «Орвохром» С-9165 фирмы «Орво».

Таблица 1

Состав растворов для обработки цветных обрабатываемых пленок, г/л

Компоненты	Пленка типа ЦО	Пленка «Орвохром»
Черно-белый проявляющий раствор		
Трилон Б	2,0	2,0
Натрий тетраборнокислый (бура)	15,0	15,0
Сульфат натрия безводный	40,0	40,0
Гидрохинон	4,5	4,5
Фенидон или метилфенидон	0,25	0,25
Калий углекислый (поташ)	20,0	25,0
Калий бромистый	2,0	2,0
Калий радонистый	2,5	2,0
Калий йодистый	0,01	0,007
Останавливающий раствор		
Натрий уксуснокислый кристаллический	15,0	15,0
Кислота уксусная ледяная, мл	25,0	25,0
Цветной проявляющий раствор		
Трилон Б	2,0	3,0
Гидроксиламин сернокислый	1,2	1,5
Парааминодиэтиланилин сульфат	4,0	4,0
Сульфит натрия безводный	2,0	3,0
Калий углекислый (поташ)	75,0	75,0

Калий бромистый	2,0	2,0
Отбеливающий раствор		
Калий железосинеродистый	100,0	100,0
Калий бромистый	35,0	15,0
Калий фосфорнокислый однозамещенный	5,8	25,0
Натрий фосфорнокислый двузамещенный	4,3	—
Фиксирующий раствор		
Тиосульфат натрия кристаллический	160,0	120,0
Аммоний солянокислый	80,0	80,0

Обработка пленок чехословацкого производства «Фомахром» должна производиться в наборе реактивов этой фирмы, который называется «Фомахросет».

Порядок приготовления растворов из этих наборов указывается в инструкциях, которых следует строго придерживаться. Нельзя нарушать последовательность растворения каждого реактива, применять воду более высокой, чем указано, температуры. После приготовления каждого раствора необходимо споласкивать руки. Посуда, в которой готовятся растворы, должна быть абсолютно чистой.

Дистиллированную воду приобретают в аптеке или готовят самостоятельно, растаяв «шубу» домашнего холодильника. В последнем случае ее надо прокипятить и дать отстояться не менее суток. В некоторых городах для приготовления растворов с успехом используют кипяченую водопроводную воду, однако пригодность водопроводной воды для этой цели в каждом городе нужно проверить опытным путем. Колодезная вода для приготовления растворов непригодна из-за ее высокой жесткости.

Хранить приготовленные растворы следует в плотно закрытых стеклянных бутылках, желательно заполненных доверху «под пробку», в темном и прохладном месте. Такое заполнение емкости обеспечивает лучшую сохранность растворов, так как площадь их соприкосновения с воздухом, окисляющим раствор, мала.

Сроки сохранности растворов зависят от многих факторов: от чистоты используемых реактивов, чистоты посуды, условий хранения, степени истощенности и загрязненности и т.п. Поэтому сроки эти всегда различны. Ориентировочные данные по срокам сохранности различных растворов даны в табл. 2, однако следует заметить, что эти сроки весьма приблизительны. Поэтому гарантированный результат может быть получен только при обработке в свежих растворах. Помутнение раствора или изменение его цвета говорит о его непригодности.

Таблица 2

Сроки хранения растворов, недели

Раствор	Свежий	Частично использованный
Черно-белый проявитель	4 — 5	1,5 — 2
Останавливающий раствор	8 — 10	2 — 3
Цветной проявитель	4 — 5	1 — 1,5
Отбеливающий раствор		1 — 2
Фиксирующий раствор	16 — 20	3 — 4

В соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей наборов реактивов, в одном комплекте реактивов разрешено обработать не более шести 35-миллиметровых фотопленок.

Технология обработки

Обработка фотопленок ведется в определенной последовательности (табл. 3).

Во время обработки все растворы должны перемешиваться путем вращения катушки бачка. Интенсивность перемешивания регламентируется только во время черно-белого и цветного проявлений. При других операциях оно должно быть просто достаточно интенсивным.

Черно-белое проявление и первая промывка. Черно-белое проявление — наиболее ответственная операция при обработке цветных обрабатываемых пленок, поэтому ей нужно уделять максимальное внимание и не допускать отклонений в температурном режиме и характере перемешивания раствора. Изменением времени черно-белого проявления можно частично компенсировать небольшие ошибки в экспозиции, хотя прибегать к этому следует только в исключительных случаях. Поправочные коэффициенты для времени черно-белого проявления при стандартной температуре раствора даны в табл.4.

Увеличением времени черно-белого проявления также компенсируют снижение светочувствительности фотопленки в результате ее старения, если она хранилась не в холодильнике. Поправочные коэффициенты даны в табл. 5.

Таблица 3

Последовательность операций и режимы обработки фотопленок разных типов

Тип пленок Режимы	ЦО		«ОРВОХРОМ» .		«Фомахром»	
	Время, мин	Температура, °С	Время, мин	Температура, °С	Время, мин	Температура, °С
Черно-белое проявление	8 — 14	250,3	10 — 11	250,3	19	200,3
Ополаскивание	2	12 — 18	1	12 — 15	1	14 — 20
Останавливающая ванна	2	19 — 21	2	20 — 25	3	18 — 20
Промывка	5	12 — 18	5	12-15	10	14 — 20
Засветка	Лампа 300 Вт, не менее 2,5 мин с каждой стороны					
Цветное проявление	8 — 10	250,3	10	250,3	14	200,3
Промывка	20	12 — 18	20	12 — 15	20	14 — 20
Отбеливание	5	19 — 21	5	20 — 25	8	18 — 20
Промывка	5	12 — 18	5	12 — 15	5	14 — 20
Фиксирование	5 — 7	19 — 21	5 — 7	20 — 25	7	18 — 20
Промывка	30	12 — 18	30	12 — 15	30	14 — 20

Примечание. Время черно-белого и цветного проявлений для пленок ЦО указано на упаковке. Время первого проявления пленок «Орвохром»: УТ-18 — 10 мин, УТ-21 — 11 мин, УТ-23 — 12 мин; УК-18 — 6 — 7 мин.

Таблица 4

Значение поправочного коэффициента при ошибке в экспозиции

Ошибка в экспозиции, Of I°	Поправочный коэффициент
Недодержка:	
50	1,2
100	1,3
150	1,5
Передержка:	
100	0,75
75	0,8

Первая промывка, как и все последующие, проводится под краном в проточной воде. Температура промывной воды не должна быть ниже рекомендуемого предела. В противном случае возможно возникновение ретикуляции (сморщивания) эмульсионных слоев. Струя воды из водопроводного крана, направляемая в центральную часть катушки, не должна быть сильной. При сильной струе условия промывки не улучшаются, но возникает вероятность повреждения набухшей эмульсии.

Останавливающая ванна и вторая промывка. Точное выдерживание температуры останавливающей ванны и продолжительности обработки существенного значения не имеют. Нельзя только допускать понижения температуры по сравнению с указанной, а также сокращать время обработки. Некоторое повышение температуры и увеличение времени нахождения пленки в останавливающей ванне изменить что-либо в цветовом балансе изображения не могут. После завершения этой операции крышку бачка открывают и все дальнейшие операции идут на свету.

Таблица 5

Зависимость значения поправочного коэффициента от времени хранения пленки

Время хранения, месяцы	Поправочный коэффициент
6	1,05
12	1,1
18	1,15
24	1,25

Заметим, что вторая промывка производится в соответствии с указанным режимом и особенностей не имеет. Может быть совмещена с засветкой (вторым экспонированием) пленки.

Засветка или второе экспонирование. Засветку производят как искусственным светом в соответствии с табл.3, так и естественным, включая солнечный свет, так как спектральный состав света в данном случае значения не имеет. Основное требование, предъявляемое к засветке, — полная, «до конца» засветка всех слоев пленки. Следует знать, что «пересветить» пленку нельзя, поскольку все непроэкспонированное при съемке и поэтому непроявленное в ходе черно-белого проявления галогенное серебро во всех трех слоях в процессе засветки должно быть проэкспонировано (засвечено) полностью. Повторяем: избыточная засветка повредить изображению не может, тогда как недостаточная приводит к полному браку, который исправить нельзя!

Когда обработка пленки ведется в бачках с катушкой из непрозрачного материала, ее осторожно сматывают со спирали и подвешивают с помощью зажима к натянутой на достаточной высоте веревке. К нижнему концу пленки подвешивают груз (такой же зажим). Для этой цели подойдут и бельевые прищепки. Груз предохранит пленку от самопроизвольного скручивания, следствием которого, будет повреждение эмульсионного слоя. Засветку искусственным светом лучше всего производить перекальной фотолампой в софите (мощность лампы — 275-300 Вт, расстояние до пленки — не менее 0,5).

Лампу во время засветки непрерывно перемещают вверх и вниз по всей длине пленки, так как задержка ее на одном месте может привести к оплавлению эмульсии. Время засветки каждой стороны пленки — не менее 2,5 — 3 мин.

Если применяется бачок с катушкой из прозрачного полистирола, то засветку лучше совместить с второй промывкой. Пленку в этом случае с катушки не сматывают, а засветку ее ведут прямо на катушке под слоем воды. Для этого катушку с пленкой помещают в эмалированную кастрюлю таких размеров, чтобы вода покрывала катушку полностью, ставят кастрюлю под кран и одновременно ведут засветку. Свет, отражаясь от белых стенок кастрюли, равномерно засвечивает всю пленку. При такой засветке исключается опасность оплавления эмульсионного слоя или его механического повреждения при разматывании и обратном сматывании пленки.

После засветки пленку, если она сматывалась с катушки, снова наматывают на спираль и помещают в бачок для дальнейшей обработки.

Отметим, что после этих операций пленка может быть высушена и убрана для последующей обработки в более удобное время. Засветка естественным светом особенностей не имеет. В любом случае она должна быть достаточной.

Цветное проявление и третья промывка. Наибольшее внимание при цветном проявлении уделяют температуре раствора и режиму его перемешивания, который должен быть таким же, как и при черно-белом проявлении. Небольшое (до 10%) увеличение времени цветного проявления сказывается на цветном изображении незначительно: при этом несколько возрастают насыщенность цвета и контраст.

Третья промывка — наиболее ответственная из всех, поскольку недостаточно тщательное ее проведение ведет к образованию на пленке интенсивной пурпурной вуали в результате взаимодействия остатков цветного проявителя с отбеливающим раствором. Сокращение времени третьей промывки или снижение температуры промывной воды ниже рекомендуемой совершенно недопустимы. Для того чтобы себя «подстраховать», лучше это время несколько увеличить.

Отбеливание и четвертая промывка. Особых жестких требований к отбеливанию не предъявляется. Не рекомендуется только снижать температуру раствора и время обработки. За ходом этой операции можно наблюдать. Отбеливание считается законченным, когда пленка со стороны основы станет голубой (цвет красителя нижнего слоя). Увеличение времени отбеливания повредить изображению не может, так как процесс идет «до конца».

Четвертая промывка не влияет на качество получаемого изображения. В тех случаях, когда она бывает недостаточной, загрязняется только фиксирующий раствор, что, конечно, не желательно, но на качестве самого изображения это не отражается. Промывка считается законченной, когда вытекающая из бачка промывная вода станет не желтой, а бесцветной.

Фиксирование и заключительная промывка. Фиксирование пленки производится обычным порядком. Процесс фиксирования можно контролировать визуально: время фиксирования составляет удвоенное время от начала процесса до того момента, когда пленка со стороны основы станет темной (полностью растворится противореальный слой). Прекращать фиксирование сразу же после потемнения пленки нельзя, так как в этом случае оно не будет полным, что впоследствии приведет к гибели изображения.

Заключительная промывка, несмотря на ее продолжительность, должна проводиться строго в соответствии с рекомендованным режимом, так как от ее полноты зависит дальнейшая сохранность слайдов. При длительных промывках под струей воды из-под крана на пленке оседает большое количество мельчайших пузырьков воздуха, всегда имеющих в воде. Это препятствует поступлению чистой воды к эмульсии пленки, ухудшая тем самым условия ее промывки, поэтому необходимо периодически перемещать катушку бачка вверх и вниз, встряхивать ее, что способствует удалению с пленки воздушных пузырьков.

Смачивающая ванна и сушка пленки. Смачивающая ванна не является обязательной операцией обработки фотопленок, хотя и весьма целесообразна, поскольку в результате ее проведения пленка равномерно и быстро высыхает, а главное — со стороны ее основы не остается высохших следов воды в виде потеков. Чем больше в промывной воде солей, тем больше остается на пленке таких следов, которые впоследствии приходится удалять механическим путем, протирая пленку со стороны основы мягкой тряпочкой. В результате на пленке остаются микроцарапины, которые ухудшают качество изображения при его проекции на экран.

В качестве смачивающего компонента используют поверхностно-активные вещества (ПАВ)) ОП-7 или ОП-10. В фотолюбительской практике с успехом используется для этой цели любой шампунь из расчета восемь - десять капель на бачок воды. Время обработки при перемешивании раствора — 30 — 40 с, после чего пленку подвешивают для просушки таким же способом, как это делалось при засветке.

Сушку лучше всего производить в ванной комнате, так как там меньше пыли. После полного

высыхания пленка одинаково по всей длине выгибается желобком. За процессом сушки желательно следить, не допуская ее пересушивания, в результате которого пленка теряет эластичность и сильно деформируется, скручиваясь в сторону эмульсионных слоев.

Высушенную пленку, срезав предварительно кончики, на которых под зажимами могла остаться вода, аккуратно, не допуская проскальзывания витков и трения их друг о друга, сворачивают в рулончик эмульсией наружу и оставляют, завернув в тонкую бумагу, в таком положении на 12 — 24 ч. После этого пленка становится абсолютно плоской, что облегчает последующее монтирование слайдов в рамки.

Температурный режим

Относительно жесткие требования к точному выдерживанию температуры обрабатываемых растворов кажутся некоторым фотолюбителям серьезным препятствием для самостоятельной обработки цветной обрабатываемой фотопленки. Такие опасения в ряде случаев обоснованы, но при наличии в квартире горячего водоснабжения эти вопросы решаются сравнительно просто. Самым общедоступным и легким способом поддержания температуры растворов в заданных пределах является помещение бачка в кювету, через которую непрерывно протекает вода нужной температуры. Если с помощью кранов установить необходимую температуру вытекающей воды, то она, если не открывать других кранов в квартире, остается постоянной длительное время. Контроль температуры воды в кювете осуществляется с помощью термометра, постоянно находящегося в ней. Добившись постоянства необходимой температуры воды в кювете, в нее помещают бачок с заряженной в него пленкой и выдерживают несколько минут, чтобы его температура сравнялась с температурой воды в кювете, и только после этого наливают в бачок нужный раствор, температура которого заранее была доведена до рабочей. В ходе операции все время следят за температурой воды, протекающей через кювету.

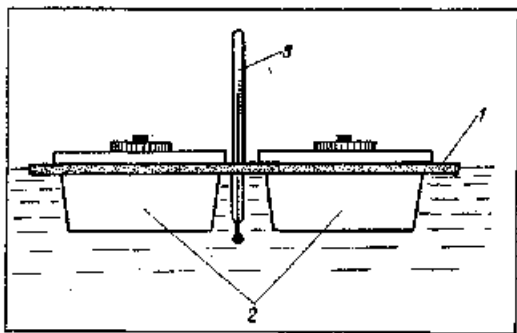


Рис. 1. Бачки на «поплавке» в рабочем положении: 1 — пластина из пенопласта; 2 — фотобачки; 3 — термометр для контроля температуры

Еще с большей точностью можно поддерживать температуру растворов с помощью несложного приспособления в виде поплавков, на которые устанавливают бачки с обрабатываемыми растворами. Назначение таких поплавков — удерживать бачки с растворами на поверхности воды с заданной температурой, которая наливается в ванну почти до верха. Благодаря большому количеству воды в ванне и малому перепаду температур воды и воздуха в помещении при закрытой двери изменения температуры растворов в бачках за время обработки практически не происходит, так как они примерно на $2/3$ погружены в воду (рис.1). Такие поплавки делают из листового пенопласта толщиной 7 — 8 мм либо из какого-нибудь другого легкого материала, включая обычную фанеру, покрытую для влагозащиты лаком или масляной краской. Размер поплавков выбирается исходя из плавучести материала и количества размещаемых на них бачков. Ниже приведены размеры пластин из пенопласта толщиной 8 мм, используемые в качестве поплавков для бачков 35-миллиметровой пленки.

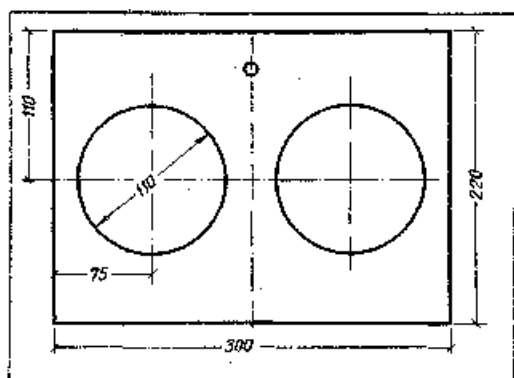


Рис. 2. Чертеж «поплавка» на два бачка

Размеры поплавков для бачков

Число бачков	Размеры пластин, мм
1	300x220
2	500x220
3	500x330

В пластинах прорезают круглые отверстия под бачки с таким расчетом, чтобы бачки входили в них с некоторым усилием до верхнего бортика (рис.2). А чтобы легче было контролировать температуру воды в ванне, в пластине делается небольшое отверстие, в которое вставляется термометр.

Для одновременной промывки пленки сразу в двух или трех бачках целесообразно изготовить насадку на водопроводный кран в виде двойника или тройника, спаянных из латунных трубок или просто из жести.

Для присоединения такой насадки к водопроводному крану используется кусок резиновой трубки соответствующего диаметра. Наиболее удобный режим обработки пленок с помощью данного приспособления — «изотермический». Так называют режим обработки пленок, ведущейся при одинаковой температуре всех растворов и промывной воды. При «изотермическом» режиме температура растворов и воды равна 25°C, что не только создает большое удобство в работе, но и несколько сокращает общее время, затрачиваемое на обработку. Продолжительность каждой операции при «изотермическом» режиме обработки приведена ниже.

Время операций при «изотермическом» режиме обработки, мин (температура всех растворов и воды — 25°C)

Черное-белое проявление	8 — 14
Споласкивание	0,5
Останавливающая ванна	2
Промывка	3
Цветное проявление *	8 — 10
Промывка	15
Отбеливание	5
Промывка	3
Фиксирование	5
Промывка	15

*Время черно-белого и цветного проявлений для пленок типа ЦО указывается на упаковке пленки. Время первого проявления пленок «Орвохром»: УТ-18 — 10 мин, УТ-21 — 11 мин, УТ-23 — 12 мин, УК-18 — 6-7 мин. Для пленок «Фомахром» данный режим не применяется.

Дефекты слайдов, их причины и устранение

Как показывает практика, брак при работе с цветными обрабатываемыми материалами встречается гораздо чаще, чем с черно-белыми. Наиболее распространенный вид брака при этом — нарушение правильности воспроизведения цветов или появление нежелательной цветной вуали. Такой дефект возникает в результате экспозиционных ошибок при съемке или как следствие нарушения технологических режимов при обработке. Еще более досадно повреждение эмульсионного слоя. Слайды получаются в единственном экземпляре, иногда они вообще неповторимы, поэтому всякого рода дефекты изображения приносят большие огорчения фотолюбителю. Чтобы этого не происходило, нужно точно экспонировать материал и строго следовать всем рекомендациям по технологии обработки отснятых пленок.

Нужно помнить, что можно предотвратить все дефекты слайдов, а исправить — только очень немногие.

Все дефекты слайдов можно разделить на три группы: механические повреждения эмульсионного слоя, дефекты, связанные с экспозиционными ошибками при съемке, а также дефекты, возникшие в результате ошибок при обработке фотопленок.

Механические повреждения эмульсионного слоя

Возникновение дефектов такого рода обычно связано с недостаточно аккуратным обращением с обрабатываемым материалом и крайне редко — в результате заводского брака фотопленки. Эмульсионные слои цветных обрабатываемых фотопленок задублены гораздо слабее, чем у черно-белых, поэтому они легче подвергаются различным повреждениям. Слабо задубленный и сильно набухший фотослой после прохождения щелочных ванн, которыми являются проявители, размягчается, и даже легкое прикосновение вызывает его повреждения. Поэтому с мокрой пленкой следует обращаться предельно осторожно. Такие повреждения чаще всего возникают при сматывании мокрой пленки с катушки бачка для ее засветки или последующем ее обратном наматывании. Поэтому именно при этой операции проявите максимум осторожности.

Различные мелкие царапины, которые вообще иногда бывают видны только при проекции слайдов, возникают и в результате присутствия в струе промывной воды песчинок или частичек отслоившейся от водопроводных труб ржавчины. Несколько сокращает вероятность появления такого дефекта уменьшение силы струи промывной воды из крана и направление ее не на витки пленки, а в центр катушки бачка. Полностью застраховаться от этой неприятности поможет специальный фильтр-насадка на водопроводный кран, задерживающий все твердые частицы. Изготовить такой фильтр совсем несложно из любой подходящей пластмассовой коробочки с завинчивающейся крышкой, например такой, в каких продают косметические кремы. Общий вид такого фильтра показан на рис. 3. В крышке и на дне коробочки делают по центру отверстия, в которые с помощью клея БФ, «Момент» и др. клеивают пластмассовые трубочки. Хорошо для этой цели подходят колпачки от использованных шариковых авторучек. Внутри коробочки вкладывают старый капроновый чулок. Соединяют такой фильтр с краном с помощью отрезка резиновой трубки.

Сползание и пузырение желатинового слоя происходит при существенном повышении температуры промывной воды, особенно если она имеет пониженную жесткость. Однако чаще всего этот дефект возникает при перегреве пленки во время ее засветки. Поэтому не рекомендуется производить засветку лампами большой мощности с близкого расстояния, особенно если источник света не перемещается вдоль пленки в ходе этой операции. Таких дефектов не возникает при засветке пленки естественным дневным светом, даже если этот свет солнечный.

К механическим дефектам слайдов относят и налипание **мелких** кусочков **желатины на** поверхность **пленки**, которые иногда отслаиваются от краев ее перфорационных отверстий («бахрома»). Эти частички плотно слипаются с эмульсионным слоем и не удаляются с

поверхности пленки при ее промывке. Чтобы избавиться от этого явления, подвешенную для просушки пленку просматривают через лупу последовательно кадр за кадром и в случае обнаружения таких частиц удаляют их с помощью влажной мягкой кисточки. Делают это на мокрой пленке, так как при небольшом ее подсыхании дефект становится неустранимым.

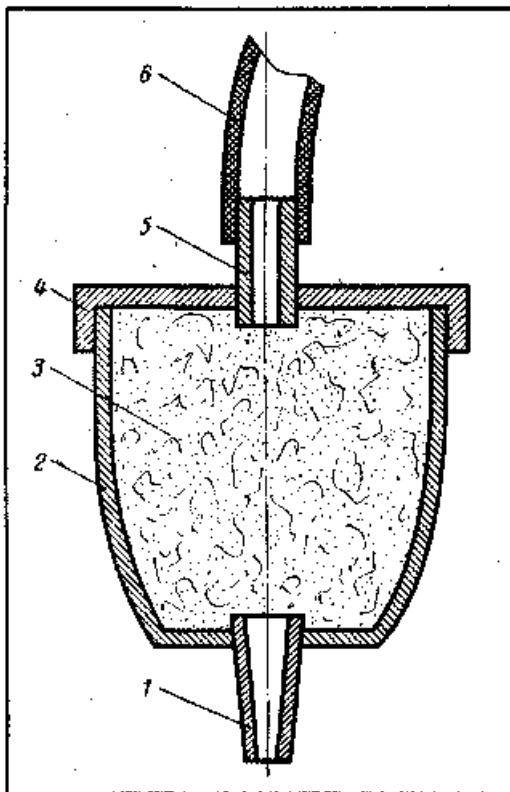


Рис. 3. Фильтр-насадка на водопроводный кран: 1 — нижний патрубок; 2 — корпус фильтра; 3 — фильтрующий элемент из капрона; 4 — крышка корпуса (на резьбе); 5 — верхний патрубок; 6 — отрезок резиновой трубки, вставляемый в водопроводный кран

Ретикуляция (сморщивание) желатинового слоя — результат большой разницы между температурами обрабатываемого раствора и промывной воды. Наибольшая опасность появления такого дефекта возникает после операций черно-белого и цветного проявлений, поскольку в щелочных ваннах, которыми являются проявители, эмульсионный слой сильно набухает и размягчается.

Почти все механические дефекты эмульсионного слоя неустранимы. Незначительные мелкие царапины иногда удается сгладить, помещая пленку на 7 — 8 мин в 3%-ный раствор тиомочевины с небольшим добавлением салицилового натрия. При этом эмульсионный слой раздубливается, сильно разбухает и царапинки как бы затягиваются. После этой операции пленку промывают в воде температурой не ниже 20°C в течение 1,5 — 2 мин и высушивают обычным способом.

Дефекты экспонирования

Данные дефекты относятся к наиболее часто встречающимся. Их причиной служат снижение чувствительности пленки за время ее хранения, погрешности в показаниях экспонометра и ошибки самого фотолюбителя. Все это усугубляется малой фотографической ширитой цветных обрабатываемых пленок, не допускающей сколь-нибудь заметных отклонений в экспозиции. Для того чтобы предотвратить появление таких дефектов в дальнейшем, необходимо уметь определять характер дефектов и причины их появления.

Недодержка. Она заметнее всего сказывается на нижнем, красочувствительном слое, который в силу своего расположения недоэкспонируется сильнее других. В результате

нарушается необходимая пропорциональность выхода красителей в слоях пленки при ее обработке и слайды приобретают синий или сине-зеленый оттенок, который будет тем заметнее, чем больше была недоэкспонирована пленка. При этом заметно возрастает и общая плотность изображения.

Передержка. В этом случае больше других страдает верхний синечувствительный слой пленки и в несколько меньшей степени — средний, зеленочувствительный. Из-за передержки уменьшается выход желтого и частично пурпурного красителей, изображение теряет плотность и контраст, причем на слайдах прежде всего утрачиваются красные и оранжевые цвета. При сильной передержке на пленке образовывается только лишь одно бледное частичное изображение из голубого красителя.

Грубые экспозиционные ошибки исправить невозможно. Небольшие просчеты в 1 — 1,5 ступени, если о них известно до начала обработки пленки, компенсируются изменением времени первого черно-белого проявления.

Дефекты химической обработки.

При нарушении технологии обработки фотопленок на слайдах происходит изменение цветового баланса или возникает цветная вуаль. Как уже упоминалось, качество цветного изображения на обрабатываемых фотопленках во многом определяется результатами черно-белого проявления, причем ошибки, допущенные в ходе этой операции, очень часто приводят к такому же результату, как и ошибки экспозиционные. Поэтому необходимо уметь их различать, что относительно несложно.

Если пленка была обработана правильно, то маркировочные метки на перфорационных дорожках (надписи, цифры) получаются чистого желтого или светло-оранжевого цвета, а само поле дорожек и межкадровые промежутки — почти черными. На пленках «Орвохром» УТ-21 и УТ-23 надписи могут быть голубыми, а цифры — оранжевыми.

При перепроявлении в черно-белом проявителе маркировочные метки выходят светло-желтыми, очень бледными, а иногда и вообще бесцветными. Перфорационные дорожки и межкадровые промежутки имеют синеватый или сине-зеленый оттенок.

Если же пленка в первом проявителе была недопроявлена, то метки получаются темными, грязно-оранжевого цвета, с трудом читаемыми на просвет.

Нарушение нормальной цветопередачи на слайдах является наиболее часто встречающимися дефектами, причины которых иногда очень трудно установить. Сильные цветовые искажения встречаются редко. Обычные причины этого — использование пленки, рассчитанной на другой тип освещения, или большая раз-балансировка ее слоев по чувствительности в результате длительного хранения в неблагоприятных условиях. Менее заметные отклонения в нормальной цветопередаче обычно связаны с нарушениями технологических режимов обработки. Их истинную причину не всегда удается установить, так как иногда этих причин несколько. Однако некоторые причины поддаются определению. Наиболее часто встречающиеся дефекты цветопередачи и причины их появления сведены в табл. 6.

Химическая коррекция цвета

В тех случаях, когда отклонения в цветопередаче или величина цветной вуали на слайдах незначительны, несколько исправить положение удастся дополнительной химической обработкой слайдов в специальных растворах, которые способны избирательно ослаблять частичные цветные изображения в результате разрушения желтого, голубого или пурпурного красителей в соответствующих слоях. Однако следует заметить, что при ослаблении одного частичного изображения, как правило, происходит некоторое ослабление и двух других. Это создает дополнительные трудности в работе и не позволяет осуществлять химическую коррекцию цвета абсолютно точно. При химической коррекции цвета слайдов несколько понижается общая плотность изображения, уменьшается вуаль, вследствие чего повышается

его контраст.

Работа по химической коррекции цвета требует аккуратности и чистоты как самих растворов, так и емкостей, в которых ведется обработка. Промежуточные промывки между ваннами и особенно окончательная промывка должны проводиться весьма тщательно, так как не полностью удаленные из эмульсии ослабляющие растворы, продолжая действовать, приведут к гибели всего изображения.

Для ослабления сложных цветовых оттенков применяют последовательную обработку в растворах, предназначенных для ослабления частичных изображений.

Таблица 6

Некоторые дефекты цветопередачи и их причины

Характер дефекта	Возможная причина
Слайд излишне плотный, детали в тенях плохо различимы; преобладание сине-зеленого тона	Недодержка при съемке, недопроявление в первом проявителе
Слайд излишне плотный, со стороны основы коричневый оттенок*	Недостаточное отбеливание
Плотность изображения неравномерна, со стороны основы виден голубой оттенок*	Недостаточное фиксирование
Слайд избыточно прозрачен, цвета «разбелены», красный цвет имеет малую насыщенность	Передержка при съемке или избыточное 1-е проявление
Слайд недостаточно плотный, контраст понижен, перфорационные дорожки желто-зеленого цвета	Недостаточная засветка или недопроявление в цветном проявителе
Тон красный или пурпурный**	Использовалась старая пленка. Недостаточная промывка перед отбеливанием, загрязнен цветной проявитель
Тон желтый**	Слишком энергичное перемешивание 1 -го проявителя
Тон желто-зеленый**	Недопроявление в цветном проявителе
Тон зеленый**	Температура 1-го проявителя была ниже нормальной
Тон синий или голубой**	Недодержка при съемке, недопроявление в первом проявителе

*Дефекты могут быть исправлены. Для этого повторно проводятся все операции, начиная с отбеливания или фиксирования в свежих растворах.

** Дефекты частично исправляют химической коррекцией цвета слайдов.

Например, для ослабления зеленого цвета нужно поочередно ослабить желтый и голубой красители, синего — пурпурный и голубой, красного — пурпурный и желтый и т.д.

Химическая коррекция ведется при комнатной температуре растворов и контролируется визуально. Обработку следует прерывать чуть раньше, так как разрушение красителей происходит еще какое-то время после извлечения слайда из обрабатывающего раствора, то есть уже в ходе промывки. В связи с этим работа по химической коррекции цвета требует определенного навыка. Во избежание порчи большого числа материала действие растворов лучше проверять на отдельных кадрах, а не на всей пленке целиком, тем более что получаемый результат зависит от типа фотопленки и даже партии эмульсии. При этом сказывается и характер предыдущей обработки: состав и чистота обрабатывающих растворов, тщательность промывок. Сухие слайды перед обработкой в ослабляющих растворах размачиваются предварительно в воде комнатной температуры не менее 15 — 20 мин. Ниже приводятся рецепты растворов для ослабления отдельных слоев.

Желтый краситель ослабляется в растворе следующего состава:

Медь сернокислая (медный купорос) — 2,5 г
Хлористый натрий (поваренная соль) — 2,5 г
Вода — 50 мл

В этот раствор при помешивании вводят по каплям раствор нашатырного спирта (аммиака) до тех пор, пока выпавший вначале голубой осадок полностью не растворится, а сам раствор станет прозрачным и ярко-синим. Полученный раствор является запасным, концентрированным. Для работы берут одну часть запасного раствора на 10 — 12 частей воды.

Голубой краситель ослабляется в растворе, содержащем:

Перекись водорода (3%-ный раствор) — 100 мл
Едкий натр — 2 г
Вода — до 500 мл

Скорость ослабления, которая увеличивается с повышением содержания в растворе перекиси водорода, регулируется изменением концентрации перекиси водорода в растворе.

Пурпурный краситель ослабляется последовательной обработкой слайдов в двух ваннах: сначала в кислой, где изображение обесцвечивается, а затем в щелочной, где происходит восстановление цветов с некоторым ослаблением пурпурного красителя.

Кислая ванна:
10%-ная соляная кислота — 100 мл
Вода — до 500 мл

Время обработки в этой ванне от 30 с до 2 мин в зависимости от необходимой степени ослабления. После промывки в течение 1 мин слайды переносят в щелочную ванну.

Щелочная ванна:
Сода безводная — 5 г
Вода — до 500 мл

В связи с тем что результат зависит от времени обработки слайдов в кислой ванне, визуальная оценка которой невозможна, рекомендуется предварительная проба на неудовлетворительных или неинтересных кадрах. Обычно при ослаблении пурпурного красителя окончательный результат всегда бывает хуже, чем при ослаблении желтого и голубого частичных изображений.

После химической обработки слайды тщательно промываются в проточной воде комнатной температуры (от 18 до 25°C) не менее 20 мин и высушиваются. Для равномерности высыхания пленки и предупреждения возникновения следов на обратной стороне пленки от высохшей воды желательнее организовать для пленки (после окончательной ее промывки) ванну с поверхностно-активным веществом. Сушить отдельные кадры лучше всего, подвешивая их на веревку с помощью небольших крючков, согнутых из отрезков тонкой медной проволоки.

Демонстрация слайдов

Слайдовую фотографию очень часто еще называют экранной фотографией. Хотя готовые слайды можно рассматривать на просвет через лупу или с помощью специального устройства, имеющего небольшое увеличение, такие способы просмотра не получили большого распространения. В большинстве случаев слайды проецируют на экран, что дает возможность получить крупное изображение и передать на нем множество различных деталей. Помимо

этого, спроецированное на экран изображение обретает пластичность, подчеркивает объем и тем самым создает для зрителей особый эффект, называемый эффектом присутствия.

Проекция слайдов на экран предусматривает применение специальной проекционной аппаратуры и умение грамотно осуществлять диапроекцию. Большое значение при этом имеют и технические характеристики этой аппаратуры, от которых во многом зависит качество спроецированного на экран изображения.

О качестве изображения на экране

Качество любого фотографического изображения, помимо других факторов, сильно зависит от интервала его яркостей, то есть от того, насколько близко оно по этой характеристике к оригиналу. Такой средний по контрасту сюжет, как летний пейзаж при солнечном освещении, имеет интервал яркостей от 1:100 до 1:400, тогда как интервал яркостей фотоотпечатка на фотобумаге в лучшем случае достигает значения 1:40. Слайды в этом отношении имеют неоспоримое преимущество перед обычными, традиционными способами фотографии, так как интервал яркостей спроецированного на экран изображения может быть 1:400 и выше, что определяется характеристиками используемой для этой цели аппаратуры. Чем выше эти яркости, тем ближе к естественному изображению на экране. Известно, что яркость изображения прямо пропорциональна освещенности экрана и зависит от его отражательных способностей. Проведенными исследованиями установлено, что необходимая для качественной проекции яркость экрана с диффузным отражением достигается при его освещенности 200 — 250 люкс, которая обеспечивается соответствующим световым потоком диапроектора. Взаимосвязь яркости экрана, его освещенности и светового потока диапроектора изображена на рис. 4.

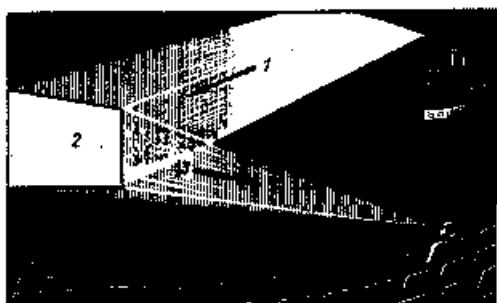


Рис. 4. Световой поток диапроектора (1), освещенность (2) и яркость экрана (3)

Из светотехники известно, что освещенность любой поверхности E прямо пропорциональна световому потоку диапроектора F и обратно пропорциональна площади S , на которой распределяется этот световой поток, то есть $E = F/S$, где освещенность E — в люксах, световой поток F — в люменах и площадь экрана S — в квадратных метрах.

Значение светового потока диапроектора является самой важной его технической характеристикой, поэтому она всегда указывается в его паспорте. При покупке диапроектора прежде всего нужно обращать внимание на световой поток, который он обеспечивает, причем чем поток выше, тем на более высокое качество изображения можно будет рассчитывать при использовании проектора.

Располагая вышеприведенной формулой и зная необходимую для получения качественного изображения освещенность экрана (200 — 250 люкс), легко определить максимально допустимые размеры экрана для конкретного диапроектора либо подобрать диапроектор по его световому потоку.

Технические характеристики диапроекторов

Диапроекторы отличаются друг от друга значением светового потока, конструкцией

механизма кадрирования и степенью автоматизации.

Световой поток диапроектора. Как уже указывалось, яркость изображения на экране находится в прямой зависимости от светового потока, даваемого диапроектором. В свою очередь световой поток определяется конструкцией светооптической системы диапроектора, в которую входят: проекционная лампа, контротражатель, конденсор, теплофильтр и проекционный объектив (рис. 5).

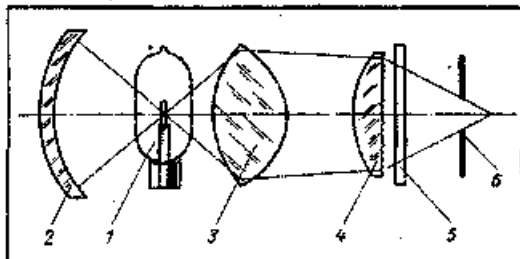


Рис. 5. Схема светооптической системы диапроектора: 1 — проекционная лампа; 2 — контротражатель; 3,4 — линзы конденсора; 5 — тепло-фильтр; 6 — кадровое окно диапроектора

Проекционная лампа имеет специальную конструкцию и отличается от обычных ламп накаливания компактным телом свечения, более высокой светотдачей и лучшим спектральным составом излучаемого света, содержащим больше голубых лучей, что весьма существенно для цветной диапроекции. Наиболее высокими характеристиками обладают галогенные проекционные лампы, которые устанавливаются в современные диапроекторы высокого и среднего класса. Они имеют большую светотдачу, лучший спектральный состав света, не меняющийся в ходе эксплуатации, большой срок службы и очень малые размеры, что упрощает конструкцию диапроекторов. По сравнению с обычными проекционными лампами галогенные лампы при той же потребляемой мощности обеспечивают вдвое больший световой поток диапроектора при более благоприятном спектральном составе излучаемого света.

Контротражатель предназначен для собирания и отражения света лампы в сторону кадрового окна, благодаря чему световой поток диапроектора повышается на 60 — 70%. Чаще всего контротражатель изготавливается из стекла, имеет сферическую зеркальную отражательную поверхность. В некоторых типах диапроекторов находят применение асферические контротражатели, что дает возможность несколько увеличить световой поток при прочих равных условиях.

Конденсор концентрирует световой поток в площади кадрового окна диапроектора. Состоит из двух или трех линз, расположенных на строго определенном расстоянии от тела накала проекционной лампы. В последнее время в конденсорах стали применять линзы асферической формы, что позволяет уменьшить их габариты.

Основное назначение теплофильтра — поглотить часть тепловой энергии проекционной лампы, особенно если она имеет большую мощность. Если температура в кадровом окне диапроектора достигает большой величины, слайды деформируются и даже полностью повреждаются. Теплофильтр изготавливается из специального стекла, задерживающего инфракрасное излучение, являющееся основным переносчиком лучистой тепловой энергии. Поскольку теплофильтр имеет голубоватую окраску, это в некоторой степени улучшает спектральный состав света проекционной лампы, приближая его к белому. Часто теплофильтр изготавливают не сплошным, а состоящим из отдельных полос стекла, что предохраняет его от разрушения при высокой температуре.

Проекционный объектив должен обладать хорошей разрешающей силой и спектральными характеристиками, чтобы не вносить искажений в цветопередачу. Обычно светосила проекционных объективов не превышает значения «2,8», так как при более светосильных объективах не удастся получить резкое изображение по всей площади экрана вследствие малой глубины резко изображаемого пространства таких объективов, которая оказывается

недостаточной при обычном короблении слайда в рамке.

От состояния светооптической системы зависит значение светового потока диапроектора. Поэтому необходимо периодически проводить юстировку проекционной лампы и удалять мягкой кисточкой пыль со всех элементов светооптической системы, поскольку оседающая на них пыль снижает световой поток на 30 — 40%.

Световым потоком диапроектора определяется не только качество изображения, но и в конечном итоге численность обслуживаемой им аудитории, поскольку большая аудитория требует и больших по размеру экранов. Примерные данные, позволяющие оценить конкретный диапроектор для возможности его использования в той или иной аудитории, приведены ниже.

Возможности диапроекторов

Световой поток диапроектора, люмен	Обслуживаемое число людей
100 — 150	5 — 8
200 — 250	10 — 15
300 — 350	40 — 50
500 и более	100 — 150

Степень автоматизации проектора.

По этому признаку все диапроекторы делятся на четыре группы: ручные, полуавтоматические, автоматические и суперавтоматические.

Ручные — с непосредственным воздействием оператора на все органы управления. Имеют световой поток до 150 лм. Представители: «ЭТЮД», «СПУТНИК», «ЭКРАН», «СВЕТ» и аналогичные.

Полуавтоматические — с обработкой процесса смены кадров специальным механизмом, приводимым в действие усилием оператора. Подфокусировка изображения — ручная. Имеют световой поток 200 — 250 лм. Представители: «СВИТЯЗЬ», «ЭКРАН-3», «ДИАНА», «ПЕЛЕНГ» и др.

Автоматические — с обработкой процесса кадросмены и подфокусировки изображения с помощью механизмов, имеющих электропривод, пульт дистанционного управления и др. Некоторые системы снабжаются устройством автоматической подфокусировки изображения (АФ) при смене кадров. Световой поток не менее 300 — 350 лм. Представители: все модели диапроекторов «АЛЬФА», «ПЕЛЕНГ-500 АФ» и др.

Суперавтоматические — работающие самостоятельно, без оператора по заданной программе от специального программного устройства, магнитофона, обычно с синхронным звуковым сопровождением. Световой поток не менее 700 лм.

Отечественной промышленностью пока не выпускаются.

Проекционные экраны

Эффективность использования светового потока диапроектора в значительной степени зависит от того, насколько хорошо экран отражает падающий на него свет. Очевидно, что одно и то же спроецированное изображение будет почти невидимым на черной матовой поверхности и казаться очень ярким на белом экране.

Отражающая способность экранов характеризуется коэффициентом их отражения, который определяется как отношение значения отраженного светового потока ко всему падающему. Поскольку какая-то часть падающего потока всегда поглощается экраном, коэффициент его отражения меньше единицы.

Диффузно отражающие экраны. Экраны этого типа наиболее широко применяются в практике любительской диапроекции. Они отражают свет равномерно во все стороны, поэтому яркость изображения на таком экране не зависит от угла, под которым ведется просмотр (рис.

б), что очень важно для условий домашней проекции.

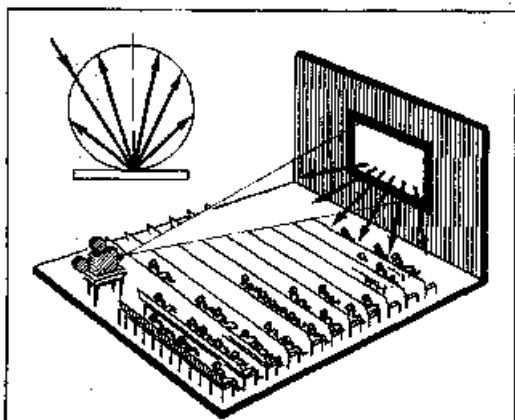


Рис. 6. Схема действия диффузно отражающего экрана

В продаже имеются диффузно отражающие экраны, изготавливаемые из поливинилхлоридной пластмассы. Поверхность такого экрана покрыта защитной пленкой и имеет тиснение, придающее ему способность диффузного отражения. Пластиковые экраны весьма практичны, их можно сворачивать в рулон, благодаря чему они занимают мало места, при загрязнении — мыть теплой водой с мылом. Коэффициент отражения таких экранов достаточно высок, не менее 0,8. Экраны из пластика следует оберегать от длительного воздействия солнечного света и не хранить вблизи от отопительных систем, так как под воздействием этих факторов они теряют эластичность, коробятся и желтеют.

В отличие от прямоугольных экранов, используемых кинолюбителями, экраны для демонстрации слайдов имеют квадратную форму. Это объясняется тем, что слайды бывают не только горизонтальными, как кинокадр, но и вертикальными.

Применение в качестве экранов различных заменителей, что нередко случается в любительских условиях, крайне нежелательно. Приведенные ниже коэффициенты отражения поверхностей некоторых материалов с достаточной убедительностью доказывают нецелесообразность замены специальных экранов каким-либо другим материалом.

Коэффициенты отражения некоторых материалов для экрана

Материал	Коэффициент отражения
Шелк белый	0,35 — 0,4
Побеленная стена	0,4 — 0,45
Бумага чертежная	0,45 — 0,55
Ткань льняная белая	0,55 — 0,6
Гуашь белая	0,7 — 0,73
Пластиковый экран	0,8 — 0,85

Направленно-рассеивающие экраны.

Эти экраны обладают направленным действием и высоким коэффициентом отражения в определенном направлении из-за его снижения в других направлениях. Наибольшая яркость экрана с направленно-рассеивающим отражением наблюдается при угле 90° к его плоскости (рис. 7).

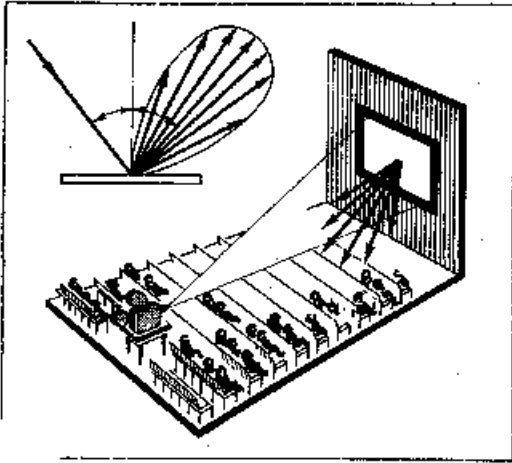


Рис. 7. Схема действия направленно-рассеивающего экрана

Такие экраны целесообразно применять только в тех случаях, когда зрители располагаются в пределах угла наблюдения не более 30° , так как при большем угле зрителям, сидящим сбоку, одна сторона экрана будет казаться более темной, а другая — более светлой.

Просветные экраны. Применяются для проекции в условиях незатемненного помещения, на выставках, в качестве рекламы и т.д. Такие экраны имеют малый коэффициент отражения и обладают большим коэффициентом пропускания, однако не прозрачны.

Обычно в качестве таких экранов для проекции на просвет используются тонкие шелковые ткани, пропитанные специальными лаками или полупрозрачные пленки. В качестве небольшого просветного экрана можно применять тонкоматированное стекло.

Подготовка слайдов к демонстрации

Одно из преимуществ слайдов по сравнению с диафильмом на единой ленте — возможность составления серий с любой последовательностью кадров. Это в значительной мере облегчает формирование диасерий, дает возможность увеличивать или сокращать их объем в зависимости от стоящей задачи, что расширяет творческие возможности фотолюбителей.

Типы рамок для слайдов. В продаже имеется несколько различных типов рамок для монтирования слайдов: пластмассовые, картонные, в виде стеклянных заготовок размером 50×50 мм. Для средне-форматных слайдов, имеющих размер 60×60 мм, выпускаются специальные рамки из пластмассы с защитным стеклом, обеспечивающим необходимую плоскостность слайдов при проекции.

Из рамок для 35-миллиметровых слайдов наиболее удобными являются пластмассовые, особенно такие, у которых имеется защитная пластинка из прозрачного полистирола, закрывающая кадровое окно. Наличие такой пластинки не ухудшает качество изображения на экране при проекции даже в случае появления на ней небольших царапин, так как она находится вне плоскости фокусировки объектива диапроектора. По этой же причине пылинки, оседающие на поверхности пластины, также становятся при проекции малозаметными.

Картонные рамки поступают в продажу либо уже готовыми, либо в виде заготовок из двух половинок, которые приходится склеивать самостоятельно. Тонкие рамки из мягкого картона плохо работают в автоматических и полуавтоматических диапроекторах вследствие недостаточной их жесткости, часто надламываются и имеют ограниченный срок службы. Поскольку такой картон имеет рыхлую структуру, кадровое окно этих рамок имеет «бахрому», частички картона засоряют слайды, налипая на их поверхность. Значительно лучше в этом отношении заготовки рамок из плотного цветного и белого картона, которые после склеивания не уступают по жесткости пластмассовым и работают надежно в диапроекторах любого типа. Склеивать заготовки можно только нейтральным в химическом отношении клеем (столярный, ПВА, «Момент» и др.). Кислотные и щелочные клеи типа канцелярского силикатного, если их

использовать для склеивания рамок, приводят к быстрому разрушению красителей и табели слайдов.

Процесс склеивания рамок намного упрощается и ускоряется, если использовать в качестве емкости для клея небольшой пластмассовый мягкий флакон с носиком в виде пипетки. В таких флакончиках часто продаются некоторые препараты бытовой химии, например бензин для зажигалок. С помощью такого флакона-пипетки клей наносится в виде тонкой линии на верхний и нижний края одной заготовки, после чего к ней прижимается другая половина, и склеенная рамка помещается под груз до полного высыхания клея.

Стеклянные заготовки для монтирования слайдов обеспечивают наилучшую их сохранность и максимальную плоскостность, так как при монтировании слайды зажимаются между двумя стеклянными пластинами и заклеиваются по периметру заготовок черной бумагой. Помимо самих стекол, в комплект заготовок входят бумага для окантовки рамок и черные бумажные маски, обрамляющие слайды. Монтаж слайдов в такие рамки занимает много времени, а смонтированные рамки тяжелы и при случайных падениях их стекла могут разбиваться, что является недостатком таких рамок. Однако некоторые наиболее ценные или предназначенные для проекции на очень большой экран слайды целесообразно закантовывать в такие стеклянные заготовки. Чтобы они хорошо работали в автоматических проекторах, бумажную окантовку на смонтированных рамках покрывают бесцветным лаком, что не только способствует лучшему скольжению рамок в тракте кадровмены, но и предохраняет слайды от проникновения между стекол пыли и влаги.

Монтирование слайдов и их маркировка. Монтирование слайдов в рамки следует проводить в тонких белых перчатках, соблюдая при этом чистоту и аккуратность. Следы от пальцев, если работать без перчаток, оставляют на слайдах неустранимые отпечатки, так как на руках всегда имеется какое-то количество жира и прочих веществ.

Высохшую и выровненную пленку разрезают на отдельные кадры с помощью ножниц или специально выпускаемых для этой цели резаков, сортируют, исключая бракованные кадры, и осторожно, стараясь не повредить эмульсионный слой, монтируют в рамки. В связи с тем что площадь кадрового окна рамки несколько меньше площади кадра, при монтировании слайдов можно слегка исправить незначительные перекосы горизонта и наклоны вертикальных линий, допущенные при съемке, поворотом слайда в рамке на некоторый угол.

После монтирования слайдов в рамки производится их маркировка, которая заключается в нанесении на каждую рамку номера данной серии и порядкового номера каждого кадра в этой серии. Этой процедурой не следует пренебрегать, так как она поможет в дальнейшем легко разобрать по порядку случайно рассыпанные или перепутанные слайды. На пластмассовые рамки маркировку наносят фломастером или масляной краской, а на картонные — любым способом, включая надписи простым карандашом. Если на пластмассовых рамках надписи держатся плохо, следует в необходимом месте слегка заматировать ее поверхность с помощью мелкой наждачной бумаги. На стеклянных рамках маркировка наносится на полоску бумаги, которой они окантованы, белой гуашью, после чего полоски покрывают лаком.

Хранение слайдов и каталог. Хранят слайды в картонных коробках или в специально выпускаемых для этой цели пластмассовых слайдотеках. На коробки наклеивают этикетки с номером серии и ее названием. Коробки со слайдами держат в сухом и темном месте, например в шкафу, и вдали от отопительных приборов. При длительном воздействии на слайды дневного, особенно прямого солнечного света, красители изображения быстро выцветают. Свет диапроектора на слайды не влияет из-за его недостаточной интенсивности и кратковременности воздействия, поэтому при правильном хранении изменений в первоначальных красках слайдов не наблюдается в течение 10 лет и более.

При большом числе слайдов у фотолюбителя обычно возникают трудности по отысканию того или иного кадра или даже целой серии. Эта задача решается очень легко, если с самого начала завести специальный каталог слайдов. Если маркировать слайды в соответствии с приведенной выше рекомендацией, а также нумеровать коробки и серии и заносить эти данные в тетрадь-каталог, для нахождения любого кадра, независимо от их общего числа, потребуются

считанные минуты. Форма каталога может быть произвольной в зависимости от потребностей и вкусов фотолюбителя. Удобно пользоваться формой, приведенной ниже.

№ серий	№ коробок	Название серии или сюжета	Дата и место съемки	Примечания

Систематизация серий производится либо в хронологическом порядке по срокам съемок, либо по характеру сюжетов. В графу «Примечания» заносятся особенности съемки, тип применяемой пленки или аппаратуры, условия обработки и другие сведения.

Техника демонстрации слайдов

Экранная фотография предусматривает, как правило, коллективный просмотр слайдов, на который приглашаются друзья и знакомые фотолюбителя. Поэтому нужно постараться, чтобы впечатление от этого просмотра у зрителей было хорошим. Но для этого еще недостаточно сделать хорошие слайды и иметь в своем распоряжении проекционную аппаратуру соответствующего класса. Нужно еще и уметь показать свою работу соответствующим образом. При неумелой, неграмотной демонстрации общее впечатление даже от очень хорошей серии слайдов резко снижается, поэтому технике демонстрации слайдов необходимо уделять не меньшее внимание, чем вопросам съемки и обработки слайдов.

Подготовка помещения и аппаратуры. Помещение, где предполагается проводить демонстрацию, должно быть хорошо затемнено. Никакая посторонняя засветка экрана недопустима, так как это резко снижает качество изображения на экране, уменьшает насыщенность цветов и общий контраст.

Экран следует размещать несколько выше уровня глаз сидящих зрителей. Размер изображения на экране выбирают, учитывая возможный световой поток используемого диапроектора. Не следует стремиться к излишне крупному изображению на экране: впечатление оставляет не размер изображения, а его качество, которое снижается при большой площади экрана из-за уменьшения яркости.

Диапроектор устанавливается на какую-либо подставку с таким расчетом, чтобы его оптическая ось приходилась по центру экрана и была строго перпендикулярна к его плоскости. При нарушении этого условия возникает так называемая «косая» проекция: изображение получается не прямоугольным, а в виде трапеции (рис. 8). Если применяется диапроектор с принудительным охлаждением, то для снижения шума от работающего вентилятора под основание диапроектора лучше положить прокладку из поролона или губчатой резины. Проверить правильность установки диапроектора, сцентрировать и отфокусировать изображение нужно до начала демонстрации, желательно еще до прихода зрителей. Основание, на котором установлен диапроектор, должно быть достаточно жестким и устойчивым. Неподалеку от диапроектора хорошо установить настольную лампу.

Демонстрация слайдов. Перед началом демонстрации, когда зрители займут свои места, необходимо сделать небольшое вступление, рассказав о том, что будет показываться, где и когда производилась съемка. А чтобы глаза зрителей привыкли к темноте, прежде чем выключить общий верхний свет, включают настольную лампу, создавая в помещении пониженную освещенность. Через 10 — 15 с ее выключают и начинают демонстрацию.

Время показа каждого кадра должно быть различным: общие планы, где много мелких элементов, требуют большего времени, а крупные планы — меньшего, чтобы не возникало чувства затянутости демонстрации. В ходе демонстрации необходимо соблюдать тишину, не допускать резких, суетливых движений, чтобы не отвлекать внимание зрителей от экрана. В процессе демонстрации автор обычно дает комментарий к показываемым кадрам. От того,

насколько он продуман, зависит общее впечатление от просмотра той или иной серии. Основное правило, которого при этом следует строго придерживаться, заключается в том, что комментарий не должен пересказывать то, что зритель видит на экране, а дополнять изображения фактами и деталями, которые остались за кадром, давая зрителям добавочную информацию. Хорошо такой комментарий написать заранее и в ходе демонстрации придерживаться этого текста.

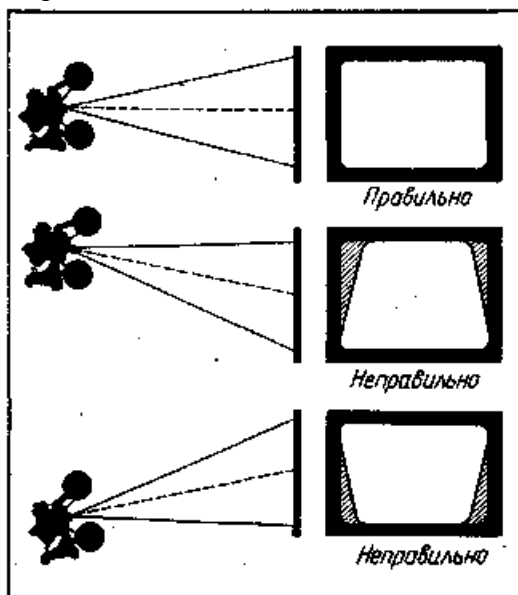


Рис. 8. Искажение формы изображения при «косой» проекции

Следует обратить внимание, что для домашней любительской диапроекции неуместна излишняя значительность и напыщенность комментария. В подобных случаях более подходит слегка шутовская и даже ироническая его форма.

По окончании демонстрации сначала включают настольную лампу, затем выключают диапроектор и только через несколько секунд включают верхний свет.

Звуковой слайд-фильм. В последнее время все большее распространение получает такая форма экранной фотографии, как слайд-фильм, который отличается от простой серии слайдов наличием конкретной, четко выраженной темы, которая основной нитью проходит через весь фильм. Хороший, содержательный слайд-фильм имеет четыре различимые фазы: завязка события — развитие действия — кульминация — развязка (финал). Как правило, серия слайдов, построенная по этому принципу, воспринимается зрителями как единое произведение, смотрится с неослабевающим вниманием и производит необходимое впечатление, то есть обладает свойствами фильма.

Эффект от просмотра такого слайд-фильма может быть усилен его озвучением с помощью магнитофона. Введение в демонстрацию музыкального сопровождения, различных естественных шумов (пение птиц, свист ветра, журчание воды и пр.) в сочетании с наложенным на них дикторским текстом в значительной степени повышает выразительность и художественные достоинства слайд-фильма, увеличивает его эмоциональное воздействие на зрителей. Вполне очевидно, что эти шумы и дикторский текст должны во время демонстрации совпадать с соответствующими кадрами, которые в этот момент показываются на экране. Можно производить кадрсмену в нужный момент вручную с пульта управления диапроектором, но лучше всего воспользоваться для этой цели специальной синхронизирующей приставкой «СИНХРО-8 М», которая выпускается промышленностью для синхронизации изображения и записанного на магнитофонную ленту звука в любительских кинофильмах. При работе с такой приставкой на одну дорожку магнитной ленты записывается фонограмма в виде дикторского текста, музыкального сопровождения и необходимых шумов, а на вторую дорожку — синхроимпульсы, то есть сигналы, по которым автоматически происходит смена кадров в диапроекторе. Если при этом используется диапроектор с

автоматической подфокусировкой изображения, то весь показ озвученного слайд-фильма производится вообще без вмешательства демонстратора.

ЛИТЕРАТУРА

- Артюшин Л.Ф. Цветная фотография. — М.: Искусство, 1986.
Баканов А.И. Слайды и фотография // Советское фото. — 1976. — № 9.
Баканов А.И. Монтажная съемка // Советское фото. — 1980. — № 3.
Волгин А. Г. Техника цветной фотографии. — М.: Искусство, 1987.
Журба Ю. И. Краткий справочник по фотоматериалам. — М.: Искусство, 1987.
Клаусе Г., Мойзель Г. Применение светофильтров в фотографии. — М.: Искусство, 1983.
Мосина Т. А. «Фомахром-Д». Съемка и обработка // Советское фото. — 1985. — № 8.
Петров В.В. Качество кинопроекции. — М.: Искусство, 1982.
Стародуб Д.О. Черно-белые отпечатки с цветных слайдов // Советское фото. — 1975. — № 10.
Тамицкий Э.Д., Горбатов В.А. Цветная фотография. — М.: Легкая индустрия, 1979.
Хеймен Р. Светофильтры. — М.: Мир, 1988.
Шилов Ю. М. Съемка на обращаемую пленку // Советское фото. — 1975. — № 3,4.

Сделай сам № 2-3 1991 г.

OCR Pirat