



СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК

ISSN 0131—1433

Индекс 71123  
Цена 20 коп.

# Все цвета радуги в фокусе объектива

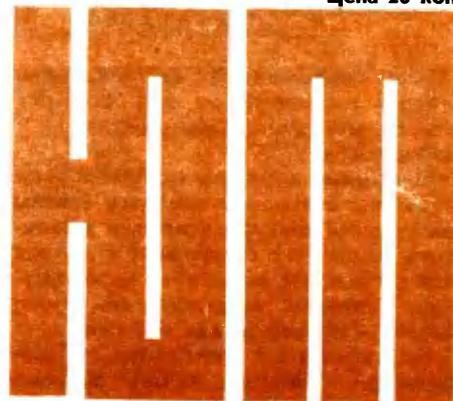
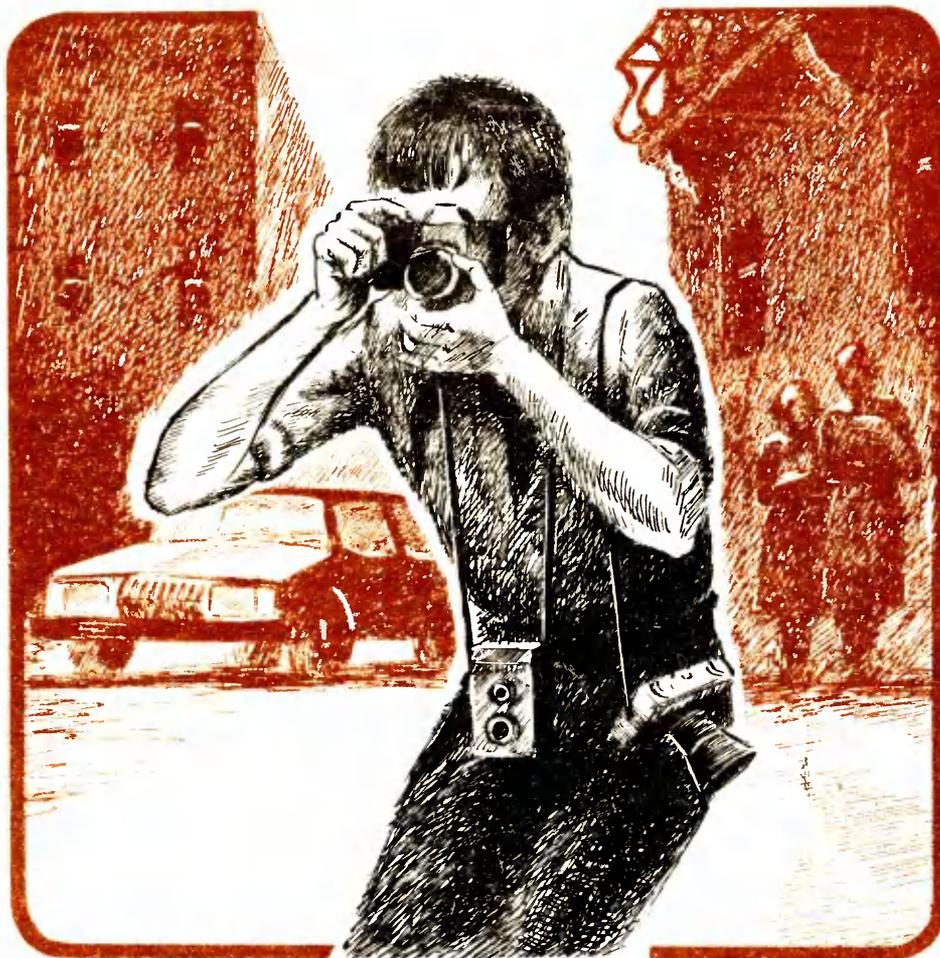
## Рассказ о цветной фотографии

Уважаемая редакция! В 1984—1985 годах вы рассказали об азбуке черно-белой фотографии, особенностях съемки и обработки слайдов. Но ведь можно делать и цветные фотографии. Причем, как я слышал, благодаря техническим усовершенствованиям последних лет изготовление качественных цветных отпечатков стало доступно не только профессионалам, но и фотолюбителям. Напишите, пожалуйста, об этом подробнее...

Владимир САЗОНОВ,  
Московская область

Писем, подобных этому, в редакцию приходит немало. И сегодня мы выполняем пожелания читателей. Перед вами выпуск приложения, в котором рассказываем о последних новинках отечественной фототехники, о том, как правильно вести съемку на негативную цветную пленку, о рациональных методах ее обработки и получения цветных снимков.

Думаем, что за прошедшие три года вы накопили достаточный опыт для освоения технически наиболее сложного вида фотодела, каким является цветная фотография.



# ДЛЯ УМЕЛЫХ РУК

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ  
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

# 7 — 1987 —

СОДЕРЖАНИЕ

НОВИНКИ ФОТОТЕХНИКИ . . . . .	2
ОСОБЕННОСТИ СЪЕМКИ . . . . .	8
АВТОМАТ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ . . . . .	8
НЕМНОГО ТЕОРИИ . . . . .	11
ОБРАБОТКА НЕГАТИВНЫХ ЦВЕТНЫХ ПЛЕНОК . . . . .	11
ЦВЕТНАЯ ПЕЧАТЬ . . . . .	13
ЖИЛЕТ ДЛЯ ФОТОГРАФА . . . . .	16

В подготовке выпуска принимали участие:  
А. Волгин, Е. Зворыгина, С. Зигуненко,  
Н. Кирсанов, М. Симаков и С. Грызлов.

Главный редактор  
**В. В. СУХОМЛИНОВ**  
Редактор приложения  
**В. А. Заворотов**  
Художественный редактор  
**А. М. Назаренко**  
Технический редактор  
**М. В. Симонова**  
Адрес редакции: 125015, Москва,  
Новодмитровская, 5а  
Тел. 285-80-94  
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая  
гвардия»  
Сдано в набор 27.05.87. Подп. в печ.  
17.06.87. А07167. Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Печать  
офсетная. Условн. печ. л. 2. Условн. кр.-  
отт. 4. Учетно-изд. л. 2,6. Тираж 1 300 000  
экз. Цена 20 коп. Заказ 135.  
Типография ордена Трудового Красного  
Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Мо-  
лодая гвардия». Адрес издательства и  
типографии: 103030, Москва, К-30, Су-  
щевская, 21.

# Новинки фототехники

Все современные фотоаппараты можно разделить на два больших класса — шкально-дальномерные и зеркальные.

Шкальные аппараты получили свое название благодаря наличию шкалы расстояний для фокусировки объектива, имеющего оцифровку в метрах или в символах масштабов изображения. Типичный представитель этого класса — знакомая вам «Смена».

Дальномерные фотоаппараты (например, «Зоркий», ФЭД), помимо шкалы расстояний, имеют совмещенный видоискатель-дальномер. В видоискателе такого аппарата наблюдаются два изображения, наложенные одно на другое. При фокусировании объектива, или, как говорят фотографы, при наведении на резкость, оба изображения совмещаются в одно.

В зеркальных фотокамерах в конструкции видоискателя предусмотрено зеркало. В двухобъективных типа «Любитель» это зеркало закреплено неподвижно, в однообъективных «зеркалках» («Зенит», «Алмаз», «Киев-18» и др.) зеркало поднимается в момент спуска затвора, обеспечивая попадание лучей света на пленку.

Сегодня мы поговорим лишь о некоторых малоформатных и среднеформатных камерах, выпуск которых начат в этой пятилетке.

## Шкально-дальномерные фотоаппараты

Продолжая совершенствовать семейство камер «Смена», Ленинградское оптическое объединение начало выпускать «Смену-19». Сохранив все достоинства предшественницы — простоту, легкость, дешевизну, удобство в обращении, — камера приобрела современный вид и изящество.

Продолжает улучшаться и известный уже многим фотоаппарат «ЛОМО-компакт». Его новая модификация — «ЛОМО-компакт-М» — отличается от предыдущей модели повышенной надежностью, более низким напряжением питания, экономичным режимом индикации.

Очень интересно появившееся недавно семейство фотоаппаратов «Эликон». Фотолюбители уже могут видеть в продаже «Эликон-35С». Этот компактный фотоаппарат имеет программное устройство автоматической отработки выдержки и встроенную лампу-вспышку. Таким образом, фотографу не надо ломать голову над выбором оптимальной экспозиции. Автоматика это может сделать за него в достаточно широком диапазоне выдержек — от 1/8 до 1/500 с. А резкий светосильный объектив обеспечит хорошее качество изображения.

Если диапазон выдержек вам все

же покажется мал, воспользуйтесь «Эликоном-1». Здесь шкала выдержек имеет поистине фантастический диапазон — от 10 с до 1/500 с. Этого достаточно, чтобы на современную светочувствительную пленку вести съемку даже при свете луны. Тем не менее при съемках в темном помещении вы можете воспользоваться приставной лампой-вспышкой. Она не входит непосредственно в конструкцию фотоаппарата, как в «Эликоне-35С», а представляет собой отдельный блок, который в случае необходимости может быть пристыкован к камере.

Хорошую резкость изображения камере «Эликон-1» обеспечивает дальномер. А если из-за сильной близорукости или по другим причинам вам операция наведения на резкость все же в тягость, воспользуйтесь услугами «Эликона-автофокуса». Это первый в Советском Союзе фотоаппарат с автоматической фокусировкой изображения.

## Зеркальные фотоаппараты

На прилавках фотомагазинов в настоящее время появился новый «Любитель-166У». «У» означает «универсал». Конструкция этого фотоаппарата позволяет получать кадры как размером 6×6 см, так и 4,5×6 см. Такая возможность выбора формата удобна хотя бы уже тем, что в случае необходимости позволяет экономить пленку. Ведь при формате 4,5×6 см на одной пленке помещается не 12 кадров, как обычно, а уже 16.

Учитывая нынешний интерес любителей и фотографов-профессионалов к уже почти забытому формату 4,5×6 см, отечественная промышленность начинает выпуск и гораздо более совершенного фотоаппарата «Киев-90» с электронным управлением затвором, полуавтоматической установкой выдержек, системой ТТЛ для определения экспозиции и другими усовершенствованиями.

Сокращение ТТЛ, как вы, верно, уже знаете, в полном переводе с английского означает «замер через объектив». Так называется способ определения экспозиции, при котором учитываются потери света при прохождении сквозь линзы объектива. Такими системами оснащены также многие современные малоформатные камеры, рассчитанные на получение кадра размерами 24×36 мм.

Среди новинок, например, «Зенит-14». От других «Зенитов» он отличается расширенной шкалой выдержек — от 1 с до 1/1000 с, что соответствует международному стандарту, а также применением байонетного крепления объектива типа «К» вместо традиционной резьбы 42×1 мм. Байонет позволяет в случае необходи-

На рисунке: 1 — «Киев-35», 2 — «ЛОМО-компакт-М», 3 — «Эликон-автофокус» и 4 — «Зенит-12ХР».



Таблица 1

## Технические характеристики некоторых шкально-дальномерных малоформатных фотоаппаратов

Технические характеристики	Название фотоаппарата				
	«Смена-19»	«ЛОМО-компакт-М»	«Эликон-35»	«Эликон-автофокус»	«Эликон-1»
Фокусное расстояние объектива, мм	40	35	38	38	35
Максимальная диафрагма	1:4	1:2,8	1:2,8	1:2,8	1:2,8
Диапазон выдержек, с	1/15—1/250	2—1/500	1/8—1/500	1/8—1/500	10—1/500
Установка экспозиционных параметров	ручная	автомат	автомат	автомат	ручная
Максимальная выдержка для лампы вспышки	любая	1/30	1/30	1/30	1/30
Подключение лампы-вспышки	бескабельное	бескабельное	встроена	встроена	бескабельное
Индикация о работе электронного устройства	—	светодиодная	светодиодная	светодиодная	—
Габаритные размеры, мм	125×63×81	107×68×44	133×78×56	133×78×56	106×66×42 (без лампы-вспышки)
Масса, кг	0,38	0,25	0,35	0,4	0,27 (без лампы-вспышки)

мости намного быстрее поменять объектив на фотоаппарате, что очень ценно, скажем, при репортажной съемке.

Для скоростной съемки, пожалуй, еще более подходит «Зенит-автомат», выдержки на котором устанавливаются автоматически в зависимости от чувствительности пленки и освещенности объекта. Так что репортеру остается лишь навести на резкость и вовремя нажать кнопку затвора.

Байонет типа «К» имеют также камеры серии «Алмаз». Таким образом, при работе с этими камерами можно использовать и «зенитовские» объективы. Причем даже если в вашей семье остались объективы от старого, купленного еще 20 лет назад «Зенита» с резьбовым соединением, они также подойдут. Для этого достаточно установить на фотоаппарате имеющееся в продаже переходное кольцо «байонет» — резьба 42×1.

Фотоаппарат «Алмаз-101» с автоматической установкой выдержек имеет еще большую шкалу, чем «Зенит-14» и «Зенит-автомат», — от 8 с до 1/1000 с. Существенным усовершенствованием является и ламельный затвор. Здесь нет тканевой шторки, затвор целиком металлический, а это существенно повышает его надежность, позволяет вести съемку даже в морозные дни, когда «Зениты» замерзают и отказывают в работе.

Таблица 2

## Технические характеристики некоторых зеркальных фотоаппаратов

Технические характеристики	Название фотоаппарата						
	«Зенит-14»	«Зенит-автомат»	«Алмаз-101»	«Алмаз-103»	«Алмаз-104»	«Киев-18»	«Киев-19»
Фокусное расстояние объектива, мм	50	50	50	50	50	50	53
Тип крепления объектива	Байонет «К»	Байонет «К»	Байонет «К»	Байонет «К»	Байонет «К»	Байонет «Н»	Байонет «Н»
Диафрагма максимальная	1:1,8	1:1,8	1:1,4	1:1,8	1:1,4	1:1,4	1:2
Тип затвора	шторный, тканевый с электр. упр.	шторный, тканевый с электр. упр.	ламельный с электр. упр.	ламельный с мех. упр.	ламельный с мех. упр.	ламельный с электр. упр.	ламельный с мех. упр.
Диапазон выдержек, с	1—1/100	1—1/1000	8—1/1000	1—1/1000	1—1/1000	4—1/1000	1/2—1/1000
Установка экспозиции	полуавтомат	автомат	автомат	полуавтомат	полуавтомат	автомат	полуавтомат
Максимальная выдержка для лампы-вспышки	1/60	1/60	1/125	1/60	1/60	1/125	1/60
Индикация о работе электроники	светодиоды	светодиоды	цифровая	—	светодиоды	светодиоды	светодиоды
Габаритные размеры, мм	139×93×98	139×93×98	155×105×97	155×100×93	155×105×97	146×97×54	147×100×55
Масса, кг	0,86	0,86	1,1	1,07	1,1	1,1	0,95

# Особенности съемки

## Проще, чем слайд

Для съемки вам потребуется не позитивная, или, как говорят, слайдовая, пленка, а цветная негативная. В продаже она бывает довольно часто, как отечественного, так и импортного производства. Подобно слайдовой, цветная негативная пленка также делится на «дневную» и «вечернюю». Отличить их друг от друга весьма просто. Если на упаковке пленки значится, например, «Фото ЦНД-32», знайте — перед вами пленка цветная негативная для дневного света, чувствительностью 32 ед. ГОСТа. Маркировка же типа «Фото ЦНЛ-65» означает, что вы взяли пленку цветную негативную для ламп накаливания, чувствительностью 65 ед. ГОСТа.

Иногда, впрочем, встречается и другая маркировка. Но вы легко разберетесь и в ней. Так пленка типа ДС означает «дневной свет». Она предназначена для съемки при естественном освещении. Если на упаковке будут буквы ЛН, то они означают пленку для лампы накаливания или другого искусственного освещения.

Конечно, лучше данную пленку использовать при том типе освещения, для которого она предназначена. Однако такое возможно не всегда. И тут у негативной цветной пленки есть определенное преимущество перед обратимой. Если вам вдруг доведется снимать на «дневную» обратимую пленку вечером, то для правильной цветопередачи надо воспользоваться компенсационными светофильтрами. При работе же с негативной цветной пленкой соответствующие коррективы по цвету могут быть внесены позднее, уже при печати снимков.

Старайтесь лишь избегать смешанного освещения. Самый искусный мастер цветной печати будет бессильен, если, скажем, при съемке портрета вы использовали в основном свет от окна, а в качестве подсветки применили лампу накаливания. Исправляя цветовой баланс в одном месте кадра, он тем самым будет еще более ухудшать его в другом.

Это обязательно следует иметь в виду. И если уж вам понадобилась подсветка при естественном освещении, пользуйтесь электронной вспышкой — ее цветовой баланс соответствует солнечному свету.

## Свет и цвет в природе

Выбор лучшего цветового и композиционного варианта требует от фотографа-колориста особого умения видеть свет на натуре, знания закономерностей, согласно которым изменяются условия цветового освещения.

При съемке в кадре может находиться множество объектов, расположенных от объектива на расстояниях

от нескольких метров до нескольких километров. И расстояние, как это ни странно на первый взгляд, наложит свой отпечаток на цвет объекта. Кроме того, цвет одного и того же предмета в существенной мере зависит от погоды, высоты солнца, времени года, окружающих предметов...

Все слагаемые сразу фотограф, конечно, учесть не может. Но знать о том, какие цветовые ограничения накладываются хотя бы основными атмосферными явлениями, он обязан.

Атмосферная дымка, к примеру, не только приглушает собственный цвет предмета, но и придает ему голубоватый оттенок. Дымка является прекрасным средством выражения пространственного расположения предметов при помощи так называемой «воздушной перспективы». Но она же может привести фотографа в недоумение, например, при использовании сильного телеобъектива: «Почему это на снимке никак не удается добиться ярких красок?..»

Солнечное освещение, при котором выполняются натурные съемки, тоже не однозначно. Оно складывается из направленного потока солнечных лучей, падающих непосредственно на объект съемки, и диффузного потока световых лучей, отраженных окружающими предметами. В зависимости от характера и интенсивности отражения (снежный покров, например, способен отразить более 90 процентов падающего света) может быть не только смягчен естественный контраст освещения, но предмет способен приобрести несвойственный ему цветовой оттенок (об этом явлении мы подробно говорили в «ЮТ» для умелых рук» № 7 за 1985 год). Кроме того, при чистом, безоблачном небе тени всегда имеют налет синевы. Этот оттенок исчезает, когда небо прикрыто легкими облаками, но может появиться снова, в еще более сильной степени, при хмури, пасмурной погоде.

При закате и восходе, когда высота солнца над горизонтом не превышает 13—15°, получают самые эффектные снимки пейзажей и удаленных ландшафтов. В эти часы наблюдаются самые длинные тени, а светлые поверхности имеют красивый багряный оттенок.

Время, в течение которого высота солнца находится в пределах 15—60°, называют периодом «нормального съемочного освещения». Именно на этот период и рассчитан цветовой баланс пленок типа ЦНД.

Небо, как правило, попадает в кадр на всех снимках, сделанных на улице. И далеко не всегда оно бывает голубым. Чистая голубизна наблюдается лишь в очень хорошую, безоблачную

погоду в сельской местности. Небо над городом из-за промышленных загрязнений, пыли часто приобретает желтоватый оттенок. Над морем, большими озерами и лесными массивами атмосфера насыщена водяными парами, и небо потому приобретает белесый оттенок. В степных районах, особенно в засуху, небо имеет пепельно-серый цвет.

Так что, используя небо как фон на своих цветных снимках, имейте в виду эти особенности. Они могут стать дополнительным средством художественной выразительности. Или, напротив, небо, снятое в неподходящий момент, может испортить всю цветовую гамму снимка.

Листья, трава в природе зачастую лишь из-за нашей невнимательности кажутся нам привычно-зелеными. Даже в середине лета южные растения часто имеют красновато-бурый оттенок, а северные и высокогорные — голубоватый. Весной молодой растительности свойствен нежный светло-зеленый цвет, который к осени заметно грубеет. Осенью же трава становится белесой и бурой, а листва деревьев приобретает богатую гамму желто-оранжево-красных тонов, удачно сочетающихся с интенсивно-глубоким цветом неба.

Цвет водной поверхности зависит не столько от свойств самой воды, сколько от угла наблюдения и угла падения на эту поверхность солнечных лучей, а также от направления и силы ветра в данный момент. Словом, вода — один из самых капризных природных объектов с точки зрения фотографа. И в то же время один из самых интересных. Водная гладь или, напротив, рябь на поверхности воды может оживить самый скучный пейзаж. Понаблюдайте за водой внимательно — и накопленный опыт всегда пригодится вам при съемке.

## Стандартные и нестандартные объекты

Теперь давайте от общих рассуждений перейдем к конкретной практике.

Хороший фотоаппарат позволяет изменять экспозицию от 1/1000 при диафрагме 16 до 1 секунды при диафрагме 2. Количество света, попадающего на пленку, при этом изменяется в отношении 1:65 000!

Обычная же фотопленка способна передать соотношение яркостей примерно 1:200. Предельное соотношение плотностей у отпечатка, в том числе и цветного, вчетверо ниже — 1:50, а у фотографии, помещенной на странице журнала или газеты, и того меньше.

Отсюда вывод: фотография не может зафиксировать мир таким, каким его видит наш глаз! Преодолеть несовершенство техники способно лишь искусство художника, его умение, пользуясь ограниченными средства-

ми, подчеркнуть, выделить главное.

И начало всему — умение извлечь из пленки, из фотоаппарата все, что в них заложено. Умение же это начинается с правильного определения экспозиции.

Большинство современных фотографов при съемке обязательно пользуются экспонометром. Он может быть или куплен отдельно, или встроены прямо в аппарат. Замер по системе ТТЛ, как мы уже говорили, автоматически учитывает при подборе экспозиции и влияние самих линз объектива, и светофильтров, и удлинительных колец... Некоторые модели аппаратов обладают также устройством, которое не только показывает величину экспозиции, но и автоматически устанавливает нужную величину выдержки.

Итак, казалось бы, фотографу беспокоиться не о чем. Грамотно пользуясь экспонометром, и нужная экспозиция, а значит, и качество негатива обеспечены. Однако что значит грамотно пользоваться экспонометром?

Каждый фотограф должен знать: даже самый совершенный экспонометр не безгрешен. Он рассчитан на определение экспозиции в случае так называемых стандартных объектов. Во всех других он будет показывать то недодержку, то передержку.

На наше с вами счастье, стандартных объектов с точки зрения фотографа в окружающем мире большинство. Кожа незагорелого человека, листва деревьев и трава, стены многих зданий — все это стандартные объекты, отражающие примерно пятую часть падающего на них света.

Но, кроме них, существуют еще сверкающий под солнцем снег, зеркальная гладь воды и белые листы

бумаги — они отражают 90 и более процентов падающего света. Существуют также черный уголь, открытые двери в темную комнату, темный бархат платья — а они поглощают свыше 90 процентов падающего света.

И вот представьте: вам надо снять иссиня-черную галку, сидящую на белом снегу. Или вы захотели сделать портрет друга на фоне полыхающего красками летнего заката... Или вас вдруг заинтересовала сверкающая бисером вышивка на вечернем маминном платье...

Если во всех этих случаях вы целиком доверитесь показаниям своего экспонометра, ничего хорошего не получится. Экспонометр сведет все к стандарту, и в итоге тени и темные места окажутся недодержанными, а светлые места, напротив, передержанными. Нельзя будет различить детали, краски пожухнут, пропадут. Что делать?

Выход из положения довольно прост. Прежде всего вы должны на глаз четко научиться различать стандартные и нестандартные объекты. Черный текст на белой бумаге, галка на снегу и прочие ярко-контрастные объекты вы различите сразу. Таких сочетаний не так много. Главная сложность заключается в другом: на многих, даже на первый взгляд стандартных по освещению объектах есть нестандартные детали.

Допустим, вы решили снять летний ландшафт: поле, по которому протекает речка, смешанный лес на пригорке, снежно-белые облака, бегущие по голубому небу. Вы замерили экспозицию, установили диафрагму и выдержку, нажали кнопку затвора... В итоге получился как будто вполне хороший кадр. Но присмотритесь к нему внимательно, вспомните, как

все выглядело в натуре, и вы поймете, что снимку чего-то не хватает. Самой, быть может, малости, но именно эта «малость» и отличает обычную фотографию от художественной.

Если бы тот же сюжет снимал опытный мастер, то, прежде чем нажать кнопку затвора, он решил бы для себя несколько задач как технического, так и творческого плана. Прежде всего опытный фотограф не забудет, что даже самые лучшие современные фотоматериалы, как мы уже говорили, не могут соперничать по своим качествам и прежде всего широте восприятия с человеческим глазом. Присмотревшись внимательно к ландшафту, он непременно отметил бы веселые искорки-блестки на воде — отражение солнечных лучей, и глубокие, почти черные тени в лесу, на фоне которых стволы берез кажутся особенно белыми...

Все одновременно с достаточной проработкой на пленке зафиксировать нельзя. Значит, нужно с самого начала быть готовым к компромиссу. А именно: заранее уточнить для себя, что именно наиболее важно для передачи настроения на вашем снимке: веселые блестки на воде или угрюмые тени в ельнике?.. В зависимости от этого и композицию кадра, и экспозицию его надо подбирать соответственно.

Ручной экспонометр по возможности подносится поближе к объекту, чтобы уловить отражение света именно от сюжетно важной части будущего кадра. Сюда же направляется и датчик системы ТТЛ. Во многих современных аппаратах его угол зрения составляет всего несколько градусов, соответствует как раз центральному кружку на стекле видоискателя. Именно в этом положении вы делаете отсчет, а уже потом перемещаете объектив куда вам нужно.

## Энциклопедия фотолюбителя

Некоторые фотолюбители, даже с многолетним стажем, считают, что фотографии профессионалы добиваются успеха прежде всего благодаря совершенству аппаратуры. «Вот если бы у меня были объективы с переменным фокусным расстоянием, — рассуждают они, — да автоматическая камера с электронным затвором, вот тогда я бы развернулся...»

Однако, как показывает опыт, прямой связи между техническим совершенством аппаратуры, которой располагает фотограф, и качеством его снимков нет. Напротив, можно привести достаточно примеров, когда отличные снимки были получены при помощи «Смены», «Любителя» или «Зенита»...

Главное — насколько умело владеет фотограф имеющейся у него аппаратурой, насколько полно использует ее возможности. А кроме того, многие дополнительные приспособления, расширяющие возможности камеры, можно сделать своими руками, из подручных средств.

### «СКРЫТАЯ» КАМЕРА

Если вы хотите, чтобы во время съемки на вас поменьше обращали внимания, можно использовать метод «скрытой» камеры. Самое простое — спрятать фотоаппарат от посторонних глаз, например, в пакет с отверстием для объектива (см. рис.). Наиболее подходит для такого способа маскировки «Любитель». Ведь благодаря зеркальному видоискателю снимать им можно, не поднося камеру к глазам.

Для «Зенита» больше подойдет приставка с зеркалом. По внешнему виду она напоминает обычную противосолнечную бленду, но позволяет вести съемку под углом 90°. Схема приставки ясна из рисунка.

Примерно такую же приставку можно сделать и для шкально-дальномерного фотоаппарата. Но тут есть одна сложность — при съемке той же «Сменой» невозможно увидеть объект съемки в видоискатель. Приходится ориентироваться на глазок, уповая на то, что объектив «Смены» короткофокусный и потому обладает достаточно обширным полем зрения.

Продолжение см. на стр. 14

После этого не вредно замерить экспозицию и на диаметрально отличной части кадра. То есть если вы замеряли самый темный участок — замерьте самый светлый (и наоборот). В том случае, если разница самого светлого и самого темного участков различается не более чем на 3 деления по шкале выдержек (то есть, например, от 1/30 до 1/125) при одной и той же диафрагме, можно надеяться, что проработка деталей по всему кадру окажется приемлемой за счет широты фотографического материала. В противном случае лучше подождать, пока на солнце набегит облачко и пригасит контраст, или отложить съемку на другой день.

При недостатке времени можно сделать и так: щелкните затвором три раза, меняя каждый раз выдержку или диафрагму. Один из трех кадров скорее всего будет вполне удовлетворителен с технической точки зрения. Такая съемка с «вилкой», как

говорят фотографы, может выручить вас и во многих других сомнительных случаях.

### Самое простое — самое сложное

Речь в этой главе пойдет о технике портретирования. Мы уже говорили в предыдущих выпусках, что сделать портрет довольно сложно, несмотря на то, что в данном случае за сюжетом не надо «охотиться»; многие позируют с удовольствием, а значит, есть возможность подобрать и фон, и освещение, создать композицию без особой спешки.

И все-таки большинство любительских портретов нельзя назвать удачными. Лица на них застывшие, напряженные, а на цветном снимке вдобавок, того и гляди, окажутся еще синими, зелеными или фиолетовыми. Почему так? Да потому, что очень многое при портретировании зависит от искусства фотографа, от его технической грамотности.

Поговорим об этом более подробно.

При цветной съемке проще всего добиться ровного, приемлемого по цветовому балансу освещения при помощи достаточно мощной вспышки, помещенной под «зонтиком». (Как сделать такой «зонтик», см. в конце выпуска.)

Но такие снимки, как правило, скоро перестают удовлетворять требования фотографа. Одинаковое, стандартное освещение как бы нивелирует натуру, делает всех людей чем-то похожими друг на друга. Свет должен помогать раскрытию характера, подчеркивать какие-то черточки внешности. А некоторые, напротив, маскировать: кому приятно, если портрет выделяет его недостатки?

Существует множество «секретов», с помощью которых фотографы добиваются, чтобы люди на снимках выглядели как можно более естественными. Известный советский фотограф-портретист В. Плотников, например, старается вовлечь портретируемого в круг своих забот, рассказывает, для чего необходима та или иная деталь технического снаряжения, обсуждает проблемы освещения и композиции. И человек постепенно «оттаивает», перестает стесняться фотографа и фотоаппарата, становится более раскованным. Можно начинать съемку!

Однако начало съемки вовсе не означает, что все ее проблемы, как технические, так и творческие, уже решены. Их всякий раз приходится решать заново. Потому что люди очень несхожи друг с другом, неодинаковыми бывают условия окружающей обстановки и освещения. И то, как решает фотограф эти проблемы, во многом является показателем его мастерства.

Мастерство же, как известно, индивидуально, зависит и от способностей человека, и от его вкуса. Поэтому дать рекомендации на все случаи жизни

просто невозможно: каждый опытным путем вырабатывает свои критерии. Здесь мы ограничимся лишь некоторыми рекомендациями общего характера, дополняющими те, что были уже даны в предыдущих выпусках.

Фон для портрета (если нет каких-то специальных соображений на этот счет) лучше выбирать однотонный. Среди пестроты лицо человека, как правило, теряется, его черты выглядят невыразительно. В качестве светлого фона может быть использована стена дома — на цветном снимке она станет голубоватой. Темным, практически черным фоном выглядит проем открытой настежь двери с улицы внутрь дома или из освещенной комнаты в темную.

Хорошим источником освещения для цветной съемки является естественный свет, когда солнце прикрыто облаками. Пасмурный, хмурый день накладывает на все синеватый оттенок, который затем придется корректировать при печати. Прямой солнечный свет дает резкие тени. Высветлить эти тени, избавиться от них можно при помощи вспышки. При этом лучше всего использовать фотоаппарат с центральным затвором, позволяющий снимать со вспышкой при любой, даже очень короткой выдержке.

Интересный источник естественного света при съемке в комнате — окно. Оно, словно прожектор, высвечивает объекты внутри. Причем интенсивностью этого «прожектора» довольно легко управлять. Задерните окно тюлевой занавеской, и освещение станет заметно мягче; чуть прикройте плотной шторой — и вы получите поток света меньшей яркости.

Портретируемого лучше сажать или ставить лицом к окну. Снимать при

этом можно, имея окно как сбоку от себя (при этом портрет будет в профиль), так и сзади (при съемке анфас). В последнем случае следите, чтобы на фотографии не было видно вашей собственной тени.

Если же поставить портретируемого к окну боком, то смягчить контраст освещения можно при помощи экрана — листа ватмана или куска белой материи. Их натягивают на рамку и ставят с другой стороны от портретируемого с таким расчетом, чтобы отраженный свет падал на его лицо (см. рис.).

Очень эффектный кадр световой «короны» на пышной прическе можно получить, когда окно-прожектор находится сзади портретируемого. Но лицо при этом надо обязательно подсвечивать вспышкой или экраном — иначе на пленке скорее всего будет запечатлен лишь силуэт.

### Фотоохота

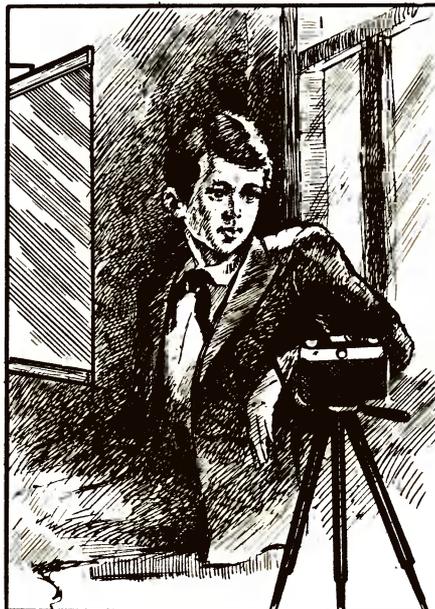
Приобретя некоторый опыт фотографирования в домашних условиях, можно идти «на охоту» за сюжетами.

Если вы отправляетесь в лес, в поле, словом, на природу и предметом вашей «охоты» должны стать домашние и дикие животные или птицы, то лучше всего для такой съемки подходит зеркальный фотоаппарат, скажем, «Зенит», снабженный телеобъективом (например, «Юпитер-37А» с фокусным расстоянием 135 мм или более).

Увеличить фокусное расстояние имеющегося у вас объектива в 2 раза можно при помощи телеконвертера ТК-2. Такие конвертеры появились недавно в широкой продаже, и стоят они значительно дешевле телеобъективов. Конвертер ввертывается в камеру на место объектива. Затем по имеющейся резьбе в конвертер ввертывается объектив, и пожалуйста — «Гелиос-44», имеющий фокусное расстояние 58 мм, становится телеобъективом с фокусным расстоянием 116 мм.

Длиннофокусные объективы дают возможность снимать издалека крупным планом. Таким образом, например, вы можете получить «портрет» бодливой козы без всякого риска попасть ей на рога. При этом, однако, имейте в виду, что телеобъективам свойственна малая глубина резкости (а значит, наводка на резкость должна быть особенно тщательной), и они более чувствительны, чем обычные, ко всякому движению в кадре. Так, если объективом с фокусным расстоянием  $F=50$  мм вы можете снимать без штатива с выдержкой  $1/30$  и даже  $1/15$ , то для телеобъектива  $F=135$  мм такой «граничной» выдержкой будет уже  $1/125$ .

...Те фотолюбители, у кого нет длиннофокусных объективов и телеконвертеров, тоже могут заняться фотоохотой ничуть, смеем вас заве-



ритель, не менее увлекательной. Только объектом вашей съемки в данном случае станут насекомые, и снимать их придется с предельно малых расстояний.

Для такой, как говорят фотографы, макросъемки «Зенит» надо оснастить удлинительными кольцами. В набор стоимостью чуть больше 2 рублей входит три таких кольца разной ширины. Чем кольцо шире, тем меньше расстояние, с которого можно вести съемку.

Известный английский натуралист и фотограф К. Престон-Мэфем советует, прежде чем начать охоту за насекомыми, провести несколько тренировок. Нужно, во-первых, научиться быстро оценивать, какое именно кольцо или их комбинация вам понадобится в том или ином случае. Во-вторых, надо научиться приближаться к объекту съемки терпеливо, не делая резких движений, стараясь, чтобы на объект съемки не упала ваша тень. Иначе вспугнутая бабочка вспорхнет — и поминай как звали!

Чтобы приобрести первый опыт, макросъемку живых объектов надо начинать с медлительных насекомых. Скажем, гусеницы и жуки дают фотографу достаточно времени, чтобы правильно сориентироваться и не тратить пленку зря.

Еще один технический совет: поскольку глубина резкости при макросъемке очень мала, то приходится предельно диафрагмировать объектив. Увеличивать же выдержку бесконечно нельзя, ведь при фотоохоте за насекомыми чаще всего приходится снимать с рук. Поэтому и здесь вас частенько может выручить вспышка. Лучше всего использовать «Электронику ФЭ-26», работающую от двух пальчиковых батареек «Квант» А-316 и имеющую подходящую — не очень большую — мощность светового импульса.

Вспышку не обязательно закреплять на фотоаппарате: во многих случаях освещение будет наиболее удачным, если вы будете держать свое «карманное солнце» в левой руке, сбоку от объектива, направляя его свет непосредственно на объект съемки. Поэтому при покупке старайтесь выбрать вспышку с наиболее длинным проводком синхроконтакта.

Занимаясь макросъемкой, надо также помнить, что применение удлинительных колец требует увеличения экспозиции. Как делать более точные расчеты, указано в инструкциях, прилагаемых к кольцам.

### Снимаем с лету

Репортажная съемка — технически один из самых сложных жанров фотографии. Однако кадры, сделанные с лету, без предварительной подготовки, часто оказываются и наиболее интересными.

Главная задача фотографа, веду-

щего репортажную съемку, — быть как можно менее заметным. В этом вам может помочь телеобъектив, позволяющий не приближаться к объекту съемки вплотную, и собственное умение работать быстро и в то же время технически качественно.

Поэтому, готовясь к репортажной съемке — например, праздника, проходящего во дворе школы первого сентября или в конце учебного года, — экспозицию надо определить заранее. Постарайтесь максимально диафрагмировать объектив — тогда глубина резкости спасет вас в случае неточной наводки на резкость.

Если есть такая возможность — снимайте двумя фотоаппаратами. На одном пусть будет широкоугольный объектив с фокусным расстоянием 35 мм — это даст вам возможность запечатлеть общие планы. Телеобъектив же на втором фотоаппарате позволит крупно выделить наиболее



интересные моменты праздника. Чтобы аппараты не мешали друг другу, повесьте их на грудь на ремнях разной длины (так, как это показано на рис.) и точно запомните, где какой аппарат находится. Это особенно важно, когда вы будете вести съемку на пленку разных типов: например, черно-белую и цветную.

Вспышку при репортажной съемке используют лишь в крайнем случае. Ведь она выдает фотографа с головой, сразу привлекает к нему внимание.

И последний совет. Обычно, кроме фотоаппаратов, у фотографа есть еще какое-то оборудование — запасные кассеты с пленкой, солнечные бленды, фильтры и т. д. Держат их в специальной сумке, которую на длинном ремне вешают обычно на левое плечо. В этом случае меньше риска, что в суматохе и суматохе вы что-то забудете или потеряете.

## Отвечаем

### на ваши письма

#### КАК РАЗМНОЖИТЬ СЛАЙД?

У слайда, по-моему, есть крупный недостаток. С негатива можно отпечатать сколько угодно отпечатков, а слайд получается всего один. Дублировать его при съемке удается далеко не всегда. Как можно размножить слайды?

Елена КОЛОДЯЖНАЯ,  
Хабаровский край

Размножают слайды обычно пересъемкой. Специально для этих целей отечественной промышленностью выпускается приставка ПД. В комплекте с мехом для макросъемки, позволяющим фотографировать мелкие объекты в масштабе 1:1 и даже более крупно, она позволяет получить любое количество дубликатов слайда.

Причем если вы зарядите в свой «Зенит» (именно на работу с ним и рассчитана приставка) цветную или черно-белую негативную пленку, то можно в качестве дубликата получить цветные или черно-белые отпечатки.

В крайнем случае пересъемку можно провести и без помощи приставки и меха. Слайд, который вы хотите переснять, зажимается между двумя чистыми стеклами и выставляется к источнику света, например к окну. Чтобы посторонний свет не мешал вести пересъемку, пространство вокруг слайда надо прикрыть маской из черной бумаги.

При пересъемке пользуйтесь комплектом удлинительных колец. Экспозицию лучше всего замерить при помощи системы ТТЛ. В противном случае вам придется сделать несколько проб на черно-белой пленке и подобрать наиболее подходящую выдержку экспериментально.

При обработке черно-белой пленки имейте в виду, что слайд дает очень контрастное изображение.

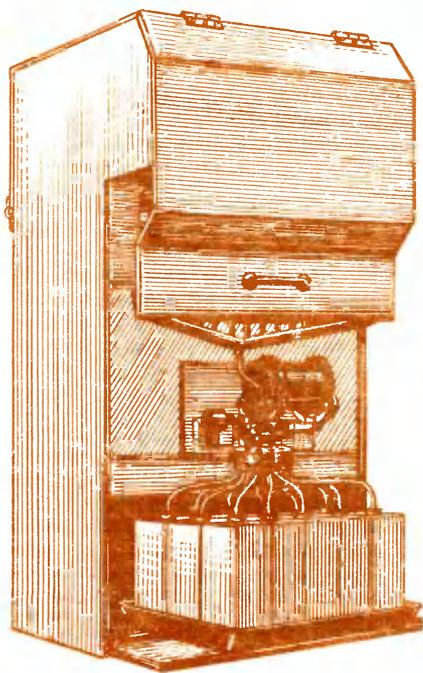
#### ЖЕЛТИЗНА НА СЛАЙДЕ

Я попробовал дома проявлять слайдовую пленку, но ничего хорошего из этого не вышло. На всей пленке образовался почему-то желтоватый налет, так что цветопередача была испорчена. Нельзя ли исправить этот недостаток?

Михаил ВЕТРОВ,  
Крымская область

К сожалению, данную пленку исправить уже вряд ли удастся. Причиной появления желтого налета скорее всего была излишняя жесткость воды. В некоторых местах даже обычная водопроводная вода содержит повышенное количество солей. Они и могли послужить причиной брака. В таких случаях необходимо для приготовления растворов пользоваться прокипяченной и охлажденной водой или использовать специальные умягчители.

Вторая возможная причина брака — несоблюдение температурного режима. Мы уже говорили о том, как важно для правильной цветопередачи соблюдать температурный режим обработки слайдовой пленки. Изменение температуры растворов хотя бы на 1—2 градуса в ту или иную сторону может привести к неисправимому браку.



# Автомат для химической обработки

Процесс получения цветных фотографий условно можно разделить на две стадии: экспонирование и химическую обработку. Экспонирование — процесс творческий. Выбор кадра, масштаба увеличения, времени экспозиции, подбор фотобумаги, корректирующих светофильтров — все это тонкости, которые определит только сам фотограф. А вот химическая обработка пленки и отпечатков — процесс рутинный, монотонный, длительный во времени. Он-то и отталкивает многих фотолюбителей от цветной фотографии. Однако эту работу сегодня легко автоматизировать.

Мы хотим представить широкому кругу юных фотолюбителей устройство одного из автоматов, изобретенного в Советском Союзе. Простота конструкции и управления позволяет изготовить его в кружках технического творчества, даже в домашних условиях.

Автомат представляет собой (см. рис. 1) корпус 1, на вертикальной стенке которого размещены бесконтактные (его подвижные элементы не контактируют с жидкостью) дозаторы 2 с дозирующими камерами 3. Эти камеры с одной стороны эластичными трубами 5 соединены с облицованными пенопластом пластмассовыми емкостями 6, заполненными рабочими растворами и промывочной водой, а с другой — эластичными трубами 7 соединены с наклонным патрубком 8, сообщающимся с заливным отверстием 9 барабана 10. Емкости 6 и дозирующие камеры закрыты крышкой 11, теплоизолированной пенопластом.

Барабан установлен на четырех обрешеченных роликах 12, один из которых через ременную передачу и фрикционную предохранительную муфту 13 соединен с электродвигателем 14. Ролики установлены на убирающемся кронштейне 15. На кронштейне размещены также: электромагнит 16 для остановки барабана и распределительное устройство 17, через которое раствор попадает в емкость 18 для повторного использования. Эта емкость размещена в кювете 19, установленной на откидной крышке 20.

С помощью скобы 21 дозирующая камера 3 (см. рис. 2) крепится на кронштейне 22. Под действием подвижного сердечника электромагнита

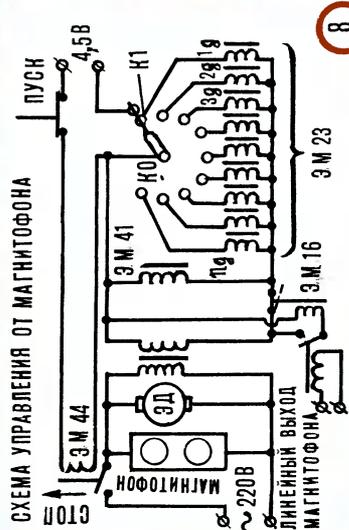
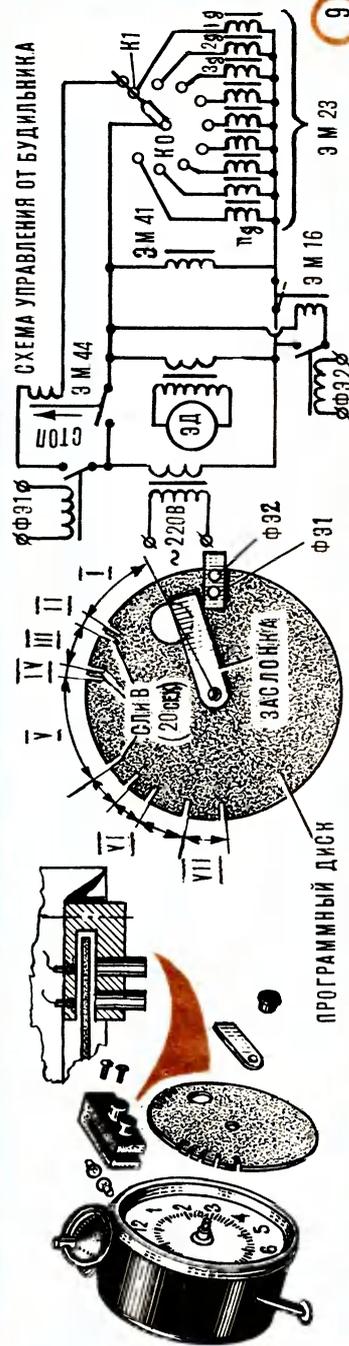
23 или возвратной пружины 24 скоба пережимает трубки 5 и 7.

Барабан (см. рис. 4, 5 и 7) вращается по двум дорожкам 25 и 26. Для лучшего перемешивания растворов одна из них — 25 сделана эксцентричной к оси внутреннего диаметра барабана. Ось заливного отверстия 9, закрытого световым карманом 28, совпадает с осью барабана.

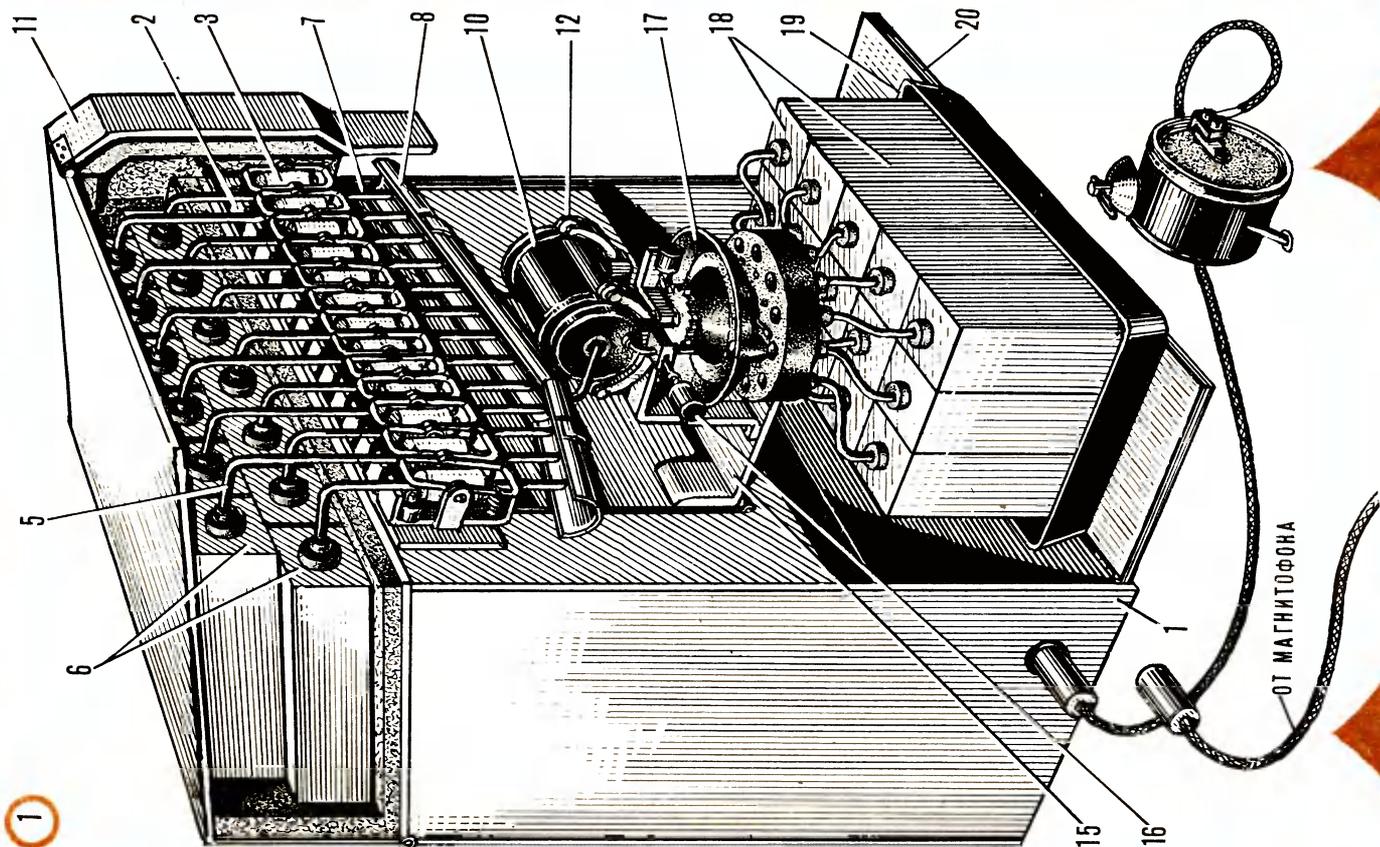
На крышке барабана имеется сливное отверстие 29 с бесконтактным клапаном, состоящим из эластичной трубки 31 и подпружиненного запорного рычага 32. Рычаг может качаться и пережимать трубки под действием подвижного сердечника 33 электромагнита 16.

Распределительное устройство (см. рис. 6 и 7) содержит установленный на откидном кронштейне 15 неподвижный диск 34 на оси 35. По краю диска предусмотрены сквозные отверстия 36, соединенные гибкими шлангами 37 с емкостями 18 для сливаемых растворов. На оси 35 установлена поворотная (относительно неподвижного диска) воронка 38 с хrapовиком 39. Сливное отверстие 40 воронки расположено на том же расстоянии от оси 35, что и отверстия 36. Над воронкой установлен электромагнит 41 с подпружиненной на конце подвижного сердечника собачкой 42. Под действием толкающей пружины собачка взаимодействует с храповым колесом, поворачивая его на определенный шаг. Электромагнит служит для возврата пружины в исходное положение. От обратного хода воронка защищена шариковым фиксатором.

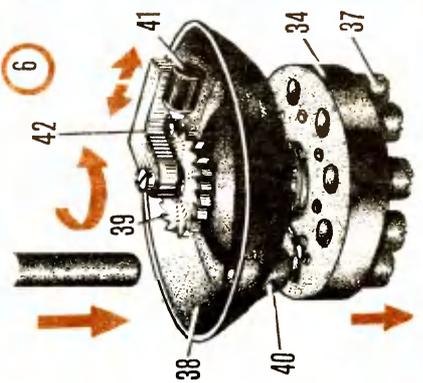
Управлять автоматом можно с помощью командоаппарата (на рисунках см. позицию 17). Рассмотрим его устройство.



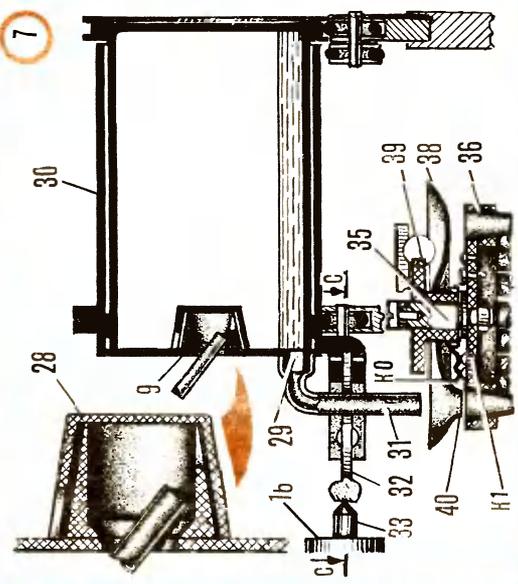
1



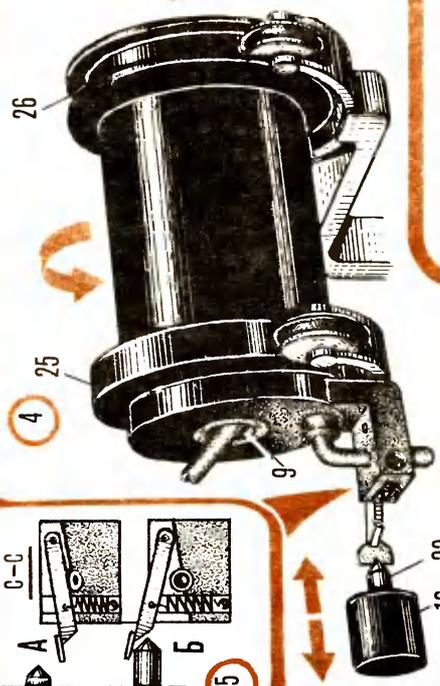
6



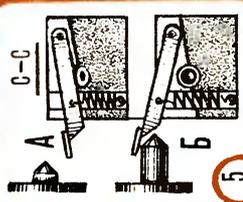
7



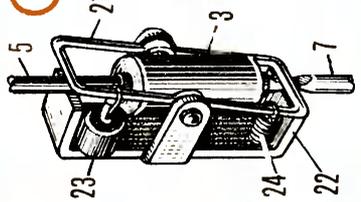
4



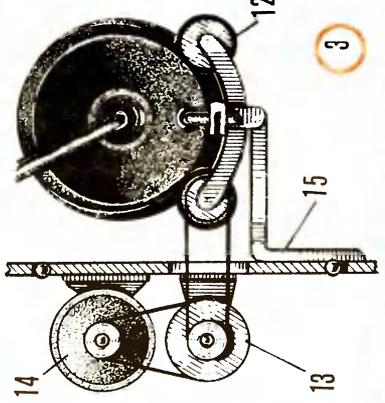
5



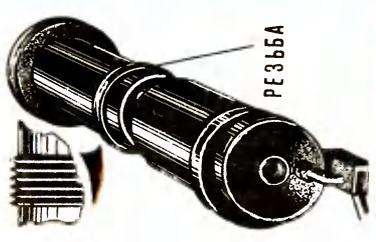
2



3



PE365A



Электрическая блок-схема коман- доаппарата приведена на рисунках 8 и 9. Контакты 1, 2... размещены на верхней поверхности диска 34. Поворотный контакт КО представляет собой латунную втулку с припаянной к ней стрелкой-ламелью — она посажена снизу на ступицу поворотной воронки 38. Съем напряжения с контактов осуществляется проводником, скользящим по наружному диаметру латунной втулки. Поворот контакта происходит в момент, когда цепь обесточена.

В качестве программносителя, на который записывается режим химической обработки, можно использовать магнитную ленту кассетного магнитофона. На нее с помощью секундомера через заданные режимом обработки промежутки времени записывают одинаковые по частоте сигналы длительностью 20—30 с. Эти сигналы с выхода магнитофона подаются в цепь управления.

Программноситель можно также сделать на базе старого будильника (см. рис. 9). Вместо минутной стрелки на ее ось насаживается легкий диск. По его краю пропилены пазы в соответствии с программой обработки. Диск перекрывает световой поток от светодиода на фотоэлемент, который устанавливается на циферблате будильника. Центральный угол паза рассчитать довольно просто. Один оборот минутной стрелки (60 мин) соответствует 360°. Следовательно, 1° диска будет соответствовать 10 с. Второй фотоэлемент устанавливается ближе к центру. Фотоэлемент ФЭ1 срабатывает только в момент включения. А фотоэлемент ФЭ2 — только в момент кратковременной остановки барабана и слива растворов. Здесь важно иметь точное соотношение между началом работы ФЭ1, то есть включением автомата, и началом работы ФЭ2. Оно определяет время первого проявления. Так как точно выдержать это соотношение не всегда удается, на отверстие под ФЭ1 лучше установить регулируемую заслонку — с ее помощью можно корректировать погрешность.

#### Режим обработки фотоматериалов

I	проявление	5 мин
II	ополаскивание	40 с
III	стоп-раствор	3 мин
IV	ополаскивание	40 с
V	отбеливание-фиксирование	7 мин
VI	промыть	2 мин
		2 мин
		3 мин
VII	стабилизация	3 мин

Режим обработки приведен в таблице и рассчитан под отечественный набор химикатов.

Теперь посмотрим, как работает автомат.

Экспонированный фотоматериал (цветные отпечатки или пленка) в темноте помещают в барабан и закрывают крышкой. Все остальные операции производят на свету.

Барабан устанавливается на ролики и нажатием пусковой кнопки подается напряжение на электромагнит 44 — он включает привод барабана, магнитофон, электромагнит первого дозатора и поворотной воронки. Перед этим ее нужно установить в исходное положение.

У выключенных дозаторов выпускные трубки 7 дозирующих камер пережаты, а впускные 5 открыты. Рабочие растворы и вода самотеком заполняют дозирующие камеры.

При включении первого дозатора качающаяся скоба 21 пережимает впускную трубку 5 и освобождает выпускную трубку 7. Проявитель из первой дозирующей камеры поступает во вращающийся барабан. С окончанием времени первого проявления (по сигналу магнитофона) происходит включение электромагнита 16, подвигаясь вперед, останавливает вращение барабана и открывает рычагом 32 бесконтактный сливной клапан. Одновременно он размыкает электрическую цепь дозаторов и поворотной воронки. Под действием толкающей пружины электромагнита 41 воронка поворачивается на один шаг и замыкает контакты второго дозатора, а дозирующая камера первого вновь заполняется раствором.

Фрикционная предохранительная муфта 13 поворачивает барабан и заставляет рычаг 32 отклоняться в крайнее положение. Эластичная трубка 31 освобождается от зажима и открывает сливное отверстие барабана. Происходит слив первого раствора через поворотную воронку 38 и шланг 37 в емкость 18.

После окончания управляющего сигнала электромагнит 16 отключается, сердечник 33 под действием пружины возвращается в исходное положение. Рычаг 32 освобождается и вновь замыкает цепь дозаторов и электромагнита поворотной воронки. При этом сливное отверстие закрывается, барабан начинает вращаться, сердечник электромагнита 41 поворотной воронки приходит в исходное положение, а промывочная вода из дозирующей камеры второго разряда поступает в барабан.

Весь цикл повторяется до тех пор, пока не произойдет полная химическая обработка фотоматериала.

На поворотной воронке предусмотрена яркая метка. Когда она совмещается с риской на поворотном диске — это свидетельствует об окончании об-

работки. После перемотки магнитной ленты в исходное положение магнитофон и приводной электродвигатель отключается кнопкой «Стоп», а поворотная воронка вручную устанавливается в начальное положение.

Если в качестве программносителя вы использовали будильник, то автомат включается в сеть пусковой кнопкой. С помощью головки перевода стрелок диск будильника осторожно разворачивается до момента включения ФЭ1, а дальше процесс обработки идет аналогичным образом.

Мы рассказали лишь о принципе работы автомата с объяснением назначения его элементов. Конкретная конструкция будет зависеть от ваших возможностей. Хотим дать в заключение некоторые рекомендации по его изготовлению.

Число дозаторов зависит от количества рабочих растворов и промежуточных промывок. Поэтому, если вы хотите, чтобы ваш автомат был универсальным, рассчитайте его на режим самой многоступенчатой обработки. Чтобы растворы самотеком проходили по трубкам, каждую дозирующую камеру необходимо снабдить вертикальной воздухоотводной трубкой. Это может быть пустой стержень от авторучки.

В качестве барабана можно использовать двухъярусный фотобачок для проявления пленки. Крышка к нему вытаскивается из пластмассы. Световой карман, выступ для сливного клапана и термоизолирующий цилиндр приклейте к крышке клеем БФ-2. Объем дозирующих камер может не превышать 50 см<sup>3</sup>. Тем не менее в барабане можно обрабатывать отпечаток форматом 10×15 см или два отпечатка 9×12 см и даже больше, укладывая их в барабан по спирали с помощью ленты «Корекс» либо веером, закрепив на осевой втулке. Для обработки фотографий больших форматов необходимо изготовить более высокий барабан.

Дозирующие камеры должны легко выниматься из дозатора. Сами камеры можно склеить из органического стекла или сделать из подходящих по объему пластмассовых пузырьков, а для крепления их использовать пробку.

Поворотная воронка вытаскивается из пластмассы. Пластмассовый храповик приклеивается к ней клеем БФ-2.

Наш автомат позволяет вести химическую обработку как цветных отпечатков, так и негативной пленки, а также слайдов. Правда, при обработке обратимой пленки засветку ее придется делать вручную. Далее все операции ведутся на свету. Это повышает и производительность, и улучшает условия работы. А использование малых порций растворов позволит каждый раз вести проявления свежим раствором и сэкономить химикаты.

## Энергичные кванты

Итак, съемка закончена. Но прежде чем переходить к особенностям обработки цветной негативной пленки, несколько слов о том, что же произошло с ней во время экспонирования.

Цветная пленка, как вам уже известно на примере слайда, содержит прежде всего три слоя, реагирующие на световые лучи разных цветов. Первый из трех слоев, который наносится на прозрачную пластиковую подложку при изготовлении пленки, реагирует на красные и синие лучи. Второй ее слой чувствителен к зеленым и синим лучам. Поверх второго слоя накладывается тонкая прослойка желтого цвета. И наконец, сверху на пленку наносится третий слой, который чувствителен только к синим лучам.

Заметьте, какое внимание к синему цвету! Все три слоя чувствительны к нему. Такое обстоятельство, конечно, не случайно. Все дело в том, что светочувствительность цветной пленке, как и черно-белой, придают кристаллики бромистого серебра, взвешенные в эмульсии. А бромистое серебро чувствительно именно к синим лучам; только его энергичные кванты способны побудить его к превращению в черное металлическое серебро. Чувствительность к синим лучам спектра, имеющим меньшую энергию квантов, приходится возбуждать специально, добавляя в эмульсию особые вещества — сенсibilизаторы. Причем чувствительность к синим лучам у бромистого серебра, естественно, сохраняется.

Верхний слой цветной пленки сен-

сibilизаторов не содержит. Поэтому он чувствителен только к синим лучам. И когда многоцветный свет от объекта попадает через объектив на пленку, в верхнем ее слое образуется изображение как бы в синем цвете — в тех местах, где синих лучей упало больше, будет наибольшее почернение бромистого серебра.

Синие лучи сделали свое дело и больше уже не нужны. Поэтому они отфильтровываются, поглощаются желтой прослойкой — желтый свет, как известно из физики, является дополнительным к синему и поэтому нейтрализует его.

Свет, проходящий через прослойку, представляет собой теперь смесь только зеленых и красных лучей. Когда он проходит сквозь второй чувствительный слой, там возникает изображение в зеленом свете. И наконец, в нижнем слое фиксируется «отпечаток» предмета в красном свете.

## Образование цветов

Но скрытое негативное изображение в каждом слое будет еще не цветным, а черно-белым. Как его окрасить? Для этого при изготовлении пленки в каждый слой добавляют, помимо бромистого серебра и сенсibilизаторов, еще и специальные органические вещества — цветовые компоненты. В каждый слой — свой.

Во время проявления бромистое серебро реагирует с восстановителем проявляющего раствора. Бромистое серебро при этом превращается в металлическое, а сам восстановитель окисляется. Продукт окисления реагирует с цветным компонентом, в ре-

зультате чего образуется органический краситель.

Чем больше лучей попало на данное место того или иного слоя, тем больше выделится металлического серебра, тем сильнее проходит реакция восстановления, тем больше выделяется окислителя и тем больше в конце концов образуется и красителя.

В верхнем слое, чувствительном к синим лучам, при проявлении образуется краситель желтого цвета (то есть дополнительный к синему). В среднем — чувствительном к зеленым лучам — пурпурный; именно пурпурный цвет дополняет зеленый до белого. И в нижнем слое, чувствительном к красному цвету, образуется голубой краситель; голубой и красный — тоже взаимно дополняющие цвета.

В итоге в цветном негативе все основные цвета заменяются дополнительными. На практике это выглядит так: желтая осенняя листва станет синей, а голубое небо — красным.

Как вернуть небу его голубизну? Очень просто — надо с негатива отпечатать позитив. Цветная бумага имеет примерно такое же строение слоев, как и пленка. И при печати произойдет обратное превращение, а значит, и листва, и небо приобретут свои естественные цвета.

При этом можно производить и дополнительную цветовую коррекцию, то есть вносить в поток света, падающий на негатив, дополнительные светофильтры, добиваясь таким образом большей желтизны, синевы или вообще невиданных в природе цветовых эффектов.

# Обработка негативных цветных пленок

## Оборудование

Одну-две пленки проще всего обработать в обычных фотобачках, таких же, как те, что вы используете для черно-белой и обратимой фотографии. Желательно иметь несколько бачков, по одному на каждый раствор — это ускорит и упростит процедуру обработки.

Если в своем фотокружке или фотоклубе вы обрабатываете сразу несколько пленок, целесообразно применять двухъярусные бачки. Как их изготовить, мы рассказывали в «ЮТ» для умелых рук» № 7 за 1985 год.

Зарядка бачков, как обычных, так и многоярусных, ничем не отличается от черно-белого проявления.

## Правила обработки

Существует несколько способов обработки цветных негативных пленок. Лучше всего использует свойства эмульсии стандартный полный процесс. Но на такую обработку приходится тратить больше времени, необходимо соответствующие химикаты и расходуется наибольшее количество воды для промывок.

Поэтому при рассмотрении и негативного процесса, и позитивного мы приведем наиболее доступные, но в то же время обеспечивающие приемлемое качество изображения упрощенные варианты.

Проще всего для обработки пленки использовать набор химикатов, выпускаемый нашей промышленностью. В инструкции, прилагаемой к нему, достаточно подробно рассказано, как

приготовить необходимые растворы и в какой последовательности их использовать.

Для тех же, кто все предпочитает делать своими руками, ниже мы приводим схему и рецептуру двух упрощенных процессов, разработанных в отечественных научно-исследовательских институтах и соответственно называемых: процесс НИКФИ и процесс ЦНИИГАиК.

**Но прежде чем приступить к подробному их описанию, сделаем одно предупреждение.**

**Как вы уже знаете, фотография не любит неаккуратности. Умелый фотограф ведет обработку сухими руками, никогда не погружает руки в растворы, которые от этого быстро окисляются и портятся.**

## Последовательность обработки цветных фотоматериалов по процессу НИКФИ

Наименование операций	Время обработки, мин			Температура раствора, С°
	негатив ф/пленка	позитив ф/пленка	ф/бумага	
Проявитель обычный	6—7	11	3	18—19
Проявитель быстрый	4—5	8	2	18—19
Промывка	5—6	0,5—1	2—4	10—15
Фиксирование	5—7	5—7	2—3	14—19
Отбеливание	4	3—4	1—2	14—19
Промывка	8—12	8—12	8—12	10—15

Кроме того, вещества, входящие в состав цветного проявителя, могут вызвать у некоторых людей раздражение кожи, поэтому вести обработку нужно в резиновых перчатках. Они недорого стоят и свободно продаются в аптеках.

Обязательно тщательно мойте руки с мылом после окончания работы с цветными фотоматериалами. Нельзя в фотолаборатории есть и пить.

Эти правила общие для работы со всеми фоторастворами, но при обработке цветных негативов и позитивов осторожность должна быть удвоена хотя бы уже потому, что эти процессы отнимают больше времени.

Теперь о самих процессах. Их последовательность, температурный режим, время обработки и рецептура растворов приведены в таблицах. В дополнение к ним — несколько слов пояснения.

И в процессе НИКФИ, и в процессе ЦНИИГАиК использовано проявляющее вещество ЦПВ-2, которое менее токсично, чем ЦПВ-1. Процесс ЦНИИГАиК пригоден как для обработки пленки, так и для обработки бумаги.

При съемке малоконтрастных объектов, например в пасмурную погоду зимой, время проявления увеличивают до 6—14 мин; соответственно возрастает контраст изображения. Правда, при этом может образоваться вуаль, которую уменьшают, доводя количество бензотриазола в проявителе до 15 мг на литр.

Перепроявление можно также использовать, когда надо поднять светочувствительность недодержанной при съемке пленки в 4—5 раз.

Поскольку состав растворов предельно упрощен, то они быстро портятся. Поэтому для обработки нужно пользоваться только свежеприготовленными растворами.

Так как в рецепте проявителя отсутствуют водосмягчающие добавки, то для его приготовления требуется дистиллированная или кипяченая вода. Щелочь приготавливают в виде раствора, для чего в 100 мл воды растворяют 2 г едкого калия и 1 г соды. Бензотриазол растворяют отдельно в небольшом количестве холодной воды.

Чтобы работа дубильного раствора была лучше, надо использовать квасцы фиолетового цвета; зеленые квасцы непригодны.

Годность дубящего раствора определяют по цвету: если он стал зеленоватым, его надо заменить свежим.

Промывка и сушка пленки не отличаются от аналогичных операций в черно-белой и обратимой фотографии.

Таблица 4  
Рецептура растворов по процессу НИКФИ

ПРОЯВИТЕЛЬ ОБЫЧНЫЙ	
Трилон Б	2,0 г
ЦПВ-2	4,5 г
Сульфит натрия безводный	0,5 г
Гидроксиламин серноокислый	2,0 г
Калий углекислый	75 г
Калий бромистый	0,5 г
Вода	до 1 л
ПРОЯВИТЕЛЬ УСКОРЕННЫЙ	
Трилон Б	2,0 г
ЦПВ-2	9,0 г
Сульфит натрия безводный	3,6 г
Гидроксиламин серноокислый	2,0 г
Калий углекислый	80,0 г
Калий бромистый	1,0 г
Вода	до 1 л
ФИКСАЖ	
Тиосульфат натрия кристаллический	250 г
Борная кислота	10 г
Вода	до 1 л
ОТБЕЛИВАТЕЛЬ	
Калий железнородистый	50,0 г
Вода	до 1 л

Таблица 6  
Рецептура растворов по процессу ЦНИИГАиК

ЦВЕТНОЙ ПРОЯВИТЕЛЬ	
ЦПВ-2	3,5—5,0 г
Сульфит натрия безводный	2,0 г
Натрий углекислый безводный	40,0 г
Калий бромистый	0,2 г
Бензотриазол	3—15 г
Вода	до 1 л
ОСТАНАВЛИВАЮЩИЙ РАСТВОР	
Кислота уксусная (99,5%)	5,0 мл
Серноокислый натрий кристаллический	50,0 г
Вода	до 1 л
ДУБЯЩИЙ РАСТВОР	
Квасцы хромокалиевые кристаллические (фиолетовые)	10,0 г
Вода	до 1 л
ФИКСИРУЮЩИЙ РАСТВОР	
Сульфит натрия безводный	20,0 г
Тиосульфат натрия кристаллический	250,0 г
Борная кислота	15,0 г
Вода	до 1 л
ОТБЕЛИВАЮЩИЙ РАСТВОР	
Калий железнородистый	30,0 г
Вода	до 1 л

Таблица 5

## Последовательность обработки цветных фотоматериалов по процессу ЦНИИГАиК

Наименование операций	Время обработки, мин		Температура раствора, С°
	негатив ф/пленка	ф/бумага	
Проявление	8—14	4—6	20
Промывка	5—6	1	10—15
Раствор останавливающий	1	2	15—20
Дубление	2	—	15—20
Фиксирование	8	5	15—20
Отбеливание	5	4	15—20
Фиксирование	—	3	15—20
Промывка	10—20	10	10—15

### КАК УВЕЛИЧИТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ?

Уважаемая редакция! Пользуясь вашей «Азбукой фотографии», я научился фотографировать. И при съемке на улице у меня все получается хорошо. А вот когда фотографирую в комнате — прямо беда. Выдержек больше 1/30 на моем фотоаппарате нет, а снимать на «В» я не могу из-за отсутствия штатива. В итоге негативы выходят очень бледными, недодержанными даже при использовании пленки «Фото-250». Посоветуйте, что делать.

Витя МАЛИКОВ,  
Владимирская область

Лучше всего в таких случаях использовать вспышку. Но в крайнем случае можно обойтись и без нее, повысив реальную чувствительность черно-белой пленки при проявке.

Недодержанную пленку и пленку, намеренно отснятую, как пленку большей чувствительности, чем указано на упаковке, лучше всего обрабатывать в фенидонгидрохиновом проявителе (например, Ступинского химзавода). Обработка ведется при температуре  $22 \pm 0,5^\circ\text{C}$ . Время проявления пленки увеличивается в 1,5—2 раза по сравнению с тем, что указано на упаковке.

Таким образом можно повысить чувствительность пленки «Фото-65» до 500 ед. ГОСТа, «Фото-130» — до 700 ед. ГОСТа и «Фото-250» — до 1200 ед. ГОСТа.

Поскольку эмульсия каждого полива имеет свои характерные особенности, для большей достоверности проведите пробу. Отрежьте в темноте от пленки несколько кадров, проявите их и согласно полученной пробе скорректируйте время проявления всей пленки.

### ПОЧЕМУ ВСЕ ОДИНАКОВО УНЫЛО?

Мне как-то пришлось снимать пасмурным днем, осенью. И когда я сделал отпечатки, то увидел, что и лица, и дома, и природа — все получилось почти одинаково уныло-серого цвета. Почему?

Сергей ПРЯНИШНИКОВ,  
Калининградская область

Черно-белую пленку, отснятую при пасмурной погоде, с целью увеличения контраста нужно обрабатывать в стандартном метоловом проявителе № 2 немного дольше, чем указано на упаковке. Обычно время проявления увеличивают на 30—50%. При этом, как вы уже знаете, возрастает и реальная чувствительность пленки, что приводит к лучшей проработке деталей в тенях.

Иногда, например, при съемке в контр-ажур, то есть против света, контраст, напротив, надо уменьшить. Для этого проявитель наполовину разбавляют водой. Для сохранения номинальной чувствительности пленки время проявления при этом увеличивают в 1,5 раза.

## Цветная печать

### Черно-белое из цветного

Прежде чем мы начнем разговор о получении цветных отпечатков, несколько слов о получении с цветной негативной пленки черно-белых фотографий.

Пленку, как обычно, закладывают в увеличитель, а в кадрирующую рамку помещают не цветную фотобумагу, а черно-белую. Выдержку при печати приходится немного увеличивать, поскольку черно-белая бумага мало чувствительна к оранжево-желтым цветам спектра, а они на цветном негативе как раз преобладают. Далее экспонированный лист бумаги обрабатывается обычным образом в черно-белом проявителе и закрепителе.

Зачем делать черно-белые снимки, когда есть возможность получить цветные? Во-первых, как правило, далеко не все снимки на пленке стоят того, чтобы их печатали большим форматом, да еще в цвете. Там неудачная композиция, тут выражение лица на портрете оставляет желать лучшего... Да добавьте сюда технический брак — нерезкость изображения, какие-то пятна и царапины, добавленные при неосторожном обращении и обработке... Словом, причин для того, чтобы проверить качество негатива сначала в черно-белой печати, набирается немало. Ведь такая проверка будет стоить примерно в три раза дешевле.

### Оборудование лаборатории для цветной печати

Как мы уже говорили в самом начале, цветная печать дает возможность корректировать некоторые ошибки, допущенные при съемке. Например, если вы использовали дневную пленку при вечернем освещении, то цветовой баланс можно исправить, введя в световой поток соответствующий фильтр.

Наборы фильтров для цветной печати продаются в фотомагазинах, а для их использования ваш фотоувеличитель должен иметь специальное окошко в корпусе.

Последние годы отечественная промышленность наладила выпуск увеличителей со светосмесительными головками, в которых возможность коррекции цветового потока предусмотрена уже в самой конструкции.

Для получения качественных отпечатков полезно также обзавестись реле времени. Оно позволит определять экспозицию с высокой точностью, поскольку при цветной печати недодержка или передержка ведут не только к увеличению плотности отпечатка, но и к искажению цвета.

При обработке цветной бумаги используется фотофонарь с плотным желто-зеленым светофильтром № 166. (Кстати говоря, такой фильтр

годится и для большинства сортов черно-белой фотопленки, а работает при таком освещении удобнее.)

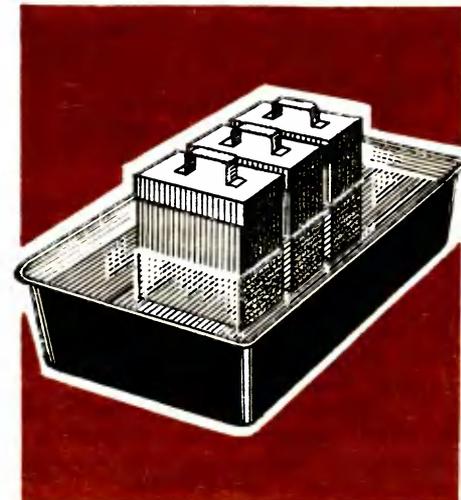
Кюветы для обработки отпечатков по своим размерам не должны значительно отличаться от величины листов бумаги. В чересчур больших кюветах растворы быстро окисляются и портятся. Кроме того, в маленьких кюветах легче поддерживать необходимую температуру растворов. Обычно это делают так. В большую кювету наливают воду нужной температуры, а уж в нее ставят маленькую кювету с раствором.

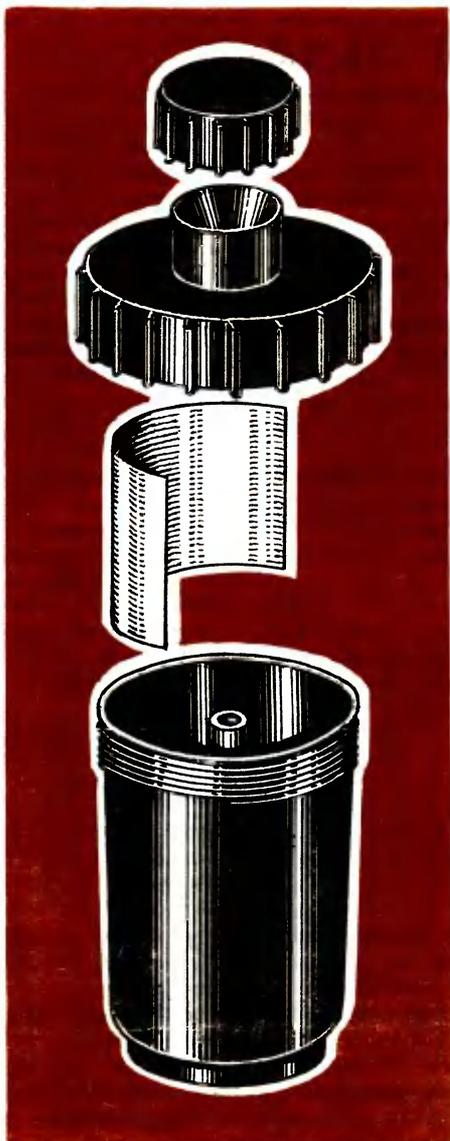
Для работы со снимками для каждого раствора необходим свой пинцет. Чтобы не перепутать их в темноте, на ручках пинцетов выпиливают зубчики; число их равно порядковому номеру раствора. Пинцет, случайно опущенный в не свою кювету, немедленно моют. Иначе на отпечатках могут появиться цветные, невыводимые пятна.

Небольшие по размеру листы бумаги удобно обрабатывать при помощи самодельного набора из пяти вертикальных бачков. Три бачка ставятся в кювету для термостатирования (см. рис.), а в двух оставшихся ведется промывка. Кроме того, при таком способе меньше опасность разбрызгивания растворов на окружающие предметы, руки и одежду.

Листы больших размеров лучше обрабатывать в барабанах. Такая обработка на сегодняшний день считается самой современной, поскольку обеспечивает наибольшую стабильность получаемых результатов и удобство в работе.

В качестве барабана можно воспользоваться тем же двухъярусным бачком, который вы склеили для обработки пленки. Бумага в него вкладывается так, чтобы она не доходила до дна примерно на 1,5 см. Затем бачок собирают, и можно включать





свет. Дальнейшую обработку отпечатка проводят в обычных условиях.

В центральное отверстие бачка наливают примерно 40 мл раствора и кладут его на бок, перекачивая взад-вперед по большой кювете. Сделав полтора-два оборота в одну сторону, после паузы в 1—2 с вращают бачок в другую. И так до конца времени обработки. После этого раствор выливают и продолжают обработку следующими растворами.

Таким образом каждый лист бумаги обрабатывается в свежей порции раствора, что обеспечивает стабильность результатов.

Чтобы каждый раз заливать в бачок одно и то же количество раствора, используйте химические мензурки или пластиковые прозрачные стаканчики с нанесенными на стенки делениями. Стаканчики, понятно, должны быть из материала, устойчивого к воздействию растворов.

В промежутках между этапами обработки мензурки или стаканчики с растворами держат в кюветах с водой необходимой температуры.

### Цветная печать и обработка отпечатков

Основные принципы цветной печати не отличаются от печати черно-белой. Пожалуй, единственное существенное различие — это необходимость анализировать спектральный состав падающего на фотобумагу света с тем, чтобы скорректировать нарушение цветового баланса. Даже опытные фотомастера далеко не всегда могут угадать, глядя на негатив, как именно будут выглядеть цвета на отпечатке. Поэтому последнее время для точной корректировки используют специальные цветоанализаторы.

Как пользоваться ими, подробно написано в инструкции. Мы же добавим следующее. На практике далеко не всегда необходима строгая передача именно таких же цветов, как в натуре. Довольно часто фотографы прибегают к намеренному нарушению цветового баланса, с тем чтобы подчеркнуть ту или иную деталь, придать определенный колорит всей картине. Поэтому фотолюбители в большинстве случаев могут обойтись и без помощи анализатора, заменив его пробником.

Пробник — это специальная рамка для пробной печати. Заложив в нее лист бумаги, вы по очереди можете открывать одно из шести окошек, экспонируя каждый участок фотобумаги по-иному. А потом, обработав пробный отпечаток, можете выбрать наилучший вариант цветовой коррекции.

Химическая обработка отпечатков, особенно в бачках, по своей технологии практически ничем не отличается от обработки пленки. Часто даже растворы можно использовать те же. Кроме того, наша промышленность выпускает готовые наборы фотохимикатов.

Как пользоваться ими, написано в инструкции.

### Окончательная обработка отпечатков

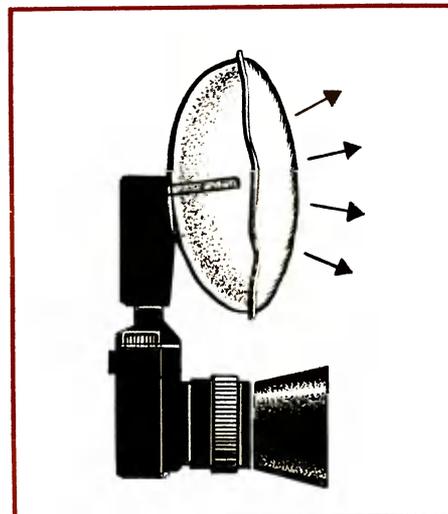
Она зависит от сорта бумаги, которую вы используете. Для гляцевания бумаги без полиэтиленового покрытия, конечно, лучше всего использовать электрогляцеватель. Он позволяет создать на поверхности отпечатка приятный глянец, а кроме того, сокращает время обработки и... расход бумаги. Дело в том, что оценить качество пробных отпечатков в полной мере можно только после их сушки, и, пользуясь гляцевателем, вы меньше рискуете ошибиться в своих пробах.

Бумагу с полиэтиленовым покрытием сушить лучше всего теплым воздухом от роторного вентилятора или использовать для этих целей домашний обогреватель «Ветерок». Сохнет полиэтиленовая бумага очень быстро, всего 2—3 мин.

### «ЗОНТИК» ДЛЯ ВСПЫШКИ

Как вы уже знаете, вспышка дает резкое, контрастное освещение. Смягчить его, сделать более пригодным для цветной съемки можно несколькими способами.

Вариант «а» — самый простой. На окна вспышки накладывается матовый фильтр из молочного оргстекла. Суть идеи ясна из рисунка. Согнуть оргстекло легко, если предварительно размягчить его в кипящей воде.



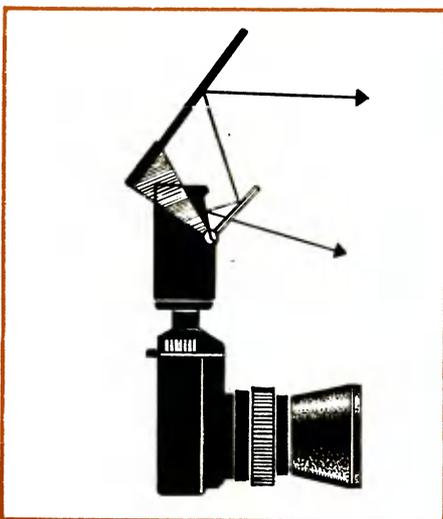
На верхнем рисунке показан способ получения матового экрана из старого поливинилового пакета.

На нижнем — отражающий экран из обыкновенного зонтика.





Два варианта матовых отражателей из органического стекла с эффективным способом перераспределения световых потоков в момент вспышки.



Поскольку фильтр берет часть светового потока на себя, проверьте во время фотосъемки, насколько уменьшилось ведущее число вспышки, и в дальнейшем учитывайте эту поправку.

Вариант «б» — тоже не очень сложен. Такой «плафон» для вспышки вы можете сделать за несколько минут, используя белый пластик старого поливинилового пакета и прикрепив его к вспышке при помощи липкой ленты.

«Зонтик» лучше молочного фильтра. Он, как отражатель фары, направляет световой поток в нужном направлении, уменьшает его разброс, а значит, и потери.

Вариант «в» — (две конструкции) — отражатели, которые наилучшим образом перераспределяют световой поток вспышки. Лучше всего его делать из стальной проволоки и органического стекла, приклеив к нему в нужных местах с тыльной стороны фольгу для лучшего отражения света. Фильтр перед вспышкой может быть как прозрачным, так и молочным — опыт под-

скажет вам, в каких случаях лучше использовать тот или иной вариант.

Все варианты, приведенные на рисунках, даны для справки. Многое зависит от того, какую именно вспышку вы используете во время съемки; более мощная вспышка требует и «зонтика» больших размеров.

### ФОТОСУМКА

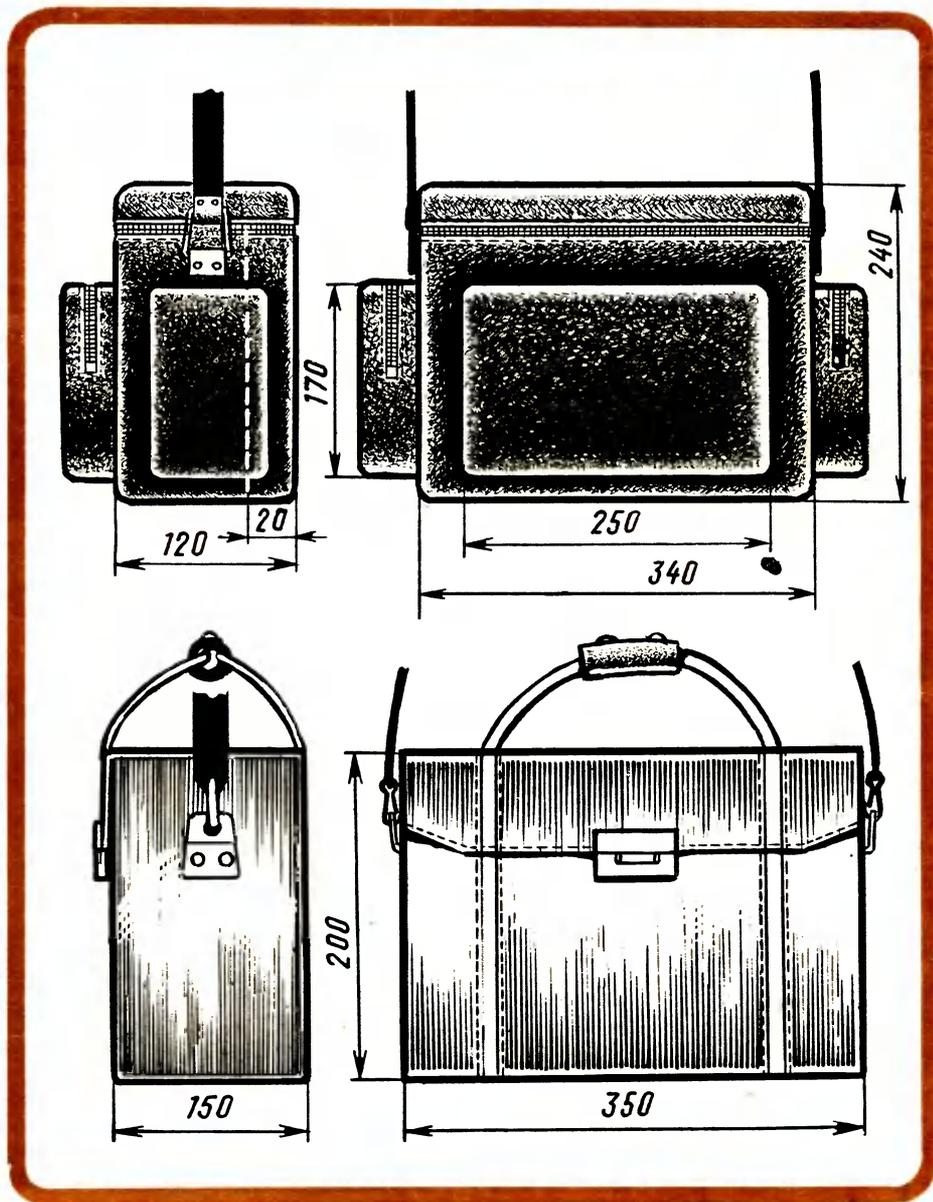
Фотографы обычно хранят свое оборудование в специализированной сумке — кофре. Такой кофр удобен тем, что все в нем под рукой, нет опасности забыть нечто важное, собираясь на съемку в спешном порядке. Взял сумку — и ты готов.

В настоящее время в магазине можно купить кофры двух размеров — поменьше и побольше. В принципе покупные сумки вполне отвечают своему назначению. Единственное дополнение, которое стоит сделать сразу после покупки, — это уложить на дно кофра слой мягкого материала толщиной 3—4 см. Идеально подходит для этой цели кусок поролона подходящих размеров, вы-

резанный, например, из старого коврика для ванной. Такой амортизатор уберет вашу аппаратуру от тряски при езде в транспорте.

Если вы хотите сшить сумку самостоятельно, наиболее подходящий материал для этого — брезент, искусственная и натуральная кожа, материал от старых джинсов. Для жесткости внутрь сумки можно ставить картонный каркас, обклеенный изнутри поролоном, бархатной бумагой или велветом. Застежки лучше всего использовать от старого портфеля — «молнии» менее надежны, быстрее выходят из строя.

Примерный вид развертки фотосумок и каркаса для нее показаны на рисунках. Однако, конечно, вы все можете переделать по своему вкусу. Единственный совет: как показывает практика, на сумке обязательно должно быть две ручки — короткая и длинная. За короткую ручку сумку удобно держать в руке, садясь, например, в автобус, а длинная позволит вам во время съемки повесить сумку на плечо, оставляя руки свободными.



# Жилет для фотографа



Жилет можно шить из плащовки, хлопчатобумажной саржи, палаточной ткани. Большую прочность ему придаст подходящего цвета подкладка из ситца, сатина или бязи. Подкладочной тканью можно окантовать также и края.

Все наружные накладные карманы имеют объемную форму. Нижние карманы застегиваются на «молнию», все остальные — на кнопки. Вместо кнопок можно использовать текстильную застежку-репейник (велкро); тогда и шлевки (места их расположения указаны на рисунке) можно сделать из этой же застежки. Для предохранения линз, светофильтров, экспонометра от царапин и случайных повреждений рекомендуем в карманы положить поролоновые прокладки.

На рисунке приведены размеры выкроек наружных карманов, указаны их расположение и линии притачивания. Карманы пришиваются уже в готовом виде — с застроченным верхом и затаченными уголками. Готовый карман подгибают по боковым срезам и доньшку на 0,7—1,0 см и аккуратно притачивают по линии сгиба, помеченной мелком. На углах карманов необходимо сделать закрепки.

Готовый отстроченный клапан притачивают над карманом, отступив от него 1 см. После этого клапан отгибают вниз (на карман) и отстрачивают на 0,5—0,7 см.

В накладные карманы сначала втачивают «молнии», затем затачивают уголки и по всему контуру притачивают к полочке. Обработка внутренних карманов с «молниями» показана на рисунке. В кармане для штатива сначала нужно обработать верх и продернуть резинку, а затем притачивать к спинке жилета по намеченному мелком контуру. Размеры шлевок для полуколец — 8×4 см, шлевок для фиксации ремешка фотоаппарата — 12×4,0 см, размеры выкройки мешковины кармана с «молнией» на спинке — 40×38 см, на полочке — 32×27 см.

