



*С.С. Муров*

НАТУРАЛИСТ-  
*фотокорресп*



[www.dmitryzhitenyov.com](http://www.dmitryzhitenyov.com)

Проф. С. С. ТУРОВ

# НАТУРАЛИСТ- ФОТОГРАФ

*Издание второе,  
исправленное и дополненное*

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«СОВЕТСКАЯ НАУКА»  
Москва — 1957

СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ ТУРОВ

**Натуралист-фотограф**

Редактор *З. А. Намитокова*

Редактор издательства *К. Г. Парсаданова*

Технический редактор *М. С. Гамзаева*

---

Сдано в набор 4/VII—1956 г. Подписано к печати 29/XII—1956 г.  
Бумага 60×92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>—12,5 печ. л.+4 вклейки, 13,7 уч.-изд. л. Тираж 30 000 экз.  
Т-12509. Издательство «Советская наука» Заказ № 102.  
Цена в переплете № 5 5 руб 90 коп.

---

1-я типография Профиздата Москва, Крутицкий вал, 18. Заказ № 1044.

## ОТ АВТОРА

Фотографирование живой природы одна из наиболее увлекательных областей фотографии. Как часто на экскурсиях или на охоте мы жалуем о том, что не захватили с собой аппарат или что среди нас нет фотографа. На каждой такой прогулке встречается столько неожиданно интересного, что многое хотелось бы запечатлеть и показать другим. Не приходится говорить о той огромной роли, какую играет фотография в учебных процессах средней и высшей школ, где она открывает широкие возможности наглядного показа природы нашей страны.

Каждый ученик средней школы, студент-естественник, краевед, натуралист-охотник должны владеть фотографическим аппаратом, иметь его своим постоянным спутником во всех экскурсиях, путешествиях и на охоте. Профессор на лекциях по географии, ботанике, зоологии, показывая диапозитивы, оживляет рассказ о далеких путешествиях и о работе исследователя в природе.

Предлагаемая книга не претендует на роль фотографического справочника или руководства по фотографии. Она также не ставит задачи обучения фотографии тех, кто не знаком с ней. Для этого существует обширная литература, к которой мы отсылаем читателя.

В книге даются краткие и самые необходимые сведения об аппаратуре, технике съемки и обработке фотографического материала, применительно к особым условиям полевой работы натуралиста и охотника.

Прежде чем приступить к довольно трудному процессу фотографирования животных в естественной обстановке, к этой своеобразной «охоте» с фотоаппаратом, надо овладеть основными процессами фотографирования.

Я буду считать задачу книги выполненной, если она сможет возбудить интерес к фотографированию живой природы, в особенности у молодых натуралистов, если, прочтя эту книгу, охотник помимо ружья возьмет с собой на охоту портативный фотографический аппарат, если он иной раз, вместо того, чтобы убить животное, сфотографирует его. Такой снимок не только приятен

охотнику, как воспоминание о виденном, он может оказаться полезным и в качестве научно-познавательного материала.

К сожалению, часто бывает так, что охотник, увидев сидящую на близком расстоянии хищную птицу, стреляет — и убивает полезного канюка, уничтожающего вредных грызунов и насекомых. Этим безрассудным убийством наносится лишь вред нашему сельскому и лесному хозяйству, в то время как хороший снимок этой птицы может оказаться интересным и полезным.

В этой книге мне хочется дать советы, вытекающие из моего личного опыта фотографирования живой природы, ответить на вопросы, которые могут возникнуть при фотографических работах, в экспедиционных условиях, в отдаленных и глухих уголках нашей необъятной родины. Я льщу себя надеждой, что кое-что из моего опыта может быть полезным начинающему фотографу, приступающему к съемке животных или растений в природных условиях.

Рассказывая о своих фотографических работах натуралиста и охотника в природе, мне хочется также поделиться своими впечатлениями и переживаниями.

Предыдущее издание книги вызвало интерес молодых читателей, интересующихся фотографированием живой природы. Об этом свидетельствуют многочисленные письма, поступающие ко мне из разных мест Советского Союза. В новом издании сделаны некоторые исправления, а также, по желанию читателей, введена глава о цветной фотографии. Она написана кандидатом технических наук Е. А. Иофисом, взявшим на себя труд кратко изложить основы цветной фотографии применительно к общей задаче, поставленной перед автором этой книги.

При составлении книги частично использованы материалы из книг Д. Бунимовича, В. Микулина и В. Яштолд-Говорко. Помимо моих фотографий напечатаны также натурные снимки, сделанные моей женой, Л. Г. Морозовой-Туровой, и сыном, И. С. Туровым, которым я приношу сердечную благодарность за помощь в составлении книги.

*Автор.*

---

---

---

## ВВЕДЕНИЕ

Изучая тот или другой объект в природе, мы стараемся запечатлеть его с помощью рисунка или фотографического снимка.

Художник может обобщить в своем рисунке ряд наблюдений и дать то, что называется синтезом; но он подходит к изображению с индивидуальной точки зрения, вносит в рисунок много личного, и рисунок, как бы хорошо он ни был сделан, не может быть таким точным, как фотоснимок, запечатлевающий объект в его состоянии в момент съемки со всеми мельчайшими подробностями.

Благодаря своей документальности фотография приобретает исключительное значение при изучении животных, характерных черт их строения, их биологии, т. е. образа жизни и т. д. Не меньший научный интерес представляют снимки отдельных растений, их частей, характерных растительных сообществ, взаимоотношений растительных и животных организмов, а также географические снимки при изучении ландшафта. Любое научное описание зачастую в значительной степени теряет свою ценность, если оно не иллюстрируется документальными фотографическими снимками.

Одной из задач превращения охотничьего промысла в плановое охотничье хозяйство является изучение типов охотничьих угодий, биологии промысловых животных, учет их поголовья, изучение следов их деятельности, способов и условий охоты и т. п. Роль фотографии в этой работе очень велика, и фотограф-охотник найдет здесь широкое применение своему искусству.

Фотографический аппарат совершенно необходим в научных экспедициях для получения фотоснимков объектов изучения (ландшафтов, залеганий горных пород, растительности, животных, их следов и обиталищ), этнографических снимков, а также снимков жизни и работы участников экспедиций.

В нашей обширной стране есть еще много уголков, о которых в литературе можно найти лишь самые общие сведения, и животный мир которых почти не изучен. Фотографический материал, полученный из этих мест, представляет большую ценность.

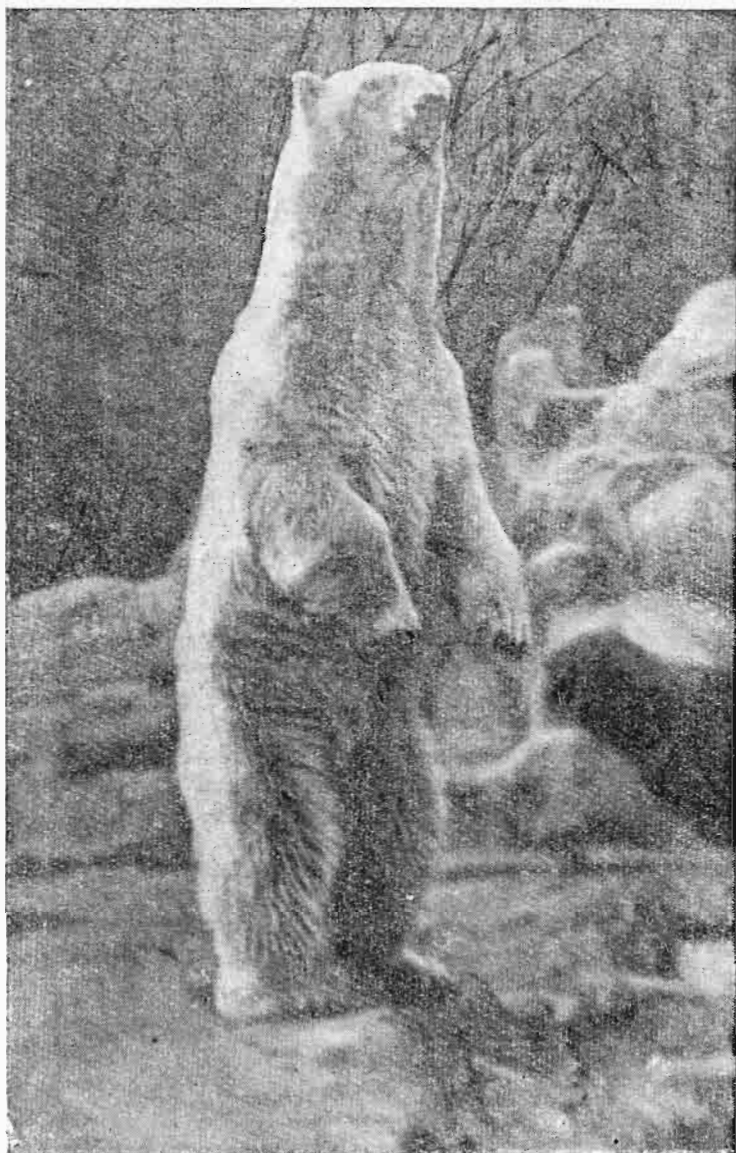


Рис. 1. Белый медведь (фото автора)



Помимо научного значения фотографирование живой природы имеет и чисто спортивный интерес, вырабатывая у охотника и натуралиста, кроме наблюдательности, находчивость, ловкость, смелость и хладнокровие.

Фотографирование животных во многом напоминает охоту на них с ружьем. Но «охота» с фотоаппаратом гораздо труднее.



Рис. 2. Поползень (снято из-за прикрытия, фото автора)

Очень часто при фотографировании надо проявить максимум изобретательности и терпения, чтобы получить удовлетворительный снимок дикого животного в естественных условиях.

Кроме тех случаев, например, когда фотографируют стаи птиц или стада зверей, большой интерес представляют снимки крупным планом.

Для этого при съемке надо подойти к животному значительно ближе, чем при стрельбе в него. В то время как для стрельбы по птице дробью считается вполне приемлемой дистанция в 60—80 шагов и даже больше, при фотографировании крупной птицы приходится приблизиться к ней на 15—20 шагов, а мелкой — на 2—3 шага. При стрельбе по зверю из винтовки «близким» можно считать выстрел с расстояния 150—200 шагов. В отдельных слу-

чаях, в особенности в горах и в открытых степных местах, нарезное оружие позволяет увеличить это расстояние до 500—600 м; фотографировать же, даже таких сравнительно крупных зверей,



Рис. 3. Малый подорлик (Беловежская пуща, фото автора)

как дикий козел, лось, медведь, возможно только с более близкого расстояния, да и то применяя специальную оптику (телеобъектив).

Фотографирование животных значительно затрудняется еще целым рядом привходящих обстоятельств: недостаточной, в ряде

случаев, силой освещения, неудачным направлением света, быстротой движений животного и т. д. Мало подкрасться, например, к стаду серн в горах на 30—40 шагов. Если это и удастся иногда под прикрытием скал и благодаря удачному направлению ветра, то в подходящий для съемки момент животные могут войти в тень или стать против солнца, создав тем самым неприемлемые условия для фотографирования.

Следует также учесть, что многие животные имеют защитную окраску, благодаря которой они почти сливаются с окружающей обстановкой.

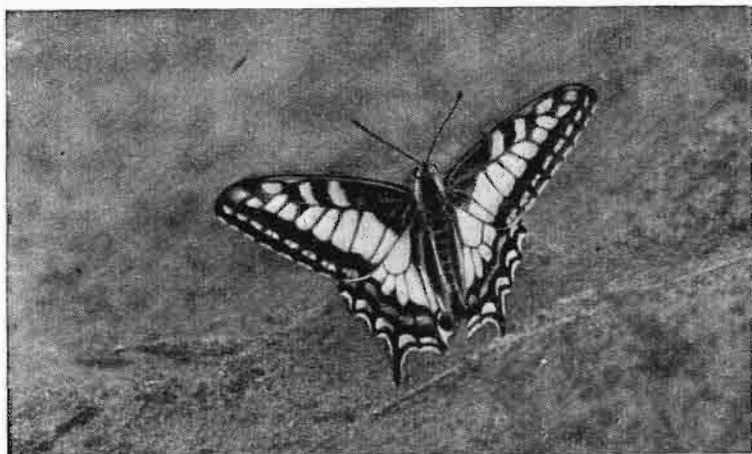


Рис. 4. Махаон (Мордовский заповедник, фото автора)

В пасмурную или дождливую погоду охота во многих случаях вполне возможна; фотографировать же или очень трудно, или невозможно<sup>1</sup>.

Итак, затруднений, встречающихся в работе охотника с фотоаппаратом, очень много, но это лишь повышает интерес к их преодолению и делает более ценными добытые материалы.

Иной раз гораздо интереснее сделать хорошую фотографию с животного, чем добыть его самого.

Охотники ежегодно убивают немало глухарей на току, но хороших снимков токующих глухарей в естественной обстановке весеннего леса у нас очень мало.

«Охота» с фотографическим аппаратом имеет то преимущество, что она не связана ни с какими запретными сроками, ни с запрет-

---

<sup>1</sup> За последнее время применение в фотографии электронных ламп дает широкие возможности фотографирования животных в самых разнообразных условиях, вне зависимости от освещения (см. стр. 182).

ными территориями. В заповедниках, где запрещена охота, фотографирование обычно разрешается. Что касается запретных сроков охоты, то, например, фотографирование птиц, в момент постройки гнезда, кладки и насиживания яиц, выклевывания птенцов, выкармливания птенцов и т. д. наиболее доступно в гнездовый период, т. е. именно в то время, когда охота на них не производится. Убой таких зверей, как бобр, выхухоль, лось и др., запрещен, фотографирование же их возможно.

Объектами «охоты» с фотографическим аппаратом являются не только охотничьи и промысловые животные. Не говоря уже о птицах и млекопитающих, громадный интерес представляет фотографирование пресмыкающихся, т. е. змей, ящериц и др., а также насекомых. Чрезвычайное разнообразие биологических особенностей последних дает богатейший материал для фотографирования: это та же своеобразная «охота» с фотоаппаратом.

Удачная фотография какой-нибудь осторожной бабочки (махаона или парусника) может принести натуралисту большое удовлетворение.

«Охоту» с фотоаппаратом не надо понимать как только погону за животными, которую мы называем охотой «скрадом» или «с подхода». Съемку можно делать из-за прикрытий «настороженным» фотографическим аппаратом, подобно добыванию птиц и зверей самодействующими (самоловными) приборами.

В заключение напомним, что натуралист-фотограф не должен забывать о технической и художественной стороне своих снимков. Документальный снимок должен быть художественным и технически совершенным. Поэтому надо обращать внимание не только на то, что снимать, но и на то, как снимать. Выбору кадра, освещению, композиции, моментам движения, позе животного надо уделять самое пристальное внимание.

Дать изображение снимаемого объекта наиболее точно, без искажений, в некоторых случаях, свойственных фотографическому объективу, в лучшем наиболее выгодном положении, сделать снимок доходчивым — в этом задача фотографа-натуралиста.

Но не следует создавать художественность какими-либо искусственными средствами: ретушью, подрисовками и т. д. Снимок должен быть правдивым. К ретуши следует прибегать как к средству устранения мелких технических дефектов негатива — пятен, царапин и т. п.

Нельзя также выдавать снимки раненых или находящихся в неволе птиц и зверей за фотографии в естественной природной обстановке. Как бы хорошо ни подсаживались на снимке разные веревочки, решетки и другие признаки плена животного, они всегда заметны. Такая ретушь вредит делу, подрывает доверие к фотографу. Снимать животных можно и не в природе. Такие снимки часто делаются, но скрывать этого не следует.

---

## Глава первая

### ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ПО ФОТОГРАФИИ

#### Принципы фотографии и устройство фотоаппарата

В основе фотографии, как известно, лежат два явления. Первое из них заключается в том, что собирающая линза дает на плоскости оптическое изображение находящихся перед ней предметов.

Второе состоит в том, что изображение, полученное линзой, воспринимается и закрепляется фотопластинкой или пленкой, покрытой светочувствительной эмульсией.

Технология получения фотографического изображения складывается из последовательных процессов: съемки, в результате которой с помощью фотоаппарата на светочувствительном слое пластинки или пленки получается скрытое фотографическое изображение, проявления, т. е. превращения скрытого изображения в видимое путем химической обработки светочувствительного материала (негативный процесс), и печатания, т. е. получения изображения на фотобумаге путем светокопирования и последующей химической обработки фотобумаги (позитивный процесс).

Для съемки пользуются фотографическими аппаратами различных конструкций, но, несмотря на большое разнообразие фотоаппаратов, принцип их устройства и действия одинаков.

Простейший фотографический аппарат представляет собой светонепроницаемый ящик, в передней стенке которого укреплена собирающая линза — объектив.

На противоположной задней стенке ящика, на которую объектив отбрасывает изображение снимаемых предметов, помещается светочувствительная пластинка (или пленка).

Фотографический снимок, прежде всего, должен быть резким, однако фотоаппарат простейшего устройства (ящик) способен давать резкое изображение предметов, расположенных только на некотором, определенном от него расстоянии, либо в лучшем случае не ближе определенного расстояния. Чтобы иметь возможность фотографировать предметы, находящиеся на различ-

ных расстояниях от аппарата, необходимо изменять расстояние между объективом и светочувствительным материалом, что достигается различными устройствами, позволяющими сокращать или увеличивать это расстояние. Обычно это достигается при помощи складывающегося меха или выдвижной оправы объектива.

Объектив, как правило, закрыт и открывается только на время, необходимое для съемки. Это время, называемое выдержкой, колеблется в широких пределах в зависимости от ряда условий.

Так, например, съемка быстро движущихся предметов или предметов, освещенных ярким солнечным светом, требует очень коротких выдержек порядка сотых и даже тысячных долей секунды. При слабом освещении требуются выдержки в несколько секунд, иногда и минут. Если открывание объектива на продолжительное время можно осуществить с помощью обыкновенной светонепроницаемой крышки, надетой на объектив, то для производства коротких выдержек необходим специальный механизм, автоматически открывающий объектив на строго определенное время. Таким механизмом, называемым затвором, снабжены все современные фотоаппараты. Наконец, для точной установки фотоаппарата относительно фотографируемого предмета необходимо некоторое прицельное приспособление, называемое *видоискателем*. Большинство фотографических аппаратов снабжено таким приспособлением.

Кроме перечисленных устройств и механизмов, современные фотографические аппараты снабжены еще целым рядом приспособлений, механизмирующих и уточняющих работу аппарата, но объектив, приспособление для наводки на резкость, затвор и видоискатель являются деталями, обязательными для каждого фотоаппарата.

## Объективы

В силу целого ряда оптических недостатков, присущих простой линзе, изображение, даваемое ею на плоскости фотопластинок, недостаточно резко и геометрически неточно. Устранение этих недостатков достигается системой нескольких линз, изготовленных из специальных сортов оптического стекла, и точным расчетом кривизны поверхностей линз. Современные объективы, у которых устранены основные оптические недостатки, носят название *анастигматов*.

Основными показателями, обозначенными на оправе и характеризующими объектив, являются: главное фокусное расстояние, выраженное в сантиметрах или миллиметрах, например,  $= 15 \text{ см}$  или  $= 50 \text{ мм}$ ; светосила (относительное отверстие), например 1:3,5; порядковый номер и название объектива. Просветленные объективы имеют на оправе букву П (красного цвета), на объективах иностранного происхождения стоит красная буква Т.



Рис. 5. Сорокопут-жулан (Беловежская пуца, фото автора)

Главным фокусным расстоянием называется расстояние между оптическим центром объектива и пластинкой (или пленкой) при резкой наводке на очень удаленный предмет. Такая установка объектива носит название наводки на бесконечность.

Главное фокусное расстояние при условии неподвижности линз объектива есть величина, постоянная для данного объектива, но у различных объективов она различна.

От величины фокусного расстояния, прежде всего, зависит масштаб даваемого объективом изображения. Объектив с большим фокусным расстоянием дает больший масштаб изображения по сравнению с объективом с меньшим фокусным расстоянием при съемке с одной и той же точки. Зависимость между линейными размерами изображения и длиной главного фокусного расстояния прямо пропорциональна. Это значит, например, что объектив с фокусным расстоянием в 10 см при всех равных условиях дает изображение в масштабе вдвое большем по сравнению с объективом с фокусным расстоянием, равным 5 см.

При данном формате фотоаппарата от величины главного фокусного расстояния объектива зависит также величина угла изображения, а от последнего зависит перспектива, создаваемая объективом на фотографическом снимке. Наиболее близкую к привычной нашему глазу перспективе на снимках дают объективы, фокусное расстояние которых примерно равно диагонали формата пластинки или пленки. Угол изображения таких объективов колеблется в пределах 45—55°. Эти объективы называются нормальными или универсальными.

Так, для аппаратов формата 9×12 см нормальным будет объектив с фокусным расстоянием в 13,5 см, для формата 6×9 см и 6,5×9 см — объективы с фокусным расстоянием 10,5 см, для формата 6×6 см — 7,5 см, а для малоформатных аппаратов, работающих на кинопленке формата 24×36 мм, нормальными объективами будут объективы с фокусным расстоянием 50 мм.

Однако, кроме нормальных объективов, являющихся основными, в фотографической практике находят применение так называемые сменные объективы, отличающиеся от нормальных большим фокусным расстоянием и соответственно меньшим углом изображения, либо, наоборот, — большим углом изображения и меньшим фокусным расстоянием. Первые из них, получившие название длиннофокусных, позволяют, не изменяя точки съемки, получить изображение в больших масштабах и таким образом как бы приблизиться к фотографическому объекту; вторые, носящие название широкоугольных, — позволяют, не меняя точки съемки, охватить большее пространство и таким образом как бы отдалиться от фотографируемого объекта.

С увеличением фокусного расстояния объектива приходится увеличивать и растяжение камеры. В камерах с одинарным



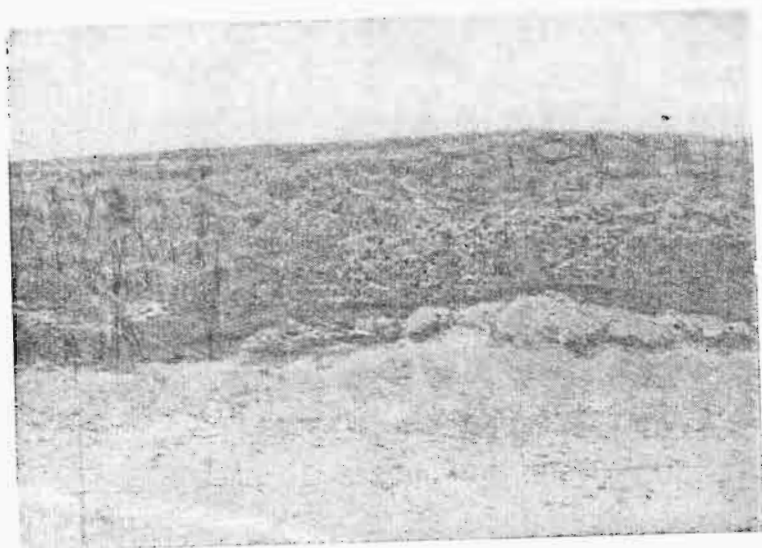


Рис. 6. Гнездовая колония береговых ласточек на Маныче (снято широкоугольным объективом 40 мм, фото автора)

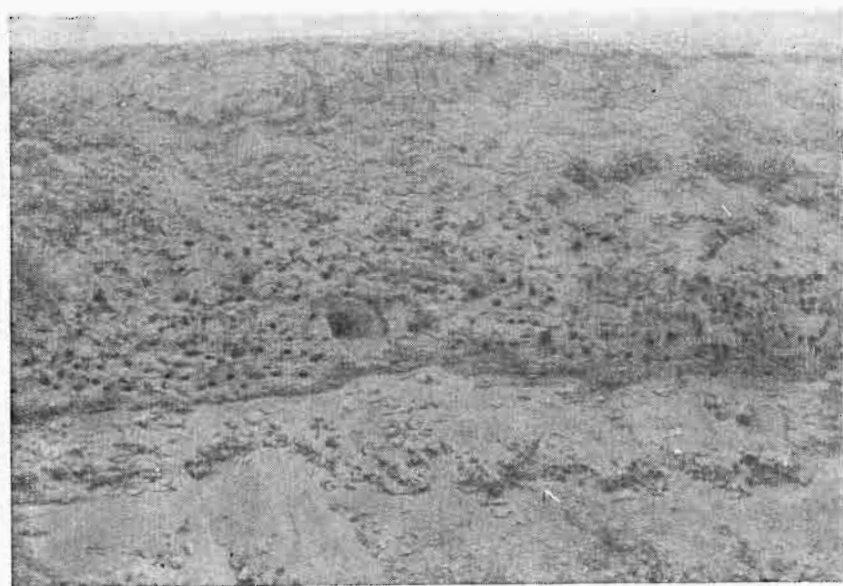


Рис. 7. Та же колония (снято нормальным объективом 50 мм, фото автора)

растяжением меха применение длиннофокусных объективов невозможно. В таких случаях пользуются так называемыми телеобъективами.

Последние, благодаря особой конструкции, обладая большим фокусным расстоянием, требуют вместе с тем сравнительно небольшого отодвигания объектива от светочувствительного материала, находящегося в аппарате.

Длиннофокусные объективы и телеобъективы находят широкое применение при съемке осторожных животных, не подпускающих к себе человека на близкое расстояние.

Широкоугольные объективы имеют фокусное расстояние меньше, чем у нормальных объективов, вследствие чего масштаб изображения у таких объективов соответственно меньше, чем у нормальных.

Широкоугольные объективы позволяют шире охватить группу гнезд при колониальном гнездовании птиц, сфотографировать какое-нибудь скопление животных. Работая в полевых условиях, очень полезно иметь при себе широкоугольный объектив. На фотографиях в этой книге мы показываем колонию береговых ласточек, снятых широкоугольным объективом с фокусным расстоянием 40 мм, нормальным объективом 50 мм и телеобъективами с фокусным расстоянием 13,5 см и 25 см. Эти снимки дают наглядное представление о преимуществах применения объективов с различным фокусным расстоянием при фотографировании животных в естественной природной обстановке. Поэтому особую ценность при такой съемке приобретают фотографические аппараты, допускающие смену объективов.

Этим важным свойством обладают малоформатные камеры «Зоркий», «ФЭД», «Киев» и «Зенит» (см. стр. 31).

Величина главного фокусного расстояния оказывает влияние на одно из важнейших свойств объектива — его светосилу.

Под светосилой объектива понимают способность объектива воспроизводить на фотографическом материале изображение большей или меньшей освещенности (яркости). От светосилы в определенной степени зависит продолжительность выдержки при съемке. Чем выше светосила, тем короче может быть выдержка. Объектив, имеющий большую светосилу, позволяет фотографировать в мало благоприятных для съемки световых условиях — например в тени густого леса, а также при пасмурной погоде и вечерних сумерках.

Светосила объектива характеризуется отношением диаметра действующего отверстия объектива к фокусному расстоянию.

Действующим отверстием называется круг, ограничивающий пучок световых лучей, проходящих сквозь объектив.

Отношение действующего отверстия к фокусному расстоянию пишется обычно в виде дроби (в числителе которой единица), показывающей сколько раз величина диаметра действующего отвер-

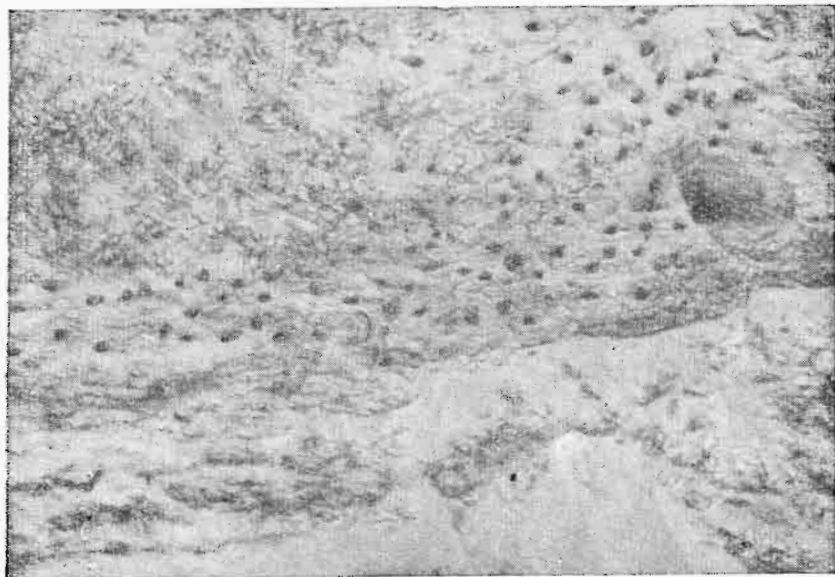


Рис. 8. Та же колония (снято телеобъективом 13.5 см, фото автора)

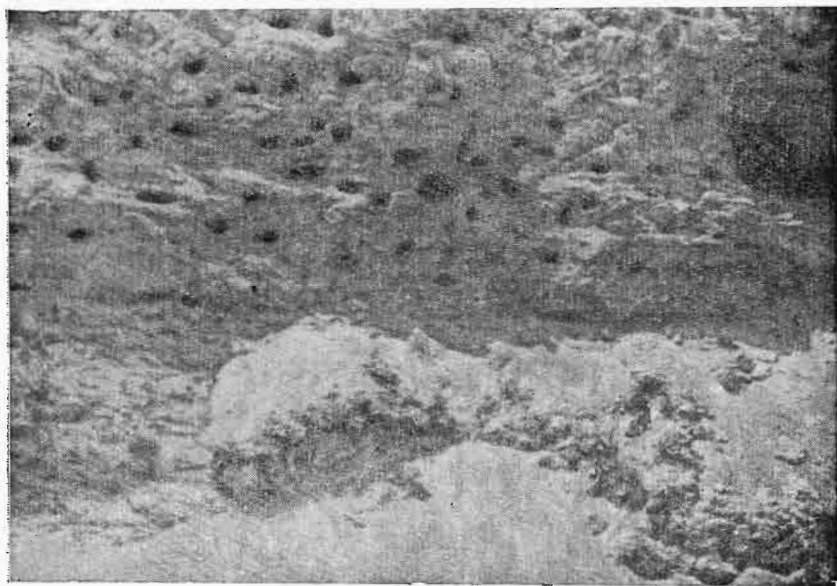


Рис. 9. Та же колония (снято телеобъективом 25 см, фото автора)

С. С. Туров

ствия содержится в величине фокусного расстояния, например: 1 : 4,5. Так, при максимальном диаметре действующего отверстия, равном 3 см при фокусном расстоянии 13,5 см, относительное отверстие объектива будет равно  $\frac{3}{13,5}$  или  $\frac{1}{4,5}$ . Объектив с фокусным расстоянием 50 мм при диаметре действующего отверстия в 14,3 мм будет обладать светосилой  $\frac{14,3}{50} = \frac{1}{3,5}$  или 1:3,5.

Эти обозначения, наносимые на оправу объективов, характеризуют светосилу объектива, но численно выражают так называемое относительное отверстие.

Желая узнать во сколько раз один объектив светосильнее другого, надо возвести в квадрат их относительные отверстия и большее из полученных чисел разделить на меньшее. Например, сравним светосилу объективов 1 : 4,5 и 1 : 1,5.  $\frac{4,5^2}{1,5^2} = \frac{20,25}{2,25} = 9$ .

Следовательно, второй объектив в 9 раз светосильнее первого и при одинаковых условиях съемки потребует выдержку в 9 раз меньшую.

Большая светосила объектива дает фотографу-натуралисту много преимуществ. Светосильные объективы, например 1 : 2 или 1 : 1,5, позволяют снимать движущиеся предметы в пасмурную погоду. Как известно, очень многие животные днем прячутся, и поэтому некоторых птиц, а в особенности зверей, приходится видеть только на рассвете или на вечерних зорях. Светосильная оптика позволяет сфотографировать, например, барсука, возвращающегося к своей норе на рассвете после ночной кормежки в лесу, быка лося во время рёва, глухаринные и тетеревиные тока, происходящие главным образом на утренней заре, животных в затемненном лесу, в тени скал и т. д.

В последние годы широкое распространение получили так называемые просветленные или голубые объективы. Линзы этих объективов покрыты тончайшей пленкой, имеющей в отраженном свете голубоватый или фиолетовый оттенок.

Главная цель просветления оптики заключается в уменьшении отражения лучей света от поверхности линз и устранении паразитического действия этих лучей, которые, многократно отражаясь от поверхностей линз объектива, попадают в камеру и создают в ней рассеянное освещение, вызывающее некоторую вуаль. Эффективная светосила у просветленных объективов в среднем на 30% выше, чем у обычных. Главное же преимущество просветленных объективов заключается в том, что снимки, полученные ими, отличаются яркостью и чистотой.

Обращение с просветленной оптикой требует особой осторожности; просветленный объектив нельзя вытирать тряпочкой или замшей. Пыль с такого объектива можно смахивать только мягкой беличьей кистью или сдувать воздушным баллоном. Только

в самых крайних случаях можно слегка протереть объектив чистым винным спиртом. Необходимо оберегать объектив от водяных брызг, капель дождя и в особенности от жировых пятен, пота и т. д. Лучше всего держать объектив всегда с навинченным на него светофильтром, убирая последний только на время съемки, если в применении его нет необходимости.

Как уже говорилось выше, фотографические объективы, применяемые для целей фотографирования живых объектов, должны обладать кроме достаточной светосилы еще высокой резкостью изображения.

Практически любой объектив обладает способностью передавать резко не только те предметы, которые находятся в плоскости наводки, но и предметы, расположенные несколько ближе и дальше этой плоскости. Эта способность фотографического объектива называется глубиной резкости.

Иначе говоря, глубиной резкости изображаемого пространства называют ту протяженность вдоль оптической оси, в пределах которой предметы изображаются на снимке с достаточной резкостью.

Глубина резкости возрастает с уменьшением действующего отверстия и фокусного расстояния. Наименьшей глубиной резкости изображаемого пространства обладают, таким образом, очень светосильные объективы с большим действующим отверстием и телеобъективы с большим фокусным расстоянием.

При съемках предметов, находящихся на разном расстоянии от фотографической камеры, в целях повышения глубины резкости, прибегают к уменьшению диаметра действующего отверстия объектива.

Это достигается при помощи так называемой диафрагмы,



Рис. 10. Черноголовая овсянка на вершине яблони (с. Курсавка, фото автора)

расположенной обычно между линзами объектива и состоящей из тонких металлических пластинок, подвижно соединенных между собой. При повороте специального рычажка или кольца пластинки сходятся к центру и уменьшают действующее отверстие объектива.



Рис. 11. Орел-карлик (Сев. Кавказ, фото автора)

Диафрагмирование объектива, повышая глубину резкости изображаемого пространства, влечет за собой уменьшение количества света, проходящего через объектив, а, следовательно, уменьшение яркости изображения, что вызывает необходимость в увеличении выдержки. Поэтому практически весьма важно знать, во сколько раз следует увеличить или уменьшить выдержку при применении той или иной диафрагмы.

Обозначения диафрагм наносятся или на специальную табличку, прикрепленную к коробке центрального затвора, или на оправу передней линзы объектива, или непосредственно на тубус оправы объектива. В целях экономии места на шкале диафрагм вме-

сто полного обозначения относительного отверстия, например 1 : 2 или 1 : 6,3, ставят только 2; 4,5; 6,3 и т. д.

Расположение делений шкалы подбирают так, что при переходе от одной диафрагмы к следующей светосила объектива уменьшается или увеличивается вдвое. Соответственно этому и выдержка при переходе от одного деления диафрагмы к другому изменяется в два раза.

Шкала диафрагмы состоит обычно из следующих цифровых обозначений: 3,5; 4,5; 6,3; 9; 12,5; 18,25. Могут быть и другие обозначения: 4; 5,6; 8; 11; 16; 22. Особой разницы между этими шкалами нет.

Приводимая ниже таблица показывает относительные изменения яркости изображения в зависимости от величины относительного отверстия. За единицу яркости принята яркость при относительном отверстии 1 : 50.

Относительная яркость изображения . . . . .	1	2	4	8	16	32	64	128	256
Относительное отверстие . . . . .	1/50	1/36	1/25	1/18	1/12,5	1/9	1/6,3	1/4,5	1/3,2

К диафрагмированию объектива приходится прибегать также и в целях предотвращения передержки в тех случаях, когда освещение слишком ярко, а предельная скорость затвора является недостаточной для данных световых условий и данного отверстия диафрагмы.

Следует иметь в виду, что чрезмерное диафрагмирование объектива ведет к получению плоского изображения, задний план кажется слишком близким. Поэтому относительное отверстие при фотографировании пейзажа должно быть возможно большим, но не в ущерб, конечно, резкости тех деталей, которые **желательно** получить на снимке резкими. Также, например, при съемке какого-либо животного крупным планом важно, чтобы при резком его изображении задний план был смягчен и не казался вылезавшим вперед.

Чтобы правильно выбрать плоскость наводки на резкость и учесть, в каких пределах изменяется глубина резкости, существуют специальные таблицы (см. стр. 23).

Наиболее совершенные аппараты и особенно малоформатные снабжаются **ш к а л о й г л у б и н ы р е з к о с т и**.

Применение таблиц или шкал глубины резкости облегчает съемку с руки без наводки на резкость. Так, например, из таблицы мы видим, что объектив с фокусным расстоянием 10,5 см при диафрагме 1 : 18 и при наводке на 10 м дает резкое изображение всех предметов на расстоянии от 3,8 м до бесконечности ( $\infty$ ).

## Приспособления для наводки на резкость

Процесс установки объектива в положение, при котором он даст наиболее резкое изображение фотографируемого предмета, называется наводкой на резкость.

При съемке очень удаленных предметов объектив, как указывалось, устанавливается на «бесконечность».

«Бесконечностью» в фотографии называется расстояние, равное стократному произведению фокусного расстояния объектива на диаметр его действующего отверстия. Все предметы, находящиеся на большем расстоянии, при наводке будут изображаться на матовом стекле с достаточной резкостью.

Для малоформатных камер, работающих на киноплёнке, «бесконечность» принимается в 3—4 раза большей, чем для крупноформатных, что вызывается повышенными требованиями резкости, предъявляемыми к малоформатным негативам. Фотографирование относительно близко расположенных предметов требует в каждом отдельном случае наводки на резкость, которая, в зависимости от конструкции фотографического аппарата, может быть произведена различными способами. Наиболее простым приспособлением для наводки на резкость является шкала расстояний, имеющаяся на фотографических аппаратах всех систем. Шкала наносится на оправу объектива, на оправу передней линзы или на особую табличку, укрепляемую на откидной стенке, или в других местах аппарата.

Шкала состоит из ряда цифр, указывающих расстояние до фотографируемого предмета в метрах. Наводка на резкость с помощью шкалы расстояний требует умения определять расстояние на глаз, однако это не так трудно, тем более, что расстояние, которое приходится определять, обычно не превышает 15 метров, так как далее этого расстояния для большинства любительских аппаратов практически начинается «бесконечность». В некоторых аппаратах, например «Любитель», объектив имеет переменное фокусное расстояние и наводка на резкость производится перемещением передней линзы объектива.

В пластиночных и зеркальных камерах применяется наводка на резкость при помощи матового стекла. Для повышения точности наводки применяются тонкоматированные стекла; в некоторых аппаратах дополнительно устанавливаются сильно увеличивающие лупы, облегчающие рассматривание изображения. В этом случае наводка на резкость производится путем наблюдения за изображением на матовом стекле.

В более совершенных аппаратах для наводки на резкость применяются специальные оптические дальномеры, механически сопряженные с движением объектива.

Дальномеры бывают различных конструкций, однако, все они действуют по одному принципу, основанному на том, что, когда объектив аппарата установлен в положение резкой наводки на тот



### Таблица глубины резкости

Фокусное расстояние объектива 35 мм

Расстояние до точки наводки (в м)	Относительное отверстие						
	2,8	4	5,6	8	11	16	22
	Резкость простирается от _____ до _____ (в метрах)						
∞	13,8—∞	9,7—∞	6,9—∞	4,9—∞	3,5—∞	2,4—∞	1,8—∞
10	5,6—41,8	4,8—∞	3,9—∞	3,1—∞	2,4—∞	1,8—∞	1,4—∞
7,5	4,7—17,4	4,1—4	3,5—∞	2,8—∞	2,2—∞	1,7—∞	1,3—∞
5	3,6—7,6	3,2—10,9	2,8—20,8	2,4—∞	1,9—∞	1,6—∞	1,2—∞
4	3,0—5,7	2,8—7	2,5—10,1	2,1—30,7	1,8—∞	1,4—∞	1,1—∞
3	2,4—3,8	2,2—4,4	2—5,5	1,8—8,5	1,5—3,8	1,3—∞	1—∞
2	1,7—2,3	1,6—2,5	1,5—2,8	1,4—3,5	1,2—5,1	1—15,5	0,9—∞
1,5	1,3—1,6	1,2—1,7	1,2—1,9	1,1—2,2	1—2,7	0,9—4,2	0,8—18,9
1,25	1,1—1,3	1,1—1,4	1—1,5	0,9—1,7	0,9—2	0,8—2,7	0,7—5,2
1	0,9—1,08	0,9—1,12	0,8—1,17	0,8—1,2	0,7—1,4	0,7—1,7	0,6—2,5

Фокусное расстояние объектива 7,5 см

Расстояние до точки наводки (в м)	Относительное отверстие					
	4,5	5,6	8	11	16	22
	Резкость простирается от _____ до _____ (в метрах)					
∞	20,0—∞	16,0—∞	11,3—∞	8,2—∞	5,6—∞	4,1—∞
10	6,6—20,0	6,1—26,7	5,3—∞	4,5—∞	3,6—∞	2,9—∞
5	4,0—6,7	3,8—7,3	3,5—9,0	3,1—13,0	2,6—∞	2,2—∞
3	2,6—3,5	2,5—3,7	2,4—4,1	2,2—4,8	1,9—6,5	1,7—11,2
2,5	2,2—2,9	2,1—3,0	2,0—3,2	1,9—3,6	1,7—4,5	1,5—6,4
2	1,8—2,2	1,8—2,3	1,7—2,4	1,6—2,7	1,5—3,1	1,3—3,9
1,5	1,4—1,62	1,37—1,66	1,32—1,73	1,27—1,84	1,18—2,05	1,10—2,7

Фокусное расстояние объектива 10,5 см

Расстояние до точки наводки (в м)	Относительное отверстие						
	4,5	6,3	9	12,5	18	25	36
	Резкость простирается от _____ до _____ (в метрах)						
∞	25,0-∞	17,5-∞	12,3-∞	8,8-∞	6,1-∞	4,4-∞	3,1-∞
10	7,1-16,7	6,4-23,3	5,5-51,4	4,7-∞	3,8-∞	3,1-∞	2,4-∞
5	4,2-6,2	3,9-7,0	3,6-8,3	3,2-11,4	2,8-24,3	2,4-∞	1,9-∞
3	2,7-3,4	2,6-3,6	2,4-3,9	2,2-4,5	2,0-5,7	1,8-8,9	1,6-50,7
2	1,9-2,2	1,8-2,2	1,7-2,4	1,6-2,6	1,5-2,9	1,4-3,5	1,2-5,2
1,5	1,42-1,59	1,39-1,63	1,35-1,70	1,29-1,78	1,22-1,94	1,14-2,20	1,00-2,5

Фокусное расстояние объектива 13,5 см

Расстояние до точки наводки (в м)	Относительное отверстие						
	4,5	6,3	9	12,5	18	25	36
	Резкость простирается от _____ до _____ (в метрах)						
∞	40,5-∞	29,0-∞	20,2-∞	14,6-∞	10,1-∞	7,3-∞	5,1-∞
10	8,0-13,2	7,5-15,2	6,7-19,5	6,0-31,0	5,1-∞	4,3-∞	3,4-∞
5	4,4-5,7	4,3-6,0	4,0-6,6	3,8-7,5	3,4-9,6	3,0-15,0	2,5-∞
3	2,8-3,2	2,7-3,3	2,6-3,5	2,5-3,7	2,3-4,2	2,1-4,9	1,9-6,9
2	1,9-2,1	1,9-2,1	1,8-2,2	1,8-2,3	1,7-2,5	1,6-2,7	1,5-3,1
1,5	1,45-1,56	1,45-1,56	1,38-1,63	1,38-1,63	1,30-1,85	1,3-1,81	1,19-2,08

или иной предмет, контуры этого предмета, видимые в окуляре дальномера и обычно раздвоенные, сливаются, а при всякой неточной наводке вновь раздваиваются. Таким образом задача наводки на резкость с помощью оптических дальномеров сводится

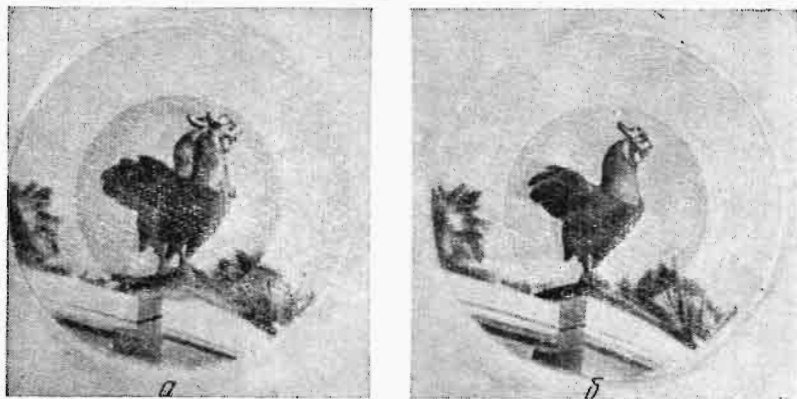


Рис. 12. Изображение в дальномере камеры «ФЭД»:  
а — нерезко, б — резко

к получению слитных контуров изображения фотографируемого предмета в окуляре дальномера и осуществляется движением объектива (рис. 12).

### Затворы

Затвор является одной из важнейших деталей каждого современного фотографического аппарата. Его назначение — закрывать и открывать объектив и, тем самым, открывать доступ лучам света к пластинке или пленке, находящейся в фотоаппарате.

Затвор представляет собой очень точный и достаточно сложный механизм. На более простых фотографических камерах затвор обычно отсекает только три моментальных скорости ( $1/25$ ,  $1/50$ ,  $1/100$  сек.), а на сложных — до десяти.

Кроме так называемых моментальных, т. е. автоматически отмеряемых, выдержек, все затворы могут работать и с неопределенно продолжительными выдержками, регулируемые от руки.

Затворы обычно снабжены заводной головкой или рычагом, спусковым рычагом или кнопкой и регулятором скоростей со шкалой, на которой указаны скорости действия затвора в буквенном и цифровом обозначениях. Так, буква *Д* обозначает длительную выдержку. При установке регулятора затвора на букву *Д* после нажатия на кнопку затвор открывается и закрывается только при повторном нажатии на спусковую кнопку.

Буквы *К*, *З* или *В* обозначают короткую выдержку. На этом делении затвор при нажатии на спусковую кнопку остается откры-

тым до прекращения нажима. Цифровые обозначения на шкале скоростей показывают время выдержки в долях секунды, которое автоматически отмеряет затвор при нажатии на спусковой рычаг или кнопку.

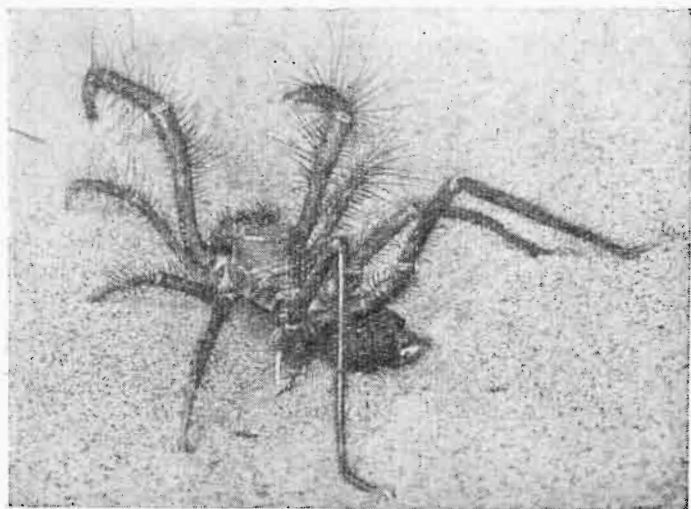


Рис. 13. Фаланга в песках Кара-Кум (фото автора)

В аппаратах наиболее часто встречаются затворы двух типов—центральные и шторно-щелевые.

Центральные затворы конструктивно соединены с объективом и расположены между линзами. Они состоят из тонких металлических пластинок, при действии затвора расходящихся от центра к краям и вновь сходящихся к центру. Некоторые центральные затворы — заводные, т. е. приводятся в действие после предварительного завода. Другие — действуют автоматически, т. е. без завода. Предельная скорость действия центральных затворов обычно не превышает  $\frac{1}{250}$ — $\frac{1}{300}$  сек.

Шторно-щелевые затворы расположены непосредственно перед пластинкой или пленкой и представляют собой шелковую или металлическую шторку со щелью. В момент съемки шторка проскакивает перед фотографическим материалом. Скорость действия затвора обычно регулируется скоростью движения шторки.

Предельная скорость затворов этого типа достигает  $\frac{1}{1250}$  сек. Все шторно-щелевые затворы — заводные; в малоформатных аппаратах «Зоркий», «ФЭД», «Киев» и др. при взведении затвора происходит перемещение пленки. Это — так называемая блокировка, исключающая возможность повторной съемки на одном и том же участке пленки.

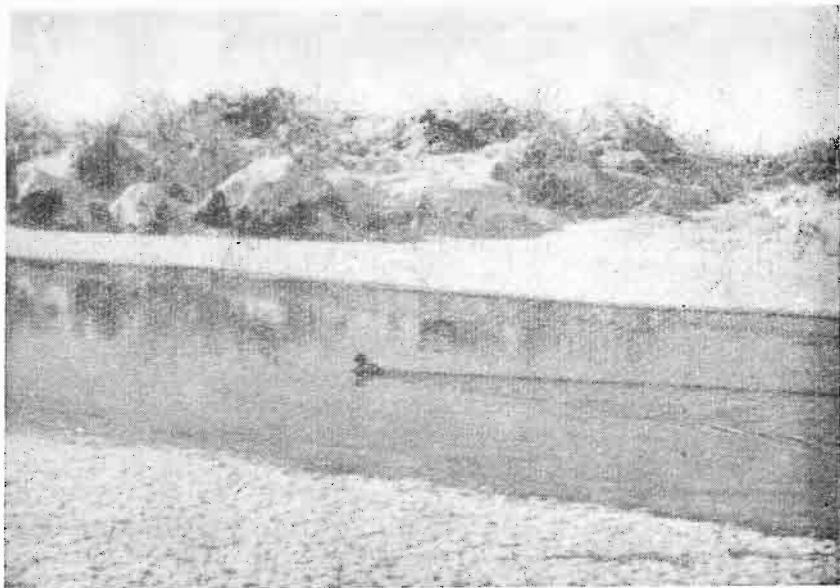


Рис. 14. Красноголовый нырок на зимовке (Кюрдмир, фото автора)

### Видоискатели

Видоискатели служат для определения границ снимаемого пространства, изображение которого предполагается получить на пластинке или пленке. В идеальном случае изображение, даваемое видоискателем, должно точно совпадать с изображением на пластинке или пленке. Но так как видоискатели не находятся на оптической оси объектива, то полного совпадения границ изображения нет.

Видоискатели бывают двух типов — рамочные и оптические. Рамочные состоят из большой и малой рамок, отстоящих друг от друга на некотором определенном расстоянии.

Приближая глаз к малой рамке, фотограф находит такое положение, когда все четыре стороны малой рамки совпадут со всеми сторонами большой. В этом случае то изображение, которое ограничено обеими рамками, получится и на негативе. Этот видоискатель очень прост и удобен в том отношении, что, пользуясь им, можно снимать с уровня глаз и видеть снимаемые предметы в правильном (не зеркальном) расположении.

Оптические видоискатели бывают зеркальные и прямые. Зеркальные состоят из двух собирательных линз и зеркала. Лучи света проходят через переднюю линзу, отражаются зеркалом, установленным под углом  $45^\circ$ , и дают изображение, увеличиваемое второй собирающей линзой.

Прямой оптический видоискатель состоит из передней рассеивающей линзы и задней собирающей. Такие видоискатели бывают складными (камеры «Москва») и жесткой конструкции (камеры «ФЭД», «Зоркий», «Киев»).

Оптические видоискатели имеются на всех современных аппаратах, кроме зеркальных, в которых визирование производится через объектив аппаратов (о чем говорится подробнее при описании принципа устройства зеркальных аппаратов).

### Отечественные фотографические аппараты

По конструкции корпуса фотографические аппараты можно подразделить на две группы: складные и жесткой конструкции.

К первой группе относятся фотоаппараты, снабженные складывающимся мехом, ко второй — не имеющие меха.

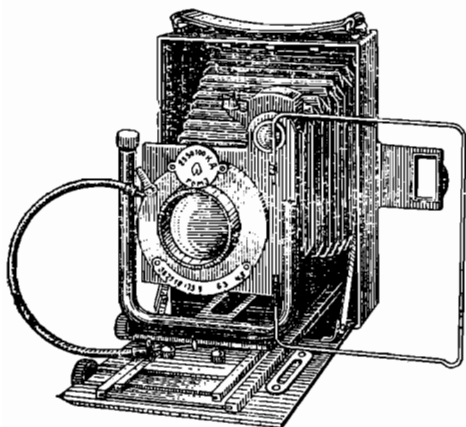
По характеру применяемых светочувствительных материалов фотографические аппараты разделяются на: 1) пластиночные, 2) пленочные и 3) кинопленочные. Пластиночные — предназначены для фотографирования на стеклянных пластинках, но допускают применение плоской форматной пленки. Пленочные — рассчитаны на применение катушечной пленки, а кинопленочные предназначены для съемки на нормальной (35-миллиметровой) перфорированной кинопленке. Аппараты этого типа, как правило, малоформатные (не более чем  $24 \times 36$  мм).

Приводим краткую характеристику отечественных аппаратов.

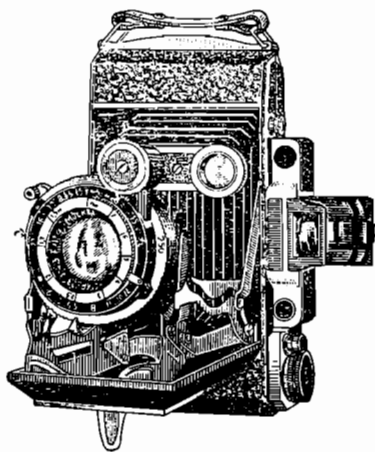
«Фотокор-1» представляет собой складной пластиночный фотоаппарат, с откидной передней стенкой, с коническим кожаным мехом, складывающимся наподобие гармонии. Мех имеет двойное растяжение, что позволяет снимать мелкие предметы в натуральную их величину. На задней стенке аппарата укреплена рамка с матовым стеклом для наводки на резкость, которая при съемке заменяется заряженной металлической кассетой. Аппарат снабжен шкалой расстояний, укрепленной на внутренней стороне откидной стенки. На аппарате два видоискателя — зеркальный и рамочный.

«Фотокор-1» снабжен анастигматом «Ортагоз» со светосилой  $1:4,5$  и фокусным расстоянием  $13,5$  см, с центральным затвором ГОМЗ, отсекающим три выдержки —  $1/25$ ;  $1/50$ ;  $1/100$  сек. Отсутствие у затвора малых скоростей не позволяет снимать этим аппаратом быстро движущиеся объекты.

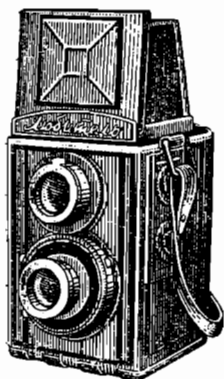
Аппарат открывают нажатием кнопки замка, расположенной на верхней стенке. Передняя стенка при этом откидывается до отказа. Объективную доску (стойку) с помощью специальных захватов вытягивают вперед до упора. Наводка на резкость производится при помощи кремальеры, при вращении которой объективная стойка выдвигается вперед. При закрывании аппарата объективную стойку вдвигают обратно в корпус, убирают спусковой



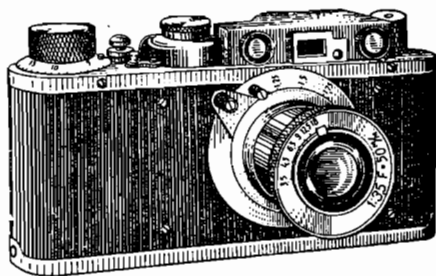
*а*



*б*



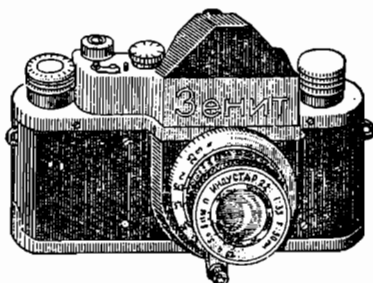
*в*



*г*



*д*



*е*

Рис. 15. Фотоаппараты:

*а* — «Фотокор», *б* — «Москва-2», *в* — «Любитель», *г* — «Зоркий», *д* — «Киев», *е* — «Зенит»

тросик и, нажав на распорки, поддерживающие откидную стенку аппарата, поднимают и запирают ее. Одинарные металлические кассеты вдвигаются в пазы задней стенки аппарата. Размер негативного материала для «Фотокор-1» =  $9 \times 12$  см.

«Москва-3» — складной пластиночный фотоаппарат, с форматом негативного фотоматериала  $6,5 \times 9$  см с матовым стеклом, с откидной передней стенкой. При нажатии кнопки замка передняя стенка и вместе с нею и передняя стойка с объективом автоматически откидываются вперед.

Растяжение меха одинарное, наводка на резкость производится вращением передней линзы объектива.

Заводной затвор «Момент» автоматически отмеряет выдержки —  $1$ ;  $1/2$ ;  $1/5$ ;  $1/10$ ;  $1/25$ ;  $1/50$ ;  $1/100$  и  $1/250$  сек. Объектив аппарата «Москва-3» — просветленный анастигмат «Индустар-23» со светосилой  $1 : 4,5$  и фокусным расстоянием  $11$  см. Видоискатель — прямой складной, оптический. Кассеты приставные. При наличии специальной кассеты-адаптера аппарат может быть использован для катушечной пленки.

Фотоаппарат «Москва-2» с форматом негативного материала  $6 \times 9$  см по конструкции и внешнему виду сходен с аппаратом «Москва-3», но рассчитан на катушечную пленку. Объектив аппарата «Индустар-23» со светосилой  $1 : 4,5$  и фокусным расстоянием  $11$  см. Аппарат снабжен центральным затвором «Момент», прямым складным оптическим видоискателем и оптическим дальномером, а также блокировочным механизмом, соединяющим ключ перевода пленки со спусковой кнопкой. Последняя не может быть приведена в действие пока не будет переведен снятый кадр пленки.

Аппарат не имеет двойного растяжения меха и не допускает смены объективов.

Фотоаппарат «Москва-4» является усовершенствованным типом обычных аппаратов «Москва». В этой конструкции предусмотрена возможность съемки на два размера кадра, на  $6 \times 6$  см и  $6 \times 9$  см. Съемка производится на обычной роликковой фотопленке, имеющей на бумажной защитной ленте два ряда обозначений по формату кадра. Для того чтобы снимать кадры размером  $6 \times 6$  см, в камеру вставляется специальная рамка, прилагаемая к аппарату. Установка кадров в съемочном аппарате происходит по цифрам, наблюдаемым в окнах на стенке камеры. Таких окон в данном аппарате имеется два, одно для формата кадра  $6 \times 6$  см, другое для  $6 \times 9$  см.

Работа с фотоаппаратом «Москва-4» аналогична обращению с аппаратом «Москва-2».

«Любитель» представляет собой зеркальный двухобъективный пленочный аппарат с форматом негативного материала  $6 \times 6$  см. Рабочий съемочный объектив «Т-22» представляет собой анастигмат со светосилой  $1 : 4,5$  и фокусным расстоянием  $7,5$  см. Второй объектив — верхний  $1 : 2,8$  ( $6$  см) служит для получения



изображения на зеркальном видоискателе. Оба объектива связаны между собой посредством наружных зубчатых колес. Наводка на резкость производится вращением зубчатого колеса, приводящего в движение переднюю линзу съёмочного объектива. Видоискатель защищен металлической складывающейся ширмой (шахтой), внутри которой для более точной наводки на резкость укреплен (на откидной ножке) небольшая сильная лупа. Верхняя линза видоискателя в центре имеет матовый кружок, по которому и производится наводка на резкость.

Так как рабочий объектив и объектив видоискателя находятся не на одной оптической оси, показания видоискателя отличаются от снимка. Эта разница ощущается сильнее при съемке близко расположенных объектов, поэтому при такой съемке рекомендуется немного поднимать камеру вверх.

Заводной центральный затвор работает со скоростью  $1/10$ ;  $1/25$ ;  $1/50$ ;  $1/100$ ;  $1/200$  сек., а также с выдержкой. Шкала расстояний расположена на оправе объектива видоискателя. Съемка может производиться с расстояния не ближе 1,3 м.

Аппарат снабжен также рамочным видоискателем. Применение сменных объективов невозможно.

«ФЭД» представляет собой малоформатный киноплёночный аппарат жесткого типа с форматом кадра негативного материала  $24 \times 36$  мм. Кадр «ФЭД» по длине равен двойному кинокадру.

Аппарат «ФЭД» имеет плоскую удлиненную форму. Боковые стенки закруглены. Нижняя крышка съёмная, с этой стороны производится зарядка аппарата. Верхняя крышка скреплена с корпусом аппарата. На ней размещено управление: регулятор скоростей затвора, счетчик снятых кадров, спусковая кнопка, дальномер, видоискатель, головка для взведения затвора и перевода пленки, головка для обратной перемотки пленки в кассету.

Блокировка затвора и механизма, передвигающего пленку, исключает возможность повторной съемки на один кадр. На этой же верхней крышке укреплен держатель, в пазы которого может быть вставлен универсальный видоискатель для сменных объективов, автоспуск и другие приспособления.

«ФЭД» снабжен шторно-щелевым затвором, сделанным из шелковой прорезиненной материи. Регулирование скоростей затвора достигается изменением ширины щели.

Затвор работает со скоростями:  $1/20$ ;  $1/30$ ;  $1/60$ ;  $1/100$ ;  $1/200$ ;  $1/500$  сек. В некоторых моделях имеется еще  $1/1000$  сек. На аппарате «ФЭД» установлен анастигмат «ФЭД» с фокусным расстоянием 50 мм и относительным отверстием 1:3,5. Возможно применение сменных объективов «ФЭД». Смена объективов производится путем ввинчивания их в объективное кольцо, укрепленное на передней стенке аппарата. Оправы сменных объективов сконструированы так, что в случае замены одного объектива другим дальномер аппарата продолжает действовать так же, как и при основном объективе.

Объектив смонтирован в червячной оправе, поводок которой снабжен кнопкой, запирающей объектив в положении установки на  $\infty$  («бесконечность»).

Шкала диафрагмы расположена на переднем кольце оправы объектива. На фланце оправы имеется шкала расстояний, а у основания тубуса объектива помещена шкала глубины резкости.

Для наводки на резкость служит оптический дальномер, механически соединенный с оправой объектива. Видоискатель оптический, прямой, жесткий, смонтирован в корпусе аппарата. Аппарат заряжается металлической кассетой, вмещающей 1,6 м киноплёнки (36 кадров). Вес аппарата — 550 г.

Аппарат «Зоркий» однотипен с аппаратом «ФЭД», но снабжается одним из трех объективов: «Индустар-22», «Юпитер-8» или «Юпитер-3». Все объективы просветлены. Возможно применение сменной оптики.

Ниже приведены оптические данные основных и сменных объективов «Зоркий».

Объективы к аппарату «Зоркий» и их оптические данные

Объектив	Фокусное расстояние в мм	Относительное отверстие	Угол изображения	Тип
«Индустар-22» .	50	1:3,5	45°	Нормальный
«Юпитер-8» . .	50	1:2	45°	»
«Юпитер-3» . .	50	1:1,5	45°	»
«Юпитер-12» . .	35	1:2,8	63°	Широкоугольный
«Юпитер-9» . .	85	1:2	28°	Длиннофокусный
«Юпитер-11» . .	135	1:4	18°	Телеобъектив

Модель «Зоркий-3» имеет затвор с большим количеством скоростей (от 1 сек. до  $1/1000$  сек.). Окно видоискателя этого аппарата объединено с окном дальномера. Объектив — «Юпитер-8».

«Киев» — малоформатный аппарат, предназначенный для киноплёнки с размером кадра негативного материала  $24 \times 36$  мм. Этот аппарат имеет вид плоской, удлинённой коробки со скошенными углами. Вес — 750 г.

Задняя стенка аппарата съёмная. На верхней крышке расположена головка, перематывающая плёнку и заводящая затвор, в центре её помещается спусковая кнопка. Эта же головка служит регулятором скорости затвора. На той же верхней крышке находятся: счетчик кадров, головка для обратной перематки плёнки в кассету и клемма для укрепления дополнительных приспособлений (универсального видоискателя и др.). Аппарат снабжен автоспуском, рычаг которого расположен на передней стенке корпуса. Дальномер и видоискатель объединены в одном окне.

Шторно-щелевой затвор смонтирован из узких металлических полосок, шарнирно скрепленных между собой. Он работает с выдержками  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$  и  $\frac{1}{1250}$  сек.

Аппарат «Киев» снабжается нормальными объективами «Юпитер-8» или «Юпитер-3». Объективы укрепляются в кольцо с помощью штыковой оправы, позволяющей производить быструю смену объективов. Помимо нормальных объективов к аппарату «Киев» выпускаются сменные объективы «Юпитер-12», «Юпитер-9» и «Юпитер-11».

Чтобы снять основной объектив, надо привести его в положение наводки на «бесконечность», затем нажать на защелку объектива так, чтобы она освободила маленький выступ красного цвета, а затем повернуть объектив вправо до совпадения этого выступа с красной точкой на защелке. После этого объектив может быть вынут из камеры.

Установка основного объектива производится в обратном порядке: объектив вставляют в аппарат так, чтобы указанные красные точки совпали, после чего поворачивают его влево до укрепления на защелке. Для укрепления основного объектива служит штыковое кольцо, расположенное в глубине, для установки же сменных объективов служит наружное кольцо. Наводка на резкость телеобъектива и широкоугольника производится вращением самих объективов, колесико наводки основного объектива при смене объектива автоматически выключается. Визирование при сменных объективах производится при помощи универсального видоискателя, устанавливаемого на верхней крышке аппарата.

Аппарат «К и е в-III» представляет собой более усовершенствованную модель. Отличительной ее особенностью является вмонтированный фотоэлектрический экспозиметр.

К фотоаппарату «Киев» промышленность выпустила стереонасадку, которая позволяет на обычной киноплёнке получать стереоскопические изображения. Эта стереонасадка на нормальном кадре создает два квадратных изображения снимаемого объекта. В ряде случаев стереоскопическое изображение помогает лучшему выявлению характерных особенностей в объекте съемки.

Одновременно со стереоскопической насадкой промышленность выпустила стереоскопы, с помощью которых удобно рассматривать стереоскопические снимки.

### Зеркальные аппараты

При съемке подвижных объектов существенные преимущества представляют так называемые зеркальные аппараты, устройство которых приведено на рис. 16.

Отличительной деталью этих аппаратов является подвижное зеркало, помещающееся внутри камеры под углом в  $45^\circ$  к оптической оси объектива и к верхней стенке аппарата, на которой укреплено матовое стекло.

Лучи света, пройдя сквозь объектив и отразившись от зеркала, дают на матовом стекле изображение фотографируемого предмета. Таким образом сам аппарат превращается в видоискатель, позволяющий видеть изображение не в перевернутом, а в прямом виде, что значительно облегчает решение задачи композиционного построения кадра. Кроме того, в зеркальных аппаратах достигается полное совпадение границ наблюдаемого кадра с границами кадра на снимке. Но главное их преимущество заключается в другом: они позволяют вести наблюдение за фотографируемым объектом и производить наводку на резкость непосредственно до самого момента съемки, что при фотографировании животных в движении играет весьма важную роль.

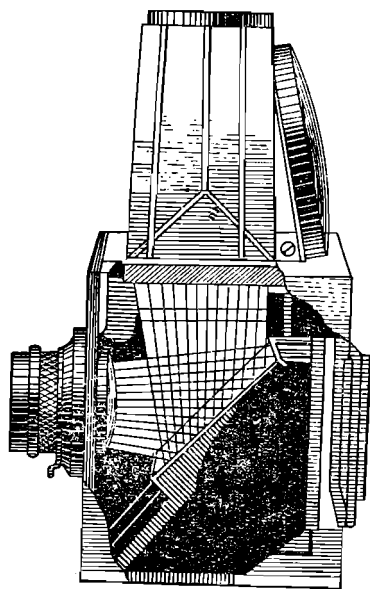


Рис. 16. Схема зеркального аппарата

Достигается это тем, что в момент съемки зеркало с помощью системы рычагов и пружинного механизма быстро поднимается кверху, закрывает собой матовое стекло и открывает доступ лучам света к задней стенке аппарата, где помещается фотографический материал, защищенный шторкой затвора. Механически соединенное с затвором камеры зеркало при этом приводит в действие затвор.

Другим важным достоинством зеркальных камер является

возможность широкого применения в них насадочных линз, переходных колец и разнообразных сменных объективов, которые, в отличие от сменных объективов аппаратов «Зоркий» или «Киев», не требуют юстирования, т. е. точного сопряжения с камерой.

Само собой разумеется, что применение телеобъективов требует достаточного для них растяжения аппарата, поэтому наибольшее удобство представляют зеркальные аппараты, имеющие двойное растяжение меха. В аппаратах, не имеющих такого растяжения, применяются специальные телеобъективы, снабженные удлиненной оправой.

Важным является также бесшумность действия затвора, что позволяет, в случае надобности, производить съемку, не испугав животного.

Зеркальные камеры изготавливаются различных форматов и систем. Имеются пластиночные, пленочные и малоформатные под кинопленку. Из числа последних можно упомянуть о малофор-

матном аппарате «Спорт», хотя сейчас уже не выпускаем, но имеющемся, вероятно, еще у некоторых фотолюбителей. Пластиночные зеркальные аппараты старого типа были очень громоздки и, кроме того, наблюдение за снимаемым объектом по матовому стеклу приходилось производить сверху, что вызывало необходимость опускать камеру до уровня груди снимающего. Низкое расположение фотоаппарата давало на снимке так называемую «лягушечью перспективу».

Невозможность фотографирования с уровня глаз снимающего вызывало существенное неудобство при фотографировании животных. Снимая животных, расположенных ниже фотографа, например в горах, он был вынужден приподниматься из-за укрытия и тем самым обнаруживать себя.

Иллюстрацией того, насколько важное значение имеет это обстоятельство, может служить следующий случай.

Как-то, снимая туров (горных козлов) в горах Западного Кавказа, я очень близко подкрался к животным по гребню горы. Лежа на камнях и едва приподнимая из-за скал голову, я видел в 15—20 шагах ниже себя стадо туров, самцов, с прекрасными большими рогами. Они насторожились и смотрели в мою сторону. Момент был чрезвычайно напряженный. Я осторожно приподнял свою зеркальную камеру из-за камней и пытался найти изображение на матовом стекле, но не мог высоко приподняться сам над скалами, так как рисковал сейчас же спугнуть зверей, а в том положении, в котором я вынужден был держать камеру, камни закрывали объектив. В конце концов звери заметили меня и бросились вниз по кручам.

Будь бы в моем распоряжении «ФЭД» или хотя бы простая ручная камера, позволяющая снимать с уровня глаз (пользуясь рамочным видоискателем), был бы сделан весьма интересный зоологический снимок.

Указанный недостаток зеркальных фотоаппаратов устранен в аппаратах, которые можно назвать «прицельными зеркальными фотоаппаратами». Здесь имеются в виду зеркальные аппараты особой конструкции, в которых наблюдение за снимаемым объектом производится не сверху, как в аппаратах старого типа, а снизу, через окуляр, приставляемый к глазу. Примером такого фотоаппарата может служить фотоаппарат «З е н и т».

Отличительной конструктивной особенностью таких фотоаппаратов является наличие в них (кроме зеркала) так называемой крышеобразной призмы, оборачивающей изображение в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

Наблюдая за изображением в окуляр, расположенный на задней стенке подобно тому, как ведется наблюдение в окуляр прямого оптического видоискателя, фотограф видит изображение на матовом стекле в прямом (неперевернутом) виде и с правильным расположением сторон. В остальном аппарат действует подобно зеркальному фотоаппарату.

Таким образом, обладая всеми преимуществами зеркальных фотоаппаратов, «прицельные аппараты» лишены их недостатков.

### **Выбор аппарата для фотографирования живой природы**

Специфика условий фотографирования живой природы, походная обстановка, естественно, предъявляют свои особые требования к фотоаппарату. Аппарат должен быть портативный, многозарядный, снабженный отличным светосильным объективом, сменной оптикой, иметь удобный видоискатель или, что еще лучше, давать возможность наблюдать снимаемый объект по матовому стеклу вплоть до момента съемки. Камера должна иметь быстродействующий и бесшумный затвор.

Наиболее полно всем этим требованиям отвечают малоформатные зеркальные аппараты с набором сменных объективов.

За отсутствием зеркальных с большим успехом могут быть применены и обычные аппараты: «ФЭД», «Зоркий», «Киев», также отличающиеся прекрасным оснащением, сменной оптикой, быстродействующими затворами, портативностью, многозарядностью, а главное легкостью и портативностью фотографического материала, что очень важно в условиях полевой экспедиционной работы.

Кассеты всех этих аппаратов, как указывалось, заряжаются отрезком киноплёнки длиной в 1,6 м, на котором умещается 36 снимков. Наличие всего лишь трех кассет позволяет иметь с собой запас пленки более чем на 100 снимков.

Благодаря этим качествам такие аппараты не обременительны в горах при самых трудных условиях восхождений, на охотах по зверю с подхода и т. д. Эти аппараты одинаково удобны для съемки с рук и со штатива. Все они допускают перезарядку на свету, для чего пленка по окончании всего ее запаса перематывается обратно в кассету.

Важным преимуществом аппарата «Киев», по сравнению с аппаратами «ФЭД» и «Зоркий», является то, что он снабжен затвором не с шелковой, а с металлической шторкой, менее подверженной влиянию температуры.

Недостатком этих аппаратов, по сравнению с зеркальными, является то, что при пользовании сменными объективами необходимо прибегать к универсальному видоискателю, что несколько замедляет подготовку аппаратов к съемке.

В свою очередь и зеркальные аппараты обладают тем недостатком, что затрудняют наводку на резкость при задиафрагмированном объективе. Общим недостатком всех малоформатных аппаратов является маленький размер негативов, требующий, как правило, большого увеличения.

Для съемки пейзажей и малоподвижных животных можно с успехом пользоваться пластиночными или пленочными аппаратами типа «Смена», «Любитель», «Москва-2», «Москва-3», «Москва-4».



Рис. 17. Гнездо кряковой утки в степи по Манычу (фото автора)

Для фотографирования ботанических объектов, т. е. отдельных растений и их группировок, а также ландшафтов, следов деятельности животных, гнезд, нор, медленно движущихся насекомых, улиток и пр., можно пользоваться складными пластиночными аппаратами типа «Фотокор».

Двойное растяжение меха у таких аппаратов позволяет снимать небольшие объекты в крупном масштабе вплоть до натуральной величины. Менее пригодны для этих целей аппараты, имеющие одинарное растяжение меха, как, например, «Москва-3», «Любитель» и «Москва-2». Круг применения этих аппаратов ограничен также и небольшой предельной скоростью действия затвора (у аппарата «Любитель» —  $1/200$  сек., у аппарата «Москва» —  $1/250$  сек.), а главное невозможностью смены объективов. Пленочные аппараты имеют то преимущество перед пластиночными, что они достаточно многозарядны (одна катушка пленки дает в аппарате «Любитель» 12 снимков формата  $6 \times 6$  см, а в аппарате «Москва-2» — 8 снимков формата  $6 \times 9$  см) и допускают неограниченную перезарядку на свету.

Мы должны напомнить о существующем справедливом мнении, что начинающему фотографу для приобретения необходимых навыков в съемке и в обработке снятого материала рекомендуется на первых порах поработать с пластиночным аппаратом.

В условиях туризма и путешествий очень важно, чтобы аппарат был в полной исправности.

При покупке аппарата, бывшего в употреблении, надо очень внимательно осмотреть его. В объективах могут быть расклеены линзы, тогда чаще всего по краям объектива видны радужные кольца. Если объектив просветлен, то особенно тщательно надо осмотреть, нет ли повреждений на просветляющей пленке, нанесенной на поверхность линз.

Состояние объектива лучше всего проверять с помощью лупы. На передней линзе могут быть мелкие царапины, которые без лупы могут остаться незамеченными. Линзы объектива при просмотре его на просвет должны быть прозрачны.

Важно проверить работу затвора, осмотреть, не повреждена ли материя шторки, убедиться в том, что края шторки, ограничивающие щель, параллельны, что шторка правильно наматывается на валики и т. д. Необходимо проверить работу затвора при всех скоростях. Для этого у аппаратов типа «ФЭД» надо вывернуть объектив и проверить состояние и работу затвора сквозь отверстие объективного кольца. У аппаратов «Киев» и «Зоркий» осмотреть шторку легче, так как у них открывается задняя стенка. Далее следует проверить действие дальномера.

Измерив расстояние до какого-нибудь объекта, надо сделать наводку на резкость по дальномеру. В случае исправности дальномера указатель на шкале расстояний должен точно показать расстояние до объекта.

В зеркальных аппаратах может быть повреждено зеркало, серебряный слой которого нанесен на наружную поверхность стекла. В универсальных ручных аппаратах может быть перекос частей, вызывающий неравномерную резкость изображения в различных частях кадра, может быть и ряд других повреждений, которые трудно предвидеть.

### **Принадлежности для съемки**

#### *Насадочные линзы и переходные кольца*

При отсутствии аппарата с двойным растяжением меха фотографирование насекомых и других мелких объектов крупным планом можно производить с помощью положительных насадочных линз, укорачивающих фокусное расстояние объектива, или с помощью переходных колец, удлиняющих оправу объектива.

Для аппарата «ФЭД» выпускаются две насадочные линзы: силой в +1 диоптрий (укорачивает фокусное расстояние объектива до 47 мм и позволяет снимать с расстояния от 1 м до 53,1 см) и в +2 диоптрий (укорачивает фокусное расстояние объектива до 45,5 мм и дает возможность снимать с расстояний от 53,1 до 37,5 см).

При съемке с насадочными линзами измеряют масштабной линейкой расстояние от снимаемого объекта до задней стенки аппарата с точностью до 3 мм, а затем устанавливают объектив по шкале расстояний, пользуясь помещенными ниже таблицами. Объектив необходимо задиафрагмировать до 12,5.



Таблица перерасчета для насадочных линз

Формат оригинала в см	Расстояние между оригиналом и задней стенкой аппарата в мм	Установка объектива по шкале расстояний
Л и н з а № 1		
42×63	1000	∞
40×60	954	20
38×57	912	10
35×53	841	5
32×48	761	3
27×40	656	1,75
23×35	582	1,25
21×32	531	1
Л и н з а № 2		
21×32	531	∞
20,8×31,2	519	20
20,3×31,5	508	10
20×30	499	7
19,3×29	488	5
19×28	477	4
18,5×27,5	463	3
17×25	436	1,75
16×24	413	1,5
15×22	397	1,85
14×20	375	1

Описанный способ применим только при съемке неподвижных предметов. Для фотографирования подвижных объектов можно рекомендовать специальный прибор «Фоккад» (рис. 18).

Прибор представляет собой полый прозрачный цилиндр с насадочной линзой, надеваемый на оправу объектива. Объекты съемки, введенные в переднюю плоскость «Фоккада» и в центр его, находятся в кадре и в фокусе, при насадочной линзе +20 диоптрий «Фоккад» дает изображение в натуральную величину на расстоянии 50 мм. Линза +10 диоптрий дает вдвое меньшее изображение.

Глубина резкости достигается диафрагмированием объектива до 1 : 18. При линзе +20 диоптрий глубина резкости при диа-

фрагме 18 будет приблизительно 10—12 мм. Линза в +10 диоптрий дает приблизительно вдвое большую глубину резкости.

Следует учитывать, что положительные насадочные линзы укорачивают фокусное расстояние объектива, что сказывается на выдержке. При линзе +20 диоптрий и диафрагме 1 : 18, определяя выдержку, надо исходить из диафрагмы 1 : 9.

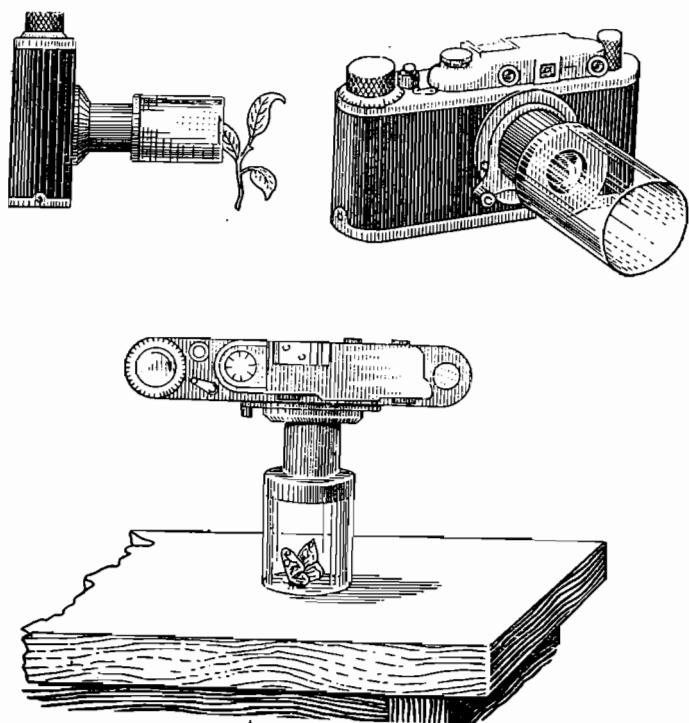


Рис. 18. Прибор для фотографирования мелких объектов камерой «ФЭД» — «Фоккад»

При съемках аппаратом «Фоккад» объектив должен быть установлен по шкале на 1 м.

«Фоккад», хотя и имеет некоторые недостатки, все же достаточно удобен в полевых условиях и расширяет возможности применения камеры «ФЭД».

При наличии зеркальных камер, например, «Зенит», вместо насадочных линз удобнее и лучше пользоваться переходными кольцами, удлиняющими оправу объектива. При объективе с фокусным расстоянием 50 мм кольцо такой же длины удлиняет расстояние вдвое и позволяет получить изображение в натуральную величину. Качество изображения при этом получается значительно выше, чем при применении насадочных линз.

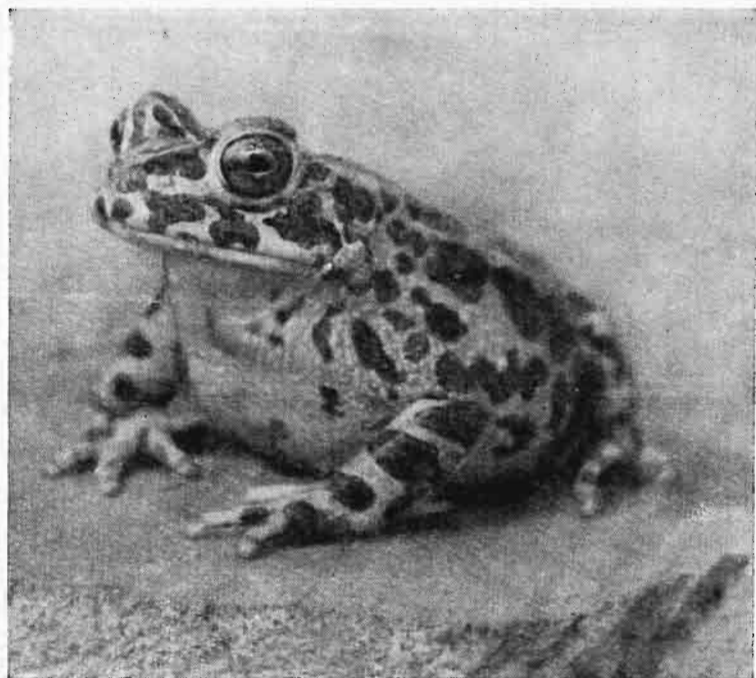


Рис. 19. Зеленая жаба (фото И. И. Малевича, сверху) и обыкновенная жаба (фото автора, внизу). Снято с переходным кольцом 1 см малоформатной зеркальной камерой

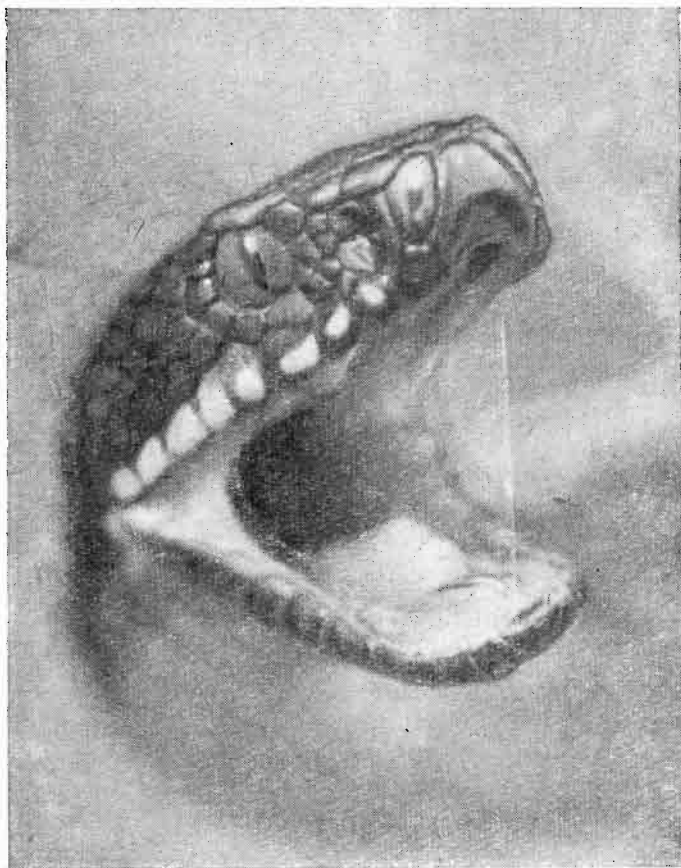


Рис. 20. Голова гадюки (снято с переходным кольцом 1 см, фото автора)

Переходное кольцо изготовляют из алюминия, оно ввинчивается в объективное кольцо аппарата, спереди на него навинчивается объектив. Таким образом увеличивается фокусное расстояние и масштаб получаемого изображения на пленке, что позволяет с более близкого расстояния снимать мелкие объекты.

Можно изготовить несколько колец различной высоты. При фотографировании следует иметь в виду, что применение колец требует увеличения экспозиции, так как объектив удаляется от светочувствительного материала (пленки), находящейся в аппарате. Соответствующие данные: масштаб изображения, увеличения экспозиции, размеры поля зрения для колец разной высоты приводятся в таблице:

Высота кольца в мм	Масштаб изображения	Увеличение экспозиции против нормальной	Поле зрения в мм
10	0,2	1,4	120×180
15	0,3	1,7	80×120
25	0,5	2,3	48×72
35	0,7	2,9	34×51
50	1,0	4,0	24×36

### Штативы

Для фотографирования ландшафтов, различных неподвижных объектов — например, птичьих гнезд, нор зверей, следов деятельности животных, растений и пр. — необходимо иметь прочный и устойчивый штатив, соответствующий весу аппарата.

Для легких аппаратов пригодны складные (трубчатые) металлические штативы или штативы типа трубки. Для более тяжелых аппаратов необходимы и более прочные, деревянные штативы.

Чтобы ножки штатива не скользили, полезно сделать следующее простое приспособление. Из прочной материи выкраивают равносторонний треугольник со стороной в 20 см. Края его подрубают и к каждому углу пришивают тесьму длиной в 30 см. Каждую такую тесьму подвязывают к одной из ножек штатива. Таким образом, между ножками штатива образуется как бы столик. Препятствуя скольжению ножек штатива на гладких поверхностях, это приспособление оказывает фотографу большую услугу, когда ему приходится снимать, стоя в воде: на полотняный столик можно положить кассеты, светофильтры и другие мелкие принадлежности. Более простой способ предохранить ножки штатива от скольжения — это связать их бечевкой.

Снимая неподвижные предметы или следы животных на песке, на снегу, норы мелких грызунов и т. д., приходится придавать камере тот или другой наклон; для этой цели служат различные штативные головки, привинчивающиеся к штативу. Для более точной установки аппарата удобны штативы с рукояткой для «панорамирования», применяемые для узкоплечных киноаппаратов.

В условиях тяжелых горных экскурсий, на охоте и в ряде других случаев не всегда бывает возможность носить с собой штатив. Поэтому приходится прибегать к некоторым, так сказать, ухищрениям. Альпинистам рекомендуется укрепить на конце ледоруба или лыжной палки штативный винт. Можно применить короткий металлический стержень (лучше трубку) со штативным винтом на конце; другим концом стержень упирается в грудь снимающего. Практикуется и такой способ: к аппарату привязывают шнур, который натягивают, прижимая ногой к земле. Это укрепляет положение аппарата при съемке и, до известной степени, заменяет штатив.

## Светофильтры

Как известно, наибольшее воздействие на фотографическую эмульсию оказывают голубые и фиолетовые лучи, наименьшее — оранжевые и красные. Поэтому фотографический снимок неправильно передает соотношение яркостей различных цветов природы. Примером может служить фотография осеннего пейзажа с голубым небом и желтыми листьями на деревьях. Если сфотографировать такой сюжет на простой пластинке, то небо получится белым, а листья темными, что не соответствует зрительному восприятию.

Для исправления этого недостатка фотографические эмульсии делают более чувствительными к желто-оранжевым и красным лучам спектра. Так, ортохроматические фотоматериалы чувствительны к фиолетовым, синим, зеленым и желтым лучам спектра, но не чувствительны к красным и оранжевым лучам. Изохроматический негативный материал чувствителен еще и к оранжевой части спектра, а панхроматический — к красной, но имеет несколько пониженную чувствительность к зеленым лучам. Однако все эти виды эмульсии наиболее чувствительны к сине-фиолетовым лучам спектра.

В целях уменьшения интенсивности синих лучей спектра и получения правильной цветопередачи применяются желтые светофильтры, частично поглощающие синие лучи.

Светофильтры представляют собой хорошо отшлифованные стекла, окрашенные в массу. Кроме желтых, применяются светофильтры оранжевые, красные, зеленые и др. Начинаящему фотографу достаточно иметь два, самое большее три, желтых светофильтра — светлый, средний и плотный.

Светофильтр вделан в оправу, с помощью которой он надевается на объектив или ввинчивается в оправу передней линзы. Последние более удобны, так как не соскакивают с объектива. Во всех случаях надевать светофильтр на объектив следует так, чтобы он плотно примыкал к оправе.

Наводку по матовому стеклу лучше делать с надетым на объектив светофильтром.

Каждый светофильтр увеличивает выдержку. Это увеличение выдержки зависит от плотности светофильтра, от цветочувствительности негативного материала и от спектрального состава освещения.

Число, показывающее, во сколько раз выдержка при съемке с фильтром должна быть увеличена по сравнению с выдержкой без фильтра, называется кратностью светофильтра.

Кратность светофильтра для ортохроматического материала всегда больше, чем для панхроматического. Разница в кратности одного и того же светофильтра в зависимости от характера негативного материала может быть очень велика. Так, оранжевый светофильтр при прочих равных условиях может иметь для пан-

хроматической пленки кратность 3,5, для изопанхроматической — 9 и для ортохроматической — 50.

Кратность одного и того же светофильтра утром и вечером, когда в составе дневного света преобладают красные лучи, примерно вдвое меньше, чем в полдень, когда дневной свет богат синими лучами.

Поэтому было бы неправильным связывать какой-либо светофильтр с постоянной, будто бы присущей ему, кратностью, и выражение «двукратный» светофильтр само по себе, без прочих данных, оказывается лишенным смысла. Определение кратности светофильтра приходится производить экспериментальным путем для данного фотоматериала. Приводим краткие характеристики и круг применения желтых светофильтров.

Светло-желтый светофильтр ЖС-12 дает некоторое улучшение светопередачи и незначительно влияет на выдержку. Рекомендуется при съемках животных в движении, для вечерних и утренних пейзажей и при съемках в горах.

Желтый светофильтр ЖС-17 дает лучшую передачу облаков и горных пейзажей. Рекомендуется при съемке осенних пейзажей с желтой листвой, зимних и морских видов, а также при фотографировании малоподвижных животных крупным планом и отдельных растений.

Темно-желтый светофильтр ЖС-18 несколько искажает цветопередачу. Небо получается черным. Применяется при фотографировании пейзажей с преобладанием зелени, растений с яркими цветами; при горных съемках устраняет воздушную дымку, отчего задний план несколько выдвигается вперед.

За отсутствием набора из трех светофильтров можно обойтись одним желтым светофильтром ЖС-17. Применение светофильтров ограничивается условиями освещения. Если оно недостаточно, то приходится снимать без фильтра, например, подвижных животных рано утром или вечером, в очень пасмурный день, в темном лесу и т. д.

### *Бленда*

Бленда представляет собой металлическую трубку, выкрашенную в черный цвет. Будучи надета на объектив, бленда защищает его от боковых световых лучей, которые, отражаясь от оправы и линз, приводят к появлению вуали на негативе. Бленды изготавливаются в виде конической или прямой трубки. Применение бленд обязательно при работе на природе, в особенности в яркую солнечную погоду, в горах и зимой при фотографировании ландшафтов.

### *Мешок для перезарядки*

Во время поездок в большинстве случаев фотограф не располагает темным помещением для перезарядки кассет. Приходится

ждать ночи, когда, с известным риском, можно вынуть пластинки или пленку из кассет и заменить их свежими.

Можно перезаряжать кассеты, накрывшись одеялом или всунув руки в рукава пальто, накрыв им кассеты и коробку с пленкой или пластинками, но гораздо удобнее пользоваться специальным мешком для перезарядки. Имея с собой такой мешок, сшитый из двойной плотной,



Рис. 21. Птенец совы-неясыти (фото автора)

лучше всего черной материи, можно перезаряжать кассеты или закладывать пленку в бак для проявления даже при солнечном свете. Если у фотографа, работающего пластиночным аппаратом, мало запасных кассет, то можно взять с собой на экскурсию мешок для перезарядки и запас пластинок.

При работе с пластинками небольших размеров или с пленкой для малоформатных аппаратов можно рекомендовать мешок в форме муфты. Такой мешок не имеет угловых складок, чем избегается скопление пыли. С обеих сторон к мешку пришиваются нарукавники; чем они длиннее, тем надежнее будет защита от проникновения света в мешок. В нарукавники вшивают резинки, можно по две в каждый, с таким расчетом,

чтобы через рукава проходила коробка пластинок и бачок для проявления фото и кинопленки. Если же встречается необходимость поместить в мешок большую коробку с пленкой, то надо сделать мешок большого размера с плотно застегивающимся клапаном, через отверстие которого в мешок вкладывают необходимые предметы.

Работая с мешком для перезарядки на ярком свете, его для большей надежности закрывают одеялом, плащом или какой-нибудь плотной материей.

Время от времени мешок для перезарядки необходимо выворачивать и очищать от пыли, а после сырой погоды его нужно просушить на солнце.



## Фотографические материалы

Негативные фотографические материалы характеризуются рядом показателей, из которых наиболее важными являются: светочувствительность, цветочувствительность и контрастность. В настоящее время изготавливаются пластинки и пленки самой различной светочувствительности, обозначаемой на упаковке условными числами. Существуют различные системы обозначения светочувствительности. На материалах, изготавливаемых в СССР, применяется система ГОСТа, Хертера и Дрифилда (сокращенно «Х и Д»). На импортных пленках часто можно встретить обозначение светочувствительности в градусах Дин (начальные буквы слов: «Deutsche Industrie Normen»). Соотношения величин светочувствительности по «ГОСТ», «Х и Д», «Дин» см. на таблице (стр. 47). Это соотношение является только приблизительным, так как определение величины светочувствительности производится по разным признакам.

При выборе негативных материалов следует руководствоваться условиями и характером объектов съемки.

Для фотографирования ландшафтов, ботанических объектов, малоподвижных животных и таких неподвижных объектов, как гнезда, норы, кладка яиц и т. п. при яркой солнечной погоде на юге, высоко в горах, где активность лучей повышается, целесообразно пользоваться материалами невысокой чувствительности. Они сравнительно мелкозернисты, дают более сочные негативы, менее подвержены вуалированию и лучше сохраняются. Наоборот, при пасмурной погоде и в более северных широтах, а особенно при фотографировании очень подвижных животных, когда приходится применять короткие выдержки и малые отверстия диафрагм, необходимо пользоваться материалами высокой чувствительности.

«ГОСТ»	11	16	22	32	45	65	90	130	180	250
«Х и Д»	250	350	500	700	900	1400	2000	3000	4000	6000
«ДИН»	12/10	13/10	15/10	17/10	18/10	20/10	21/10	23/10	24/10	26/10

Как уже говорилось, многих животных можно подкараулить только утром или вечером. Многие лесные обитатели, как, например, марал (азиатский олень), выходят из леса на открытые луга только к вечеру. Большинство птиц проявляет наиболее интенсивную деятельность рано утром. Во всех таких случаях фотографу приходится снимать при слабом освещении, поэтому и здесь необходимы пластинки и пленки высокой чувствительности. Пользование высокочувствительными материалами, кроме того, позво-

ляет сильнее диафрагмировать объектив, что повышает глубину резкости и облегчает съемку быстро движущихся объектов. Высокочувствительные материалы облегчают также съемку телеобъективами, обычно менее светосильными, чем нормальные объективы.

Важным свойством светочувствительных материалов является и цветочувствительность.

Несенсибилизированные материалы, чувствительные только к фиолетовым, синим и голубым лучам, в качестве негативных материалов уже давно не применяются.

Постепенно выходят из употребления и ортохроматические негативные материалы.

Наиболее распространены в настоящее время панхроматические и изопанхроматические пластинки и пленки, сенсibilизированные ко всему видимому спектру. Чтобы получить на снимке



Рис. 22. Летяга (Печорский заповедник; снято телеобъективом 13,5 см, фото И. С. Турова)

правильную цветопередачу при съемке на таких материалах, вполне достаточно применить светло-желтый светофильтр.

Изопанхроматические негативные материалы являются наилучшими для фотографирования объектов «живой природы». Помимо высокой цветочувствительности эти материалы обладают и высокой общей светочувствительностью. Чувствительность отечественных пленок достигает сейчас 250 и выше единиц ГОСТа.

Зарядку и проявление изопанхроматических материалов следует проводить в темноте.

Светочувствительные материалы при хранении теряют свои первоначальные свойства, стареют. На них появляется вуаль, па-

дает их светочувствительность, особенно это относится к высокочувствительным материалам. Поэтому в тех случаях, когда приходится пользоваться пленкой или пластинками, пролежавшими дольше установленного для них гарантийного срока, необходимо предварительно проверить их на пробной съемке.

Срок годности фотографических материалов, гарантируемый фабриками, — 1 год. На упаковке обычно указывается предельная дата их использования. Изменение фотографических свойств за это время обычно не превышает 25% по сравнению с первоначальными.

Эти сроки указаны для материалов в их оригинальной упаковке при нормальных условиях их хранения (см. ниже).

---

---

---

## *Глава вторая*

### **ФОТОГРАФИРОВАНИЕ В УСЛОВИЯХ ПОЛЕВОЙ РАБОТЫ**

#### **Подготовка фотографического аппарата к съемке**

Процесс подготовки фотографического аппарата к съемке может быть разбит на два этапа. К первому относится зарядка кассет пластинками или пленкой (в зависимости от конструкции аппарата) и закладывание кассеты в аппарат.

Ко второму этапу относятся процессы, непосредственно связанные со съемкой: приведение аппарата в рабочее состояние, установка затвора на выбранную скорость, визирование и наводка на резкость.

Собственно съемка заключается в приведении затвора в действие.

В пленочных аппаратах кассеты отсутствуют, и катушка с пленкой закладывается непосредственно в аппарат. При работе с пластиночными аппаратами зарядка аппарата кассетами производится непосредственно перед каждой съемкой.

Зарядка кассет пластинками или пленкой, в зависимости от сорта фотографических материалов, производится или при красном свете, или в полной темноте, зарядку аппарата можно производить на свету, лучше в тени.

Для приобретения необходимых навыков в зарядке малоформатных аппаратов рекомендуется взять отрезок засвеченной пленки и несколько раз зарядить им кассету и аппарат на свету.

Заряженный аппарат перед съемкой приводится в рабочее состояние. После этого производится определение положения объекта в кадре (визирование) и наводка на резкость по матовому стеклу или с помощью дальномера.

В аппаратах «ФЭД», «Зоркий» и «Киев» выдвигают тубус объектива и поворотом по часовой стрелке закрепляют его. После всех этих операций и установки затвора аппарат готов к съемке.

Малоформатными аппаратами можно фотографировать, не вынимая их из футляра, так как последний имеет откидывающуюся переднюю крышку. Все другие фотоаппараты при съемке вы-

нимаются из футляра. После окончания съемки необходимо сейчас же уложить аппарат обратно.

Кассеты пластиночных аппаратов представляют собой плоские металлические коробки, снабженныедвигающейся заслонкой и держателем пластинок. Пластинки вставляются в кассету эмульсионной поверхностью наружу. Непосредственно перед съемкой кассету задвигают в особые пазы в корпус аппарата взамен рамки с матовым стеклом, после чего выдвигают заслонку кассеты. Если фотографирование производится на ярком свете, аппарат надо накрыть плотной темной материей, во избежание проникновения света в щель кассеты в том месте, где выдвигается заслонка. Эта щель защищена от проникновения света бархатом. Вместо пластинок в кассету можно вставлять форматную плоскую пленку, для укрепления которой применяются специальные держатели. Последние представляют собой картонную рамку и могут быть изготовлены самостоятельно.

В некоторых аппаратах, например «Москва-3», кассеты не двигаются, а приставляются к корпусу аппарата.

Для зарядки аппарата «Москва-2» следует открыть заднюю стенку корпуса. Последняя укреплена на шарнирах и запирается замком, кнопка которого помещается на верхней стенке корпуса аппарата. Кнопку замка смещают в направлении стрелки, после чего задняя стенка откидывается. Открыв аппарат, укрепляют принимающую катушку в предназначенном для нее углублении на двух полуосях (центрах). Одна из полуосей укреплена на отгибающейся пластинчатой пружине. Для укрепления катушки, ее надо надеть торцом на полуось, затем нажимом на катушку отвести полуось (отжать пружину) и надеть противоположный конец катушки на вторую полуось. Она имеет форму ключа и соединена с рукояткой перевода пленки.

Надевая катушку на полуось, надо проследить, чтобы ключ попал в специально предназначенный для него вырез в торце катушки, или, надев катушку на заостренный конец полуоси, немного повернуть рукоятку перевода пленки по часовой стрелке, пока ключ не попадет в вырез катушки.

После этого надо повернуть катушку так, чтобы длинная сторона имеющейся в ней сквозной щели обратилась наружу.

Затем, сорвав с катушки с пленкой бумажную обклейку и освободив наружный конец ракорда, вставляют катушку в предназначенное для нее углубление таким же способом, как и принимающую катушку.

Придерживая катушку с пленкой и следя за тем, чтобы она не размоталась, вытягивают подрезанный конец ракорда и вставляют его в щель принимающей катушки. После этого рукояткой перевода поворачивают принимающую катушку на 1—1,5 оборота так, чтобы конец ракорда надежно скрепился с осью катушки и натянулся. При этом надо следить за тем, чтобы не было переко-

са ракорда, так как при дальнейшем переводе пленки перекокс будет усиливаться и край ракорда будет рваться и застревать.

После этого крышку аппарата закрывают и, повернув сам аппарат к себе задней стенкой, начинают вращать рукоятку принимающей катушки до момента появления в смотровом окне аппарата цифры 1 на защитной бумажной ленте-ракорде. На этом заканчивается зарядка аппарата.

После того как сделан восьмой — последний — снимок необходимо перемотать всю пленку и ракорд до конца на принимающую катушку. После этого, открыв аппарат, извлекают катушку с отснятой пленкой, оклеивают ее гуммированной бумажкой и заворачивают в черную бумагу.

Освободившаяся от пленки катушка переставляется в аппарате и становится принимающей, после чего аппарат может быть заряжен новой пленкой.

Для приведения аппарата в рабочее состояние нажимают кнопку, расположенную на его боковой стенке, передняя стенка открывается и вытягивает объективную стойку и мех. Рамочный видоискатель аппарата открывается под действием пружин после нажатия на кнопку. Наводка на резкость в фотоаппарате «Москва-2» производится посредством дальномера. При первоначальной наводке на снимаемый объект сквозь окуляр дальномера видны двойные контуры. Вращая рифленый диск дальномера, достигают слияния раздвоенных контуров, что свидетельствует о моменте точной наводки на резкость.

Регулирование скорости действия затвора производится с помощью кольца, что следует производить при спущенном затворе, иначе возможна поломка механизма затвора.

Для взведения затвора следует повернуть его рычаг по часовой стрелке. Спуск затвора возможен только после перевода пленки на один кадр.

Чтобы сложить аппарат после съемки, следует нажать большими пальцами рук на боковые распорки, поднять его откидную стенку и, прижав к корпусу, защелкнуть.

Чтобы зарядить и подготовить к съемке фотоаппарат «Л ю б и т е л ь», надо открыть его заднюю стенку, приподняв поочередно обе пружины замка, запирающего фотоаппарат.

В верхней части аппарата находится принимающая катушка, в деревянной оси которой пропилена сквозная щель для закрепления конца пленки. Поворачивая при помощи рифленой головки катушку, ее ставят так, чтобы длинная сторона щели была обращена наружу.

Освободив катушку с пленкой от бумажной наклейки, конец ракорда вставляют в щель, после чего катушку с пленкой помещают в соответствующее углубление в доньшке аппарата. Вращая головку перемотки, натягивают ракорд, придерживая рукой катушку с пленкой, чтобы она не вывалилась. После того, как ра-

корд натянулся, следует закрыть крышку аппарата и поджать пружины замка.

После зарядки фотоаппарата его поворачивают задней стенкой к свету и, медленно вращая головку перемотки пленки, следят в смотровое окно за прохождением ракорда. При появлении цифр 1 вращение головки надо прекратить.

После того, как снят последний кадр, оставшийся конец ракорда наматывают на принимающую катушку до конца. После отделения ракорда от подающей катушки (головка при этом начинает вращаться значительно легче) камеру можно открыть, извлечь экспонированную пленку, заклеить ее и завернуть в черную бумагу.

Подающая катушка переставляется в аппарате и используется как принимающая. Теперь фотоаппарат вновь готов к зарядке.

Наводка на резкость производится при помощи зеркального видоискателя, на который нанесен матовый кружок. Внутри ширмы, защищающей видоискатель от света, прикреплена лупа, с помощью которой производят точную наводку на резкость.

Затвор фотоаппарата заводится нажатием вниз заводного рычага.

Аппарат «Любитель» не имеет блокировки механизма перевода пленки. Во избежание возможных случаев повторной съемки на один и тот же кадр, следует сейчас же после каждой съемки перевести пленку до следующего порядкового номера.

Визирование производится при помощи рамочного видоискателя. Для этого щиток, расположенный на передней стенке ширмы видоискателя, откидывается внутрь. Образующаяся в передней стенке ширмы квадратная рамка служит передней рамкой видоискателя, маленькая рамка находится в задней стенке ширмы. При работе с рамочным видоискателем фотоаппарат приближают малой рамкой к глазу. Расстояние между глазом и задней рамкой видоискателя должно быть таким, чтобы стороны этой рамки совпали со сторонами большой рамки. Наводку на резкость можно производить и с помощью шкалы расстояний. Расстояние до снимаемого объекта в этом случае определяется «на глаз». Кроме того, возможна и так называемая установка по красным точкам. На шкале расстояний около цифры 8 и на шкале диафрагмы около цифры 10 расположены красные точки. При установке диафрагмы и объектива по этим точкам на снимках будут получаться резкими все предметы, расположенные на расстоянии 4 м и дальше.

Зарядка кассет фотоаппаратов «ФЭД», «Зоркий» и «Киев» производится в полной темноте, а в условиях экспедиций — в мешке для перезарядки или под одеялом. Так как зарядка эта несколько сложна, необходимо усвоить последовательность и основные приемы с тем, чтобы легко производить эти операции, так сказать, «на ощупь».

Кассета этих фотоаппаратов металлическая, цилиндрической формы, имеет щель, через которую между двумя полосками бар-

хата проходит пленка, намотанная на катушку. Эта катушка, помещающаяся внутри кассеты, на одном конце имеет головку, выступающую наружу.

Кассета закрывается крышечкой. При открывании кассеты рекомендуется поднимать крышку тупым ножом.

Приступая к зарядке кассеты, один конец пленки обрезают, как показано на рис. 23, б. Пленка в специальной упаковке для аппаратов «ФЭД» и «Зоркий» имеет уже подрезанный соответствующим образом конец. Этот конец вставляют под металлическую

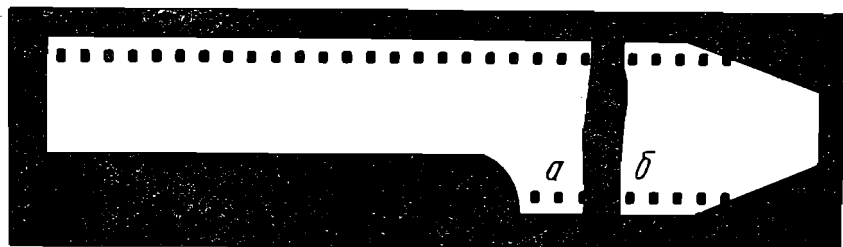


Рис. 23. Подрезанные концы пленки для зарядки кассеты «ФЭД» и «Зоркий»

скобу, которая находится на стержне кассеты, и загибают. Необходимо правильно намотать пленку на катушку, чтобы она в дальнейшем заняла нормальное положение в кассете и в аппарате (эмульсионным слоем к объективу).

Для этого катушку берут в левую руку так, чтобы головка кассеты была направлена вниз. Пленку плотно наматывают на катушку эмульсией внутрь. При наматывании не следует касаться пальцами слоя пленки. Катушку вместе с намотанной на нее пленкой вкладывают в кассету, часть пленки вытягивают при этом наружу и кассету закрывают. При вкладывании пленки в кассету конец ее ребром проходит через щель, оклеенную бархатом. При этой операции важно следить за тем, чтобы пленка не зацеплялась за бархат. Если последний отстаёт или в темноте бывает затруднительно пропустить пленку, то можно заранее заложить в щель кассеты полоску бумаги.

Дальнейший процесс зарядки самого аппарата может протекать на свету. Однако пленка защищена от попадания света только бархатом; если бархат вытрется, свет может проникнуть в кассету. Поэтому, описываемый ниже процесс вкладывания кассеты в аппарат, а также обрезку и заправку ленты, лучше производить в темном углу комнаты или в палатке, во всяком случае не на прямом солнечном свету.

Пленку вытягивают из кассеты примерно на 10 см и обрезают, как показано на рис. 23, а (обратить внимание на расположение пленки по отношению к подающей катушке). Держа кассету



в левой руке и обратив пленку эмульсионным слоем к себе, обрезают ножницами нижнюю перфорированную часть пленки. Ширина обрезанного конца пленки должна быть равна ширине зажима, имеющегося на принимающей катушке. С этой катушкой пленка скрепляется при помощи зажимающей пластинки таким образом, чтобы в дальнейшем она располагалась чувствительным слоем наружу. Обрезая пленку, надо следить, чтобы срез не проходил



Рис. 24. Подрезка концов пленки:  
а — неправильно, б — правильно

через отверстия перфорации и чтобы не было зазубрин, так как это может привести к задержке транспортирования пленки и к повреждению механизма затвора.

При такой неправильной обрезке конца пленки, отрывающиеся от нее кусочки застревают в механизме затвора. В таких случаях надо вывинтить объектив, внимательно осмотреть затвор и удалить обрывки пленки.

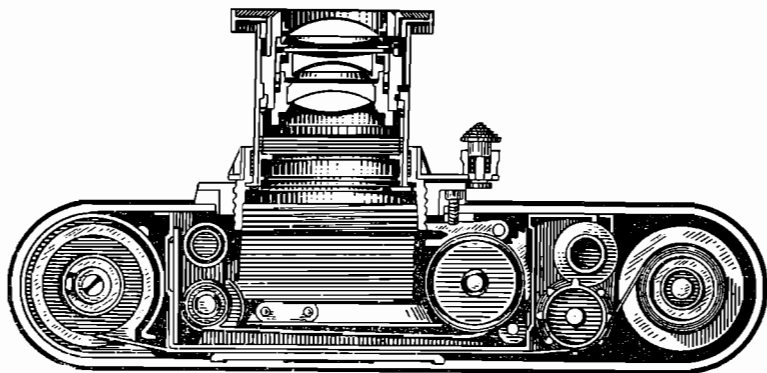


Рис. 25. Положение пленки в камерах «ФЭД» и «Зоркий» (вид сверху)

Укрепленную описанным образом пленку вставляют в аппарат, опуская в соответствующие места кассету и принимающую катушку. Пленка вдвигается в пространство между задней стенкой аппарата и световой коробкой (рис. 25). Перфорированные края пленки должны попасть на зубцы ведущего барабана.

Если зубцы барабана не войдут в отверстия перфорации, то следует выключить затвор, повернув выключающий механизм рычажок по стрелке, и вращением кольца спусковой кнопки довести зубчатый барабан до положения, при котором зубцы войдут в отверстие перфорации. После этого включают механизм аппарата, поставив рычажок в исходное положение, аппарат закрывают крышкой и поворачивают, согласно надписи, дужку замка. Затем надо два раза взвести и спустить шторку затвора, т. е. передвинуть пленку так, чтобы первые кадры не попали на обрезанный и засвеченный конец пленки. Счетчик устанавливают на 0 передвижением диска против направления стрелки, находящейся на головке, заводящей затвор. Теперь аппарат заряжен и готов к действию.

Скорость затвора устанавливают передвижением диска скоростей, обязательно при заведенном затворе. Этот диск приподнимают и вращают в любом направлении.

Тубусы объективов «ФЭД» и «Индустар» с фокусным расстоянием 50 мм перед съемкой выдвигают и укрепляют поворотом по направлению движения часовой стрелки. Сменные объективы не выдвигаются.

Объектив приводится в движение рычагом для наводки на резкость. Наводка эта осуществляется при помощи дальномера. Смотря в левое окошечко (окуляр дальномера), надо наводить на снимаемый предмет центр поля дальномера и вращать рычагом объектив до тех пор, пока сольются двойные контуры изображения.

После этого, глядя в правое окошечко (окуляр видоискателя) и определив положение кадра, достаточно нажать кнопку затвора, — и съемка произведена. Вращением головки затвора в направлении, указанном стрелкой, его опять заводят и вместе с этим передвигают пленку на один кадр.

После того, как сняты все кадры заряженной пленки, головка, заводящая затвор, перестает вращаться. Тогда надо выключить механизм фотоаппарата, вытянуть вверх головку для обратной перемотки пленок и вращением ее в направлении, указанном стрелкой, перемотать пленку обратно в кассету. Ослабление сопротивления этой головки укажет момент полной перемотки всей пленки.

Теперь аппарат можно открыть и перезарядить.

Аппарат «Киев» снабжен кассетой несколько иной конструкции, чем «ФЭД». Она состоит из двух латунных трубок,двигающихся одна в другую. Внутри помещается катушка, на которую наматывается пленка. Эти кассеты обладают тем преимуществом, что в них нет бархата, царапающего чувствительный слой пленки. Когда фотоаппарат заряжен и заперт, то замок фотоаппарата открывает кассету. Пленка свободно сматывается с катушки, не прикасаясь к краям прорезей на кассете. В аппарате «Киев» могут применяться и обычные кассеты «ФЭД».

Зарядка кассет аппарата «Киев» несколько сложнее, чем у «ФЭД», поэтому надо несколько раз попробовать зарядить кассету на свету негодной пленкой и только после этого заряжать в полной темноте.

Чтобы открыть кассету, нажимают кнопку замка кассеты, поворачивают трубки так, чтобы вырезы в них совпали. После этого трубки разъединяются, и катушку можно вынуть.

Конец пленки подрезают в темноте, как показано на рис. 26, б, пропускают этот конец через щели катушки и загибают. Катушку следует держать вниз головкой, а пленку наматывать эмульсионным слоем внутрь.

Намотав пленку на катушку, последнюю вдвигают во внутреннюю трубку кассеты так, чтобы головка катушки прошла сквозь отверстие в крышке трубки, а конец пленки вошел в вырез. После

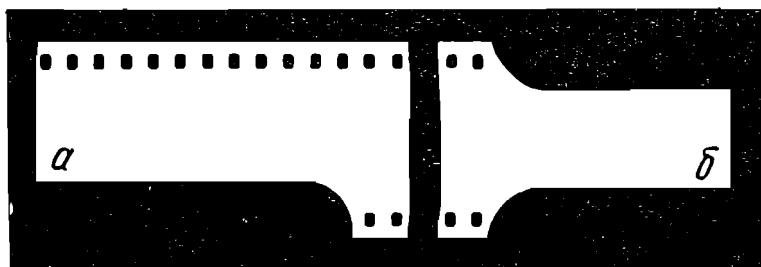


Рис. 26. Подрезанные концы пленки для зарядки кассеты «Киев»

этого внутренняя трубка вдвигается в наружную. Вырезы трубок должны совпасть, а конец пленки должен выходить наружу. Внутреннюю трубку поворачивают до отказа против часовой стрелки; кассета при этом автоматически запирается, на что указывает щелчок кнопки.

Процесс зарядки аппарата протекает на свету. Конец пленки, выступающий из кассеты, подрезают, как указано на рис. 26, а, и проталкивают его в прорезь на принимающей катушке. Последняя надевается на ведущую ось, а кассета помещается в предназначенное для нее углубление в аппарате. Зубцы ведущего барабана должны войти в перфорацию пленки. Придерживая пленку рукой, закрывают крышку и дважды заводят и спускают затвор, протягивая засвеченный конец пленки. После этого устанавливают счетчик кадров на 0. При обратной перемотке снятой пленки механизм аппарата выключают кнопкой, расположенной на нижней стенке корпуса. Для приведения аппарата «Киев» в рабочее состояние объектив вытягивают и поворачивают вправо (по часовой стрелке) до упора. Визирование производится так же, как в аппарате «ФЭД». Наводка на резкость производится при помощи колеса наводки. Показателем правильной наводки служит слияние в дальномере аппарата контуров изображения.

Расчет глубины резкости производится по шкале расстояний и шкале глубины резкости так же, как и в аппаратах «ФЭД» и «Зоркий».

Регулирование скорости действия затвора, как указывалось, осуществляется с помощью головки перевода пленки. Перестановку регулятора затвора можно производить при любом состоянии затвора как взведенном, так и спущенном.

При установке регулятора затвора на *B* (на продолжительную выдержку) можно оставить затвор открытым. С этой целью, не освобождая от нажима спусковую кнопку, поворачивают ее до упора в направлении движения часовой стрелки. Для того чтобы

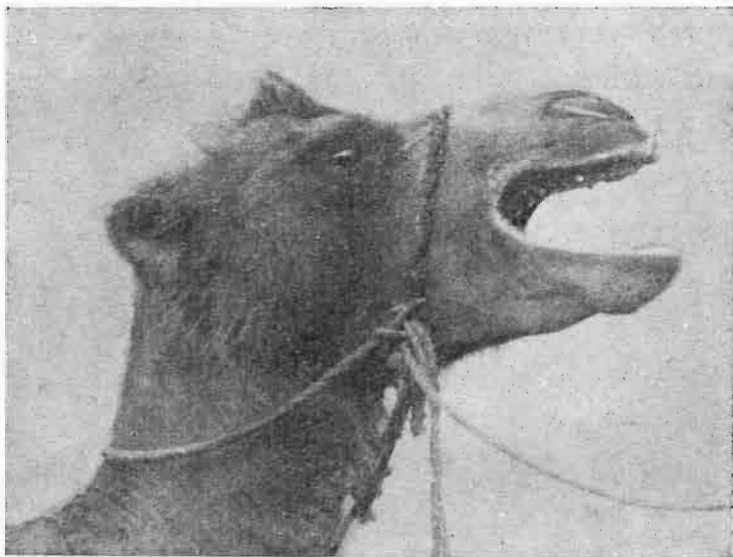


Рис. 27. Кричащий верблюд (Караногайские степи, фото автора)

закрыть затвор, надо повернуть спусковую кнопку в обратном направлении. В центре спусковой кнопки имеется гнездо для тросика, которым рекомендуется пользоваться при длительных выдержках при съемке со штатива.

Автоспуск, установленный на аппарате «Киев», помимо само-съемки, может быть применен и при отсутствии спускового тросика при съемке со штатива неподвижных объектов — гнезд, следов и т. д.

При съемке с помощью автоспуска сначала заводят затвор, а затем поворачивают рычаг автоспуска против движения часовой стрелки до отказа. Отводя пусковую кнопку в сторону, указанную стрелкой, автоспуск приводят в действие.

Рычаг автоспуска медленно (в течение 15 сек.) возвращается на место. Находясь перед аппаратом, можно по движению рычага определить наступление момента действия затвора.

При установке затвора на деление *B* и применении автоспуска затвор работает с выдержкой 1—3 сек. (у различных фотоаппаратов по-разному).

### **Выдержка и условия, от которых она зависит**

Наиболее ответственным моментом фотографирования является определение выдержки, что особенно трудно при фотографировании животных. Во многих случаях при появлении какой-нибудь птицы или другого животного приходится в кратчайший срок учесть все условия съемки и сообразить, какую выдержку следует применить.

В тех случаях, когда фотограф подкарауливает какого-нибудь зверя и обстановка в течение некоторого времени не изменяется, выдержку можно вычислить заранее и, приготовив аппарат, ждать момента съемки, но достаточно облаку закрыть солнце, как приходится изменять выдержку применительно к новым световым условиям.

Для определения выдержки на глаз, т. е. без пользования какими-нибудь таблицами или приборами, надо иметь большой опыт, тем более, что натуралисту-путешественнику приходится работать в самых разнообразных условиях, к которым каждый раз приходится заново приспособляться. Так, условия фотографической съемки в тундре не те, что в степях или пустынях юга. В горах Средней Азии и в горах Кавказа условия съемки также различны.

Выдержка зависит от целого ряда условий. К ним относятся: 1) величина действующего отверстия (диафрагма), 2) плотность фильтра (если он применяется), 3) светочувствительность негативного материала, 4) время дня и года, 5) состояние погоды (облачность), 6) яркость и цвет снимаемого предмета, 7) степень подвижности предмета, 8) расстояние снимаемого предмета от аппарата, 9) высота местности над уровнем моря, 10) географическая широта местности.

Не останавливаясь подробно на всех условиях, от которых зависит правильная выдержка, я отмечу здесь лишь некоторые из них, имеющие наиболее важное значение.

Сила света зависит от времени дня и времени года. В любом месте на земном шаре (за исключением полярных областей) сила света достигает наибольшей величины в полдень, уменьшается от полдня к вечеру и увеличивается от утра к полудню. Лучшим временем для фотографирования летом надо считать утро, часов до 9—10, и вторую половину дня, часов с трех. В полдень, в особенности на юге, солнце дает «верхний свет» и резкие короткие тени; такое освещение наименее выгодно для фотографирования.

Наибольшую интенсивность солнечный свет имеет в день летнего солнцестояния, т. е. 22 июня, наименьшую — в день зимнего солнцестояния, т. е. 22 декабря. От июня до декабря сила света уменьшается, от декабря к июню — увеличивается. Это обстоятельство надо помнить, находясь в длительных экспедициях. Обычно в начале поездки выдержка определяется путем пробных съемок и проявления, а затем ее приходится изменить в ту или другую сторону в зависимости от времени года.



Рис. 28. Утка-пеганка на Маныче (телеобъектив 25 см, фото автора)

Зимой, когда яркая красочность летних пейзажей сменяется однообразными тонами, выдержку надо рассчитывать так, чтобы получить легкую недодержку в темных частях снимка и небольшую передержку при съемке снега. Если же при съемке контрастного по тонам зимнего пейзажа выдержку рассчитать по темным местам, снег будет выглядеть сплошной белой массой, лишенной всяких деталей и полутонов.

Весьма сильно влияет на выдержку погода, т. е. степень облачности, наличие тумана и т. д. При облаках, закрывающих солнце, в зависимости от их густоты выдержка должна быть больше, чем при безоблачном небе. Наличие же белых облаков, не закрывающих солнца, наоборот, требует уменьшения выдержки вследствие того, что облака отражают свет и служат как бы рефлектором. Если выдержку при безоблачном небе принять за 1, то при белых облаках она будет равна  $\frac{3}{4}$ .

Большое значение в определении выдержки имеют также цвет и поверхность снимаемого объекта. При определении выдержки следует принимать во внимание не только силу света, падающего

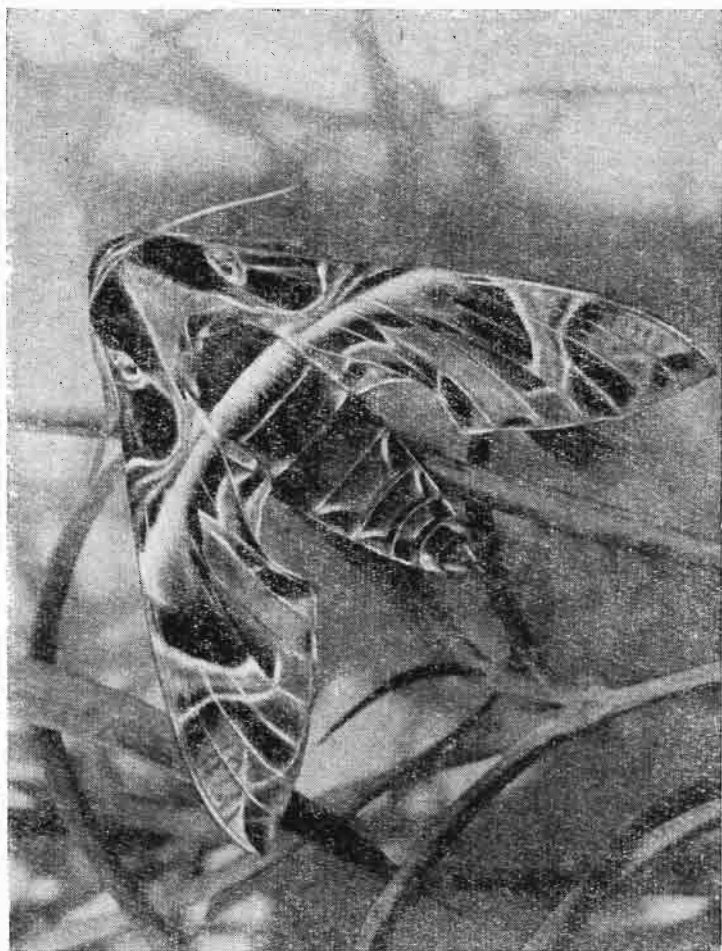


Рис. 29. Олеандровый бражник (фото Л. Г. Туровой)

на объект, но и то количество света, которое отражается снимаемым предметом. Для примера напомним, что черный бархат отражает всего 0,004% падающего на него света, а белая бумага — 70%. Интенсивность солнечного света увеличивается в направлении от полюса к экватору. Поэтому при определении выдержки приходится учитывать также широту местности; при про-

чих равных условиях экспозиция на юге будет значительно короче, чем на севере.

Лучшим способом определения правильной выдержки является определение ее с помощью фотоэлектрических экспонометров. Отечественная промышленность выпускает несколько типов фотоэлектрических экспонометров, например, «Ленинград» или «Киев».

Фотоэлектрический экспонометр имеет селеновый фотоэлемент, связанный со стрелочным микроамперметром, который показывает в зависимости от падающего на фотоэлемент света, определенную величину на шкале прибора.

Экспонометры чрезвычайно чувствительны и способны замечать весьма малые количества света. Замер может осуществляться как путем измерения яркости у объекта съемки, так и освещенностью объекта источниками света.

Экспонометры имеют калькулятор, который позволяет произвести расчет выдержки для любых типов фотоматериалов при разной освещенности объекта.

Ошибки при определении выдержки по таблицам и приборам будут все же меньше, чем при определении на глаз.

Мы приводим таблицы выдержек из книги В. Яштолд-Говорко «Руководство по фотографии». Для определения выдержки надо отыскать в первых пяти таблицах условные числа, соответствующие условиям съемки, сложить их и под полученной суммой найти ответ в шестой таблице.

В зависимости от того, к какой группе (А или Б) в первой таблице отнесен объект, в пятой таблице следует отыскивать числа, соответствующие той же группе. В таблице V, в нечетных колонках (I) находятся числа, соответствующие первой половине месяца, в четных колонках (II) приведены числа для второй половины месяца.

В пасмурную погоду, когда солнце закрыто облаками, следует брать среднее значение двух чисел, найденных в группе А и Б.

Кроме того, состояние неба учтено в таблице II. Условные сокращения в таблице I имеют следующие значения: **ОС** — очень светлые предметы, **СВ** — светлые предметы, **УС** — умеренно светлые предметы, **ТМ** — темные предметы, **ОТ** — очень темные предметы.

При очень ярком боковом освещении числа, найденные в таблице I, следует увеличивать на 2, при съемке против света — на 4.

В случае затруднений в выборе числа необходимо брать среднее из двух смежных чисел.

## ТАБЛИЦЫ ВЫДЕРЖКИ

### I. Объекты съемки

Группа А. Предметы, непосредственно освещенные солнцем или находящиеся под открытым небом при солнце, закрытом облаками.

Авиаснимки, снег и ледник — 1, Горы — 3, Равнина **СВ**—5, Берег **ТМ**—7.



Берег морской открытый без строений **ОС** — 3, **УС** — 5, с купальщиками—7, с людьми в **ТМ** окружении—9. Горные дали без переднего плана — 3, с передним планом — 5. Деревья **СВ**—9, **УС** (см. также группу Б) —12. Дома деревянные **ТМ**—9, **ОТ**—12. Дома каменные **СВ**—5, **ТМ**—7, **ОТ**—9. Ландшафт без переднего плана —5, с передним планом **СВ**—7, **ТМ**—9, **ОТ**—12. Ландшафт зимний без **ТМ** деталей—3, с **ТМ** деталями—5, **ТМ**—передним планом —7. Лесные снимки **СВ**—9, **ТМ**—12, хвойный лес **СВ**—12. Люди и животные в **СВ** окружении—9, **ТМ** окружении—12. Море открытое —1, с далекими **ТМ** деталями—3, со **СВ** передним планом—5, с **ТМ** передним планом—7. Облака —1. Озера большие без переднего плана—3, **СВ** передним планом—5, с **ТМ** передним планом —7. Озера горные в глубоких ущельях и **ТМ** окружении—9. Озера малые в **СВ** окружении—5, с **ТМ** передним планом —7. Оранжереи (внутри) (см. также группу Б) —12. Памятники **ОТ**—3, **СВ**—3, **УС**—7, **ТМ**—9. Передний план **СВ**—9, **ТМ** (см. также группу Б) —12. Реки (см. «озера»). Скалы (см. «памятники»). Туман: на земле против солнца—3, не очень густой—5, густой—7—12, на море против солнца **ОС**—1, солнце сзади **СВ**—3. Улицы широкие и **СВ**—5, **ТМ**—7—9, узкие и темные—12, уличные сценки вблизи—9.

Группа Б. Предметы, находящиеся на открытом воздухе, но в тени, а также все предметы внутри помещений (при любой погоде).

В хвойном лесу **ТМ**—15, **ОТ** (см. также группы А) —20. Внутри больших помещений **СВ**—15, **УС**—20, **ТМ**—25, **ОТ**—30—35. Внутри музеев **СВ**—25, **УС**—30, **ТМ**—35, **ОТ**—40. Вход в пещеру—30. Глубина комнаты **СВ**—25, **УС**—30, **ТМ**—35—40. Деревья на открытом воздухе в тени **СВ**—12, **ТМ**—15, **ОТ** (см. также группу А) —20. Люди и животные на воздухе в тени в **ТМ** окружении—15, при очень слабом освещении—20, в комнате непосредственно у окна—20, в очень светлом павильоне—20, в комнате вблизи окна (1—2 м) —25, в светлом павильоне —25, в глубине **УС** комнаты —30. Овраги и ущелья глубокие **СВ**—15, **УС**—20, **ТМ**—25, **ОТ**—30. Оранжереи внутри в тени (см. также группу А) —15—20. Передний план в тени —**СВ**—12, **ТМ**—15, **ОТ** (см. также группу А) —20. Растения на воздухе в тени —15, у окна в комнате —20, вблизи окна (1—2 м) —25.

II. Состояние неба			IV. Диафрагма		
Солнце и белые облака . . . . .	0		1,4 . . . . .	0	5,6 . . . . . 13
Ясное безоблачное небо . . . . .	1		1,5 . . . . .	1	6,3 . . . . . 14
Солнце и темные облака . . . . .	2		1,8 . . . . .	2	8,0 . . . . . 16
Серое небо, слабое солнце . . . . .	3		2,0 . . . . .	3	9,0 . . . . . 18
Серое небо и солнце закрыто . . . . .	4		2,3 . . . . .	4	11,0 . . . . . 20
Пасмурно, надвигается дождь . . . . .	7		2,5 . . . . .	5	12,5 . . . . . 21
Темные грозовые тучи (солнце закрыто)	10		2,7 . . . . .	6	16 . . . . . 23
			2,8 . . . . .	7	18 . . . . . 24
			3,2 . . . . .	8	22 . . . . . 26
			3,5 . . . . .	9	25 . . . . . 28
			4,0 . . . . .	10	32 . . . . . 30
			4,5 . . . . .	11	36 . . . . . 31
<b>III. Светочувствительность по ГОСТу</b>					
130 . . . . .	0	45 . . . . .	3	16 . . . . .	6
90 . . . . .	1	32 . . . . .	4	11 . . . . .	7
65 . . . . .	2	22 . . . . .	5		

### V. Месяц и время дня

Месяц и время дня (часы)		Широта				Широта				Широта			
		42°		51°		51°		57°		57°		61°	
		Группа				Группа				Группа			
		А		Б		А		Б		А		Б	
		І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ
<b>Январь</b>													
9	17	15	14	15	15	17	14	17	14	—	—	—	—
10	16	10	9	10	10	12	10	12	10	16	14	16	14
11	15	8	7	9	8	9	8	10	9	13	11	13	11
12	14	7	6	8	8	8	7	9	8	11	10	11	10
13		6	6	8	8	8	6	9	8	11	10	11	10
<b>Февраль</b>													
8	18	—	15	—	15	—	17	—	17	—	—	—	—
9	17	11	10	11	10	14	11	14	11	16	13	16	13
10	16	8	7	9	8	10	8	10	9	12	10	12	10
11	15	6	5	8	7	8	6	9	8	10	8	10	9
12	14	5	4	8	7	7	6	8	8	8	7	9	8
13		5	4	7	7	6	5	8	7	8	6	9	8
<b>Март</b>													
7	19	—	16	—	16	—	16	—	16	—	16	—	16
8	19	12	10	12	10	13	10	13	10	14	11	14	11
9	17	8	6	9	8	9	7	10	8	10	9	10	9
10	16	5	4	8	7	7	5	8	7	8	6	9	8
11	15	5	3	7	7	5	4	7	7	6	5	8	9
12	14	3	2	7	6	4	3	7	7	5	4	7	7
13		3	2	7	6	4	3	7	7	5	4	7	7
<b>Апрель</b>													
6	20	—	—	—	—	—	16	—	16	—	15	—	15
7	19	13	11	13	11	13	10	13	10	13	10	13	10
8	18	8	7	9	8	9	7	10	8	9	7	10	8
9	17	5	4	8	7	6	5	8	7	6	5	8	7
10	15	3	2	7	6	4	3	7	7	5	4	7	7

Месяц и время дня (часы)	Широта				Широта				Широта				
	42°		51°		51°		57°		57°		61°		
	Группа				Группа				Группа				
	А		Б		А		Б		А		Б		
	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	
<b>Апрель</b>													
11	15	2	1	6	6	3	2	7	6	4	3	7	7
12	14	1	1	6	6	2	1	6	6	3	2	7	6
	13	1	1	6	6	2	1	6	6	3	2	7	6
<b>Май</b>													
6	20	15	13	15	13	13	11	13	11	12	10	13	10
7	19	9	8	10	9	9	8	10	9	8	7	9	8
8	18	6	5	8	7	6	5	8	7	6	5	8	7
9	17	4	3	7	7	4	3	7	7	4	4	7	7
10	16	2	2	6	6	2	2	6	6	3	2	7	6
11	15	1	1	6	6	2	1	6	6	2	2	6	6
12	14	0	0	6	6	1	1	6	6	1	1	6	6
	13	0	0	6	6	1	1	6	6	1	6	6	6
<b>Июнь</b>													
6	20	12	11	12	11	10	10	10	10	9	9	10	10
7	19	8	8	9	9	7	7	8	8	7	7	8	8
8	18	5	5	7	7	5	5	7	7	5	5	7	7
9	17	3	3	7	7	3	3	7	7	3	3	7	7
10	16	1	1	6	6	2	2	6	6	2	2	6	6
11	15	1	1	6	6	1	1	6	6	1	1	6	6
12	14	0	0	6	6	1	0	6	6	1	1	6	6
	13	0	0	6	6	0	0	6	6	1	1	6	6
<b>Июль</b>													
6	20	12	13	12	13	10	11	10	11	9	10	10	10
7	19	8	8	9	9	7	8	8	9	7	7	8	8
8	18	5	5	7	7	5	5	7	7	5	5	7	7
9	17	3	3	7	7	3	3	7	7	3	4	7	7

Продолжен

Месяц и время дня (часы)		Широта				Широта				Широта			
		42°		51°		51°		57°		57°		61°	
		Группа				Группа				Группа			
		А		Б		А		Б		А		Б	
		І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ
Июль													
10	16	1	2	6	6	2	2	6	6	2	2	6	6
11	15	1	1	6	6	1	1	6	6	1	2	6	6
12	14	0	0	6	6	1	1	6	6	1	1	6	6
13		0	0	6	6	0	1	6	6	1	1	6	6
Август													
6	20	15	—	15	—	13	16	13	16	12	15	12	15
7	19	9	11	10	11	9	10	10	10	8	10	9	10
8	18	6	7	8	8	6	7	8	8	6	7	8	8
9	17	4	4	7	7	4	5	7	7	4	5	7	7
10	16	2	2	6	6	4	3	6	7	3	4	7	7
11	15	1	1	6	6	2	2	6	6	2	3	6	7
12	14	0	1	6	6	1	1	6	6	1	2	6	6
13		0	1	6	6	1	1	6	6	1	2	6	6
Сентябрь													
7	19	13	16	13	16	13	16	13	16	13	16	13	16
8	18	8	10	9	10	9	10	10	10	9	11	10	11
9	17	5	6	8	8	6	7	8	8	6	8	8	9
10	16	3	4	7	7	4	5	7	8	5	6	8	8
11	15	2	3	6	7	3	4	7	7	4	5	7	8
12	14	1	2	6	6	2	3	6	7	3	4	7	7
13		1	2	6	6	2	3	6	7	3	4	7	7
Октябрь													
8	18	12	15	12	15	13	17	13	17	14	—	14	—
9	17	8	10	9	10	9	11	10	11	10	13	10	13
10	16	5	7	8	8	7	8	8	9	8	10	9	10
11	15	4	5	7	7	5	6	7	8	6	8	8	9

Месяц и время дни (часы)	Широта				Широта				Широта				
	42°		51°		51°		57°		57°		61°		
	Группа				Группа				Группа				
	А		Б		А		Б		А		Б		
	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	
О к т я б р ь													
12	14	3	4	7	7	4	6	7	8	5	7	7	8
	13	3	4	7	7	4	5	7	7	5	6	7	8
Н о я б р ь													
9	17	11	14	11	14	14	17	14	17	16	—	16	—
10	16	8	9	9	10	10	12	10	12	12	14	12	14
11	15	6	7	8	9	8	9	9	10	10	11	10	11
12	14	5	6	8	8	7	8	8	9	8	10	9	10
	13	5	6	7	8	6	8	8	9	8	10	9	10
Д е к а б р ь													
9	17	15	16	15	16	—	—	—	—	—	—	—	—
10	16	10	11	10	11	13	14	13	14	16	17	16	17
11	15	8	8	9	9	10	11	10	11	13	14	13	14
12	14	7	7	8	8	9	10	10	10	11	12	11	12
	13	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	11

Для ориентировки приводим список расположения городов СССР по широтам.

Широты от 60°—65° — Архангельск, Онега, Петрозаводск, Котлас, Сыктывкар.

55°—60° — Ленинград, Псков, Новгород, Ярославль, Калинин, Вологда, Казань, Молотов, Свердловск, Тобольск.

50°—55° — Москва, Смоленск, Минск, Курск, Воронеж, Горький, Саратов, Куйбышев, Уфа, Чкалов, Челябинск, Омск, Новосибирск.

45°—50° — Киев, Харьков, Днепропетровск, Одесса, Ростов-на-Дону, Сталинград, Астрахань, Хабаровск.

40°—45° — Севастополь, Пятигорск, Сухуми, Батуми, Тбилиси, Ереван, Махачкала, Баку, Ташкент, Владивосток.

Как уже упоминалось, сила света, его актиничность возрастает с высотой местности. Поэтому, чем выше в горах приходится фотографировать, тем короче должна быть выдержка. Уменьшение

## VI. Выдержка по сумме значений

Сумма . . . . .	25	26	27	28	29	30	31	32
Выдержка . . . . .	1/1200	1/1000	1/800	1/600	1/500	1/400	1/300	1/250
Сумма . . . . .	33	34	35	36	37	38	39	40
Выдержка . . . . .	1/200	1/150	1/125	1/100	1/80	1/60	1/50	1/40
Сумма . . . . .	41	42	43	44	45	46	47	48
Выдержка . . . . .	1/30	1/25	1/20	1/15	1/13	1/10	1/8	1/6
Сумма . . . . .	49	50	51	52	53	54	55	56
Выдержка . . . . .	1/5	1/4	1/3	2/5	1/2	2/3	4/5	1
Сумма . . . . .	57	58	59	60	61	62	63	64
Выдержка . . . . .	1 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	2	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	4	5	6 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
Сумма . . . . .	65	66	67	68	69	70	71	72
Выдержка . . . . .	8	10	12	16	20	25	32	40
Сумма . . . . .	73	74	75	76	77	78	79	80
Выдержка . . . . .	50	64	80	100	125	160	200	240

выдержки на различных высотах горной местности примерно выражено в приводимой ниже таблице.

На высоте 1000 м над уровнем моря —  $\frac{3}{4}$  времени выдержки  
в обычных условиях равнины

"	"	2000 м	"	"	"	— $\frac{2}{3}$	то же
"	"	3000 м	"	"	"	— $\frac{1}{2}$	" "
"	"	4000 м	"	"	"	— $\frac{1}{3}$	" "

При фотографировании животных надо иметь в виду, что многие из них имеют защитную окраску, выражающуюся в темных или тусклых тонах шерсти или оперения. В таких случаях выдержку надо увеличивать.

Некоторые особенности представляет фотографирование животных, находящихся в движении.

Независимо от световых условий, съемка таких объектов должна быть моментальной, при этом тем короче, чем быстрее движется объект и чем ближе к аппарату он расположен. Продолжительность выдержки зависит также от направления движения животного. При движении прямо на аппарат может быть применена выдержка, наибольшая из всех возможных. Но это направление движения наиболее трудное для фотографа, в смысле наводки на резкость, в особенности, если приходится снимать телеобъективом, имеющим небольшую глубину резкости.

Движение снимаемого объекта под прямым углом к оси объектива требует наименьшей выдержки. Средние величины выдержки будут иметь место при движении предмета под острым углом к оптической оси объектива.

Выдержка при съемке движущихся животных зависит также и от фокусного расстояния объектива. Чем больше фокусное расстояние, тем крупнее изображение снимаемого объекта, тем быстрее смещается изображение этого объекта на фотоматериале и, следовательно, выдержка должна быть короче. Отсюда вывод — фотографируя подвижных животных длиннофокусной оптикой, надо сокращать выдержку.

Все сказанное приводит к выводу, что при съемке в движении необходимо располагать как можно более светочувствительным материалом, позволяющим в случае необходимости идти на сильное сокращение выдержки.

Приводим таблицу выдержки при съемке объектов, движущихся параллельно пластинке (по Микулину, 1950).

Скорость движения некоторых объектов примерно следующая (в метрах в секунду): быстро идущий пешеход — 1,5; медленно идущий — 1; лыжник нормальным шагом — 2—3; лыжник с горы — 10—15; велосипедист на гонках — 20; лошадь шагом — 1,5; рысью — 5; карьером — 12; на скачках — 15—20; автомобиль на полном ходу — 25; морская волна — 4—7; в бурю — 20; почтовый голубь — 18; ласточка — 67; орел — 38; самолет пассажирский — 75.

Птица дрофа летит со скоростью 60—65 км в час, убегающая антилопа джейран бежит со скоростью около 75 км в час, лисица — значительно медленнее — 30 км в час (10 м в секунду соответствует скорости — 36 км в час). Конечно, животные могут двигаться и медленнее и скорее, поэтому скорость движения



Рис. 30. Большой нестрый дятел (слеток. фото И. С. Турова)

Таблица выдержки при съемке движущихся объектов

Скорость движения объекта в м в сек.	Расстояние от аппарата до объекта съемки в м									
	5	10	15	20	30	50	75	100	250	500
1	1/250	1/125	1/100	1/70	1/50	1/25	1/20	1/10	1/5	1/3
1,5	1/400	1/200	1/125	1/100	1/70	1/40	1/25	1/20	1/8	1/4
2	1/500	1/250	1/200	1/125	1/100	1/50	1/40	1/25	1/10	1/5
3	1/900	1/400	1/250	1/200	1/125	1/75	1/50	1/40	1/15	1/8
4	1/1000	1/500	1/350	1/250	1/150	1/100	1/75	1/50	1/20	1/10
5	—	1/700	1/450	1/350	1/200	1/125	1/100	1/35	1/25	1/12
6	—	1/800	1/500	1/400	1/250	1/150	1/100	1/75	1/30	1/15
7	—	1/900	1/600	1/450	1/300	1/200	1/125	1/100	1/40	1/20
8	—	1/1000	1/700	1/500	1/350	1/200	1/150	1/100	1/40	1/20
9	—	—	1/800	1/600	1/400	1/250	1/150	1/125	1/50	1/25
10	—	—	1/900	1/700	1/450	1/250	1/200	1/125	1/50	1/25
12	—	—	1/1000	1/800	1/500	1/300	1/200	1/150	1/60	1/30
15	—	—	—	1/1000	1/700	1/400	1/250	1/200	1/80	1/40
20	—	—	—	—	1/900	1/500	1/350	1/250	1/100	1/50
25	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/450	1/350	1/125	1/70
30	—	—	—	—	—	1/800	1/500	1/400	1/150	1/80
40	—	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/500	1/200	1/100
50	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/700	1/250	1/125
70	—	—	—	—	—	—	—	1/1000	1/400	1/200
100	—	—	—	—	—	—	—	—	1/500	1/250

так же, как и расстояние от объекта, надо научиться определять на глаз.

Одним из интереснейших объектов фотографирования является летящая птица. Парящие высоко в небе хищники — орлы, грифы — позволяют применять сравнительно продолжительные выдержки —  $1/100$ — $1/150$  сек. Птица, пролетающая вблизи аппарата, например, вылетающая на близком расстоянии из камышей утка, может быть снята только с выдержкой в  $1/500$  или  $1/1000$  сек.

Для съемки птиц, медленно машущих крыльями, находящихся от фотографа на расстоянии больше 20—25 м, достаточна выдержка в  $1/200$  сек.

С выдержкой в  $1/250$ — $1/300$  сек. можно снимать птиц, быстро машущих крыльями, например ворон, галок, грачей, пролетающих в разных направлениях, но не ближе 25—30 м от фотографа.

Для фотографирования быстро летающих птиц, находящихся в 30 м от фотографа, необходима выдержка в  $1/500$  сек. Взлет утки с гнезда на близком расстоянии (см. рис. 44) снят мной с этой выдержкой объективом 50 мм. Полет чайки на расстоянии, примерно, 2—3 м от фотоаппарата (см. фото 43) снят мной со скоростью в  $1/1000$  сек.

Все эти данные, конечно, очень условны, однако полезны для некоторой общей ориентации.





Рис. 31. Летящая речная чайка (оз. Киево, телеобъектив 40 см, фото автора)

В условиях путешествий часто сам фотограф движется, а снимаемый объект неподвижен. Нередко приходится производить фотографирование, сидя верхом на лошади, с движущейся лодки, с идущего автомобиля. В таких случаях увеличивается опасность получения нерезкого снимка, так как появляются дополнительные помехи: дрожание аппарата при вибрации корпуса автомобиля на неровной дороге, неожиданные движения лошади даже тогда, когда она стоит на месте, качка при езде на верблюде и т. д. Поэтому, снимая, например с лошади, приходится улавливать момент, когда она стоит наиболее смирно. Во всех подобных случаях рекомендуется пользоваться более короткими выдержками.

Так, снимая со спокойно стоящей лошади неподвижный объект, приходится, тем не менее, применять выдержку не меньше  $\frac{1}{30}$ — $\frac{1}{100}$  сек. Снимая с идущего автомобиля пейзаж, надо учитывать направление съемки. Если снимать в бок, т. е. под прямым углом к направлению движения машины, то необходимо применять наименьшую из возможных выдержек. При съемке вперед, т. е. вдоль движения машины, выдержка может быть более продолжительной.

В заключение следует сказать, что ни одно руководство не может научить точно определить выдержку, в особенности при фотографировании животных, когда условия съемки чрезвычайно

разнообразны и изменчивы. Опыт вырабатывается практикой, упорным трудом и приходит со временем.

Надо лишь помнить, что во всех сомнительных случаях лучше делать ошибку в сторону передержки, чем в сторону недодержки, так как первая исправима, а вторая нет. Путем ослабления передержанного негатива можно получить более или менее сносный негатив, с которого удастся сделать удовлетворительный отпечаток. В случае же недодержки отсутствующие на негативе детали не могут быть восстановлены никакой дополнительной обработкой негатива.

### **Уход за аппаратом и особенности фотографических работ в различных условиях**

Отправляясь в путешествие, необходимо проверить состояние аппарата и объектива, убедиться в полной их исправности, а также в исправности кассет.

В случае обнаружения дефектов или неисправностей следует устранить их, не откладывая этого дела, так как в походных условиях проделать это будет значительно труднее.

Во время длительной полевой работы надо внимательно следить за состоянием аппарата — тщательно очищать его от пыли и грязи, проверять действие его механизмов.

Пользуясь сменными объективами, надо и их оберегать от пыли: закрывать крышками с обеих сторон, держать в сумке, в футлярах или специальных коробках.

Работа зимой требует особо внимательного отношения к аппарату. Аппарат следует носить в закрытом футляре. Если размеры аппарата позволяют, то следует носить его в боковом кармане или на груди, прикрывая верхней одеждой.

В полярных экспедициях для малоформатных аппаратов делают меховые муфты.

Мне приходилось работать с малоформатным аппаратом в морозы ниже 40°. Будучи одет в малицу из оленьего меха, я держал в ней фотоаппарат, вынимая его только в момент съемки. Затвор работал безукоризненно в течение целого дня.

При возвращении с мороза в теплое помещение не следует сразу вынимать аппарат из чехла. Надо дать ему согреться во избежание отпотевания, т. е. осаждения влаги на металлических частях. Только по истечении некоторого времени следует вынуть аппарат из чехла и, если заметна влага, вытереть ее сухой тряпкой.

Летние условия работы грозят аппарату и негативному материалу обилием влаги и пылью, проникающей в механизм. Аппарат прежде всего приходится защищать от дождя. С этой целью его надо всегда носить в футляре. На футляр следует сделать клеенчатую крышку. В тех случаях, когда снаряжение приходится перевозить во вьючном ящике на лошади, фотоаппарат дол-

жен быть уложен в клеенчатый или резиновый, туго завязанный мешок. Это предохранит аппарат от серьезных повреждений в случае дождя или падения въюка в воду, что случается при переправах через горные реки, при путешествии в лодке и т. д.



Рис. 32. Река Маныч (фото автора)

При работе в пустыне появляется опасность проникновения мельчайших песчинок в механизм затвора. Поэтому и здесь мы рекомендуем держать аппарат в туго завязанном клеенчатом чехле или металлической коробке, заклеивая ее изоляционной лентой, а на экскурсиях носить ее в заплечном мешке.

При морских путешествиях надо особенно оберегать аппарат от брызг соленой морской воды. Она губительно действует на металлические части аппарата. Поэтому, плавая с фотоаппаратом в лодке, в погоне за снимками морских птиц, дельфинов и т. д., я при всякой возможности или прячу аппарат в клеенчатый мешок, или хотя бы накрываю его клеенкой.

Надо, однако, иметь в виду, что клеенки и прорезиненные материалы посыпаны тальком, который может проникнуть в механизм фотоаппарата и осесть на пленке. Поэтому лучше брать с собой клеенку, некоторое время уже бывшую в употреблении, или очень хорошо промыть ее щеткой и высушить.

В длительных поездках необходимо иметь с собой две-три часовые отвертки разных размеров, пинцет, небольшие плоскогубцы, так как в них всегда может возникнуть надобность при небольшом ремонте аппарата. Если в путешествии разбилось матовое стекло аппарата, его можно сделать самому. Для этого неэкспонированную пластинку соответствующего формата следует тщательно отфиксировать и, после промывки, положить на 3—

4 часа в насыщенный раствор глауберовой соли (сернокислый натрий), которая имеется в любой больнице, аптеке, ветеринарном пункте. После этого пластинку, не промывая, переносят в 10-процентный раствор поваренной соли на 3—4 часа, а затем высушивают в строго горизонтальном положении.

### **Хранение и перевозка фотографических материалов**

Негативный материал сильно подвержен вредному воздействию различных внешних влияний, от которых с особой тщательностью его приходится оберегать во время экскурсий, путешествий и т. п.

Пластинки следует хранить в сухом темном месте, причем коробки надо ставить на ребро. При хранении плашмя, нижние пластинки от давления вышележащих могут завуалироваться.

Не следует закупать пластинки задолго до начала работы, так как от времени они портятся, при этом, чем выше их чувствительность, тем они менее стойки.

Пластинки надо оберегать от сырости и, конечно, от подмокания, поэтому следует тщательно уложить их в металлические коробки, которые затем запаять или заклеить изоляционной лентой. Экспонированные пластинки и пленку желательно возможно скорее проявить, но это не всегда возможно, поэтому их необходимо тщательно завернуть в восковую и черную бумагу и уложить в коробки. Последние надо заклеить черной бумагой и уложить в металлическую коробку или в клеенчатый мешок, который затем следует туго завязать.

Летом, когда приходится долгое время путешествовать в дождливую погоду, все вещи сильно сыреют. В первый же ясный день коробки с фотоматериалом, если они не запаяны в металлические коробки и есть опасение, что они отсырели, надо расставить для просушки в тени на свежем воздухе.

Промокшие пластинки и пленки для дальнейшего использования или обработки не пригодны. Подмоченные негативы еще можно спасти, если сейчас же промыть их в воде и просушить.

Хранение пленки в полевых условиях значительно легче. Пленка перевозится в металлических коробках, заклеенных изоляционной лентой. Для большей уверенности коробки с пленкой можно уложить в водонепроницаемый мешок.

При сравнительно большом запасе пленки (более 50 м) для работ с малоформатными аппаратами можно рекомендовать иметь три коробки. В первой — хранить основной запас пленки, во вторую — складывать использованную, а в третьей, маленькой, — держать некоторый запас (4—5 катушек) для текущей работы с тем, чтобы при каждой зарядке не открывать коробку со всей пленкой.

Более удобно иметь запас уже заряженных кассет или заранее нарезать пленку на куски длиной в 1,6 м, и один конец каждого куска обрезать для зарядки пленки в кассету.

Часть нарезанной пленки сматывают в рулоны эмульсией **внутри** и заворачивают в тонкую простую, а затем в плотную черную бумагу. Остальную нарезанную пленку рекомендуется намо-

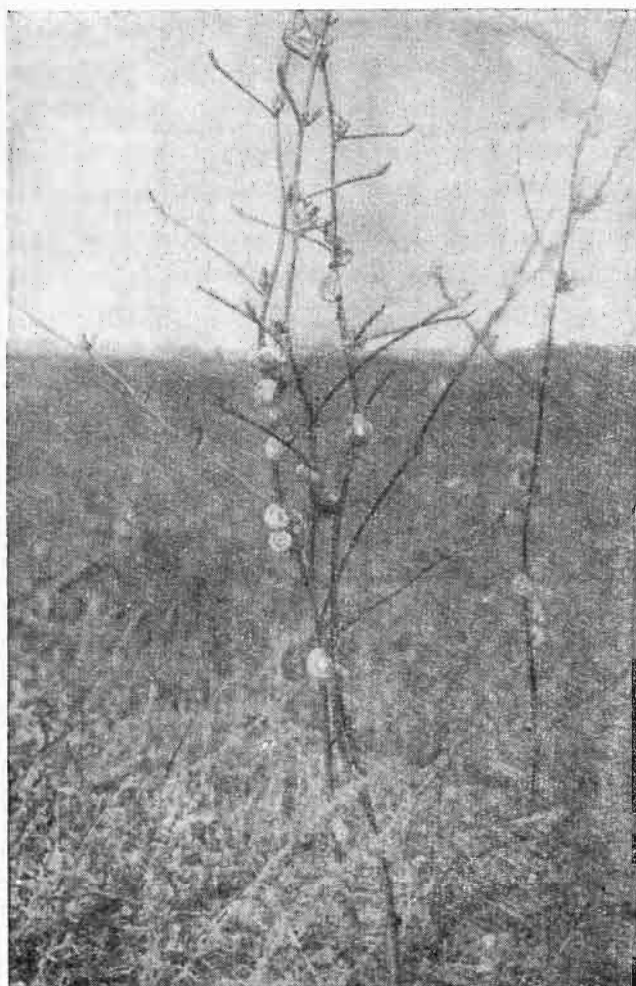


Рис. 33. Моллюски в летней спячке в окрестностях Кизляра (фото автора)

тать общим рулоном на деревянную бобину, диаметром не меньше 65 мм.

Так же следует хранить использованную, но не проявленную пленку и пленочные негативы. При упаковке негативов обрезать концы пленки, так как своими острыми концами или неровностями-

ми от проколов булавкой, сделанных при сушке, они могут повредить поверхность негативов.

Следует еще раз напомнить, что при скручивании пленки нельзя прикасаться к ее эмульсионной стороне, так как от влажных пальцев на ней появляются пятна. Пленку можно брать только за перфорированные края.

### Проявление в условиях экспедиции

Проявление в походной обстановке дело достаточно трудное, а иногда и рискованное, поэтому во всех случаях, когда это возможно, проявление лучше отложить до прибытия на какую-либо базу. Однако экспонированные пластинки и пленки нельзя хранить слишком долго, так как скрытое изображение постепенно ослабляется, поэтому в ряде случаев приходится вести проявление в походных условиях.

Для таких случаев необходимо обзавестись некоторым специальным оборудованием.

Для проявления пленок достаточно иметь проявочный бачок и мешок для перезарядки, по своим размерам вмещающий этот бачок. Гораздо сложнее обстоит дело с проявлением пластинок. Способ проявления в кюветах в походных условиях настолько неудобен, что его никак нельзя рекомендовать, тем более, что все выпускаемые сейчас фотопластинки сенсibilизированны и требуют обработки в темноте или при очень темном красном освещении.

Простейшим бачком для проявления пластинок может служить стеклянная банка или эмалированный сосуд (кружка достаточной высоты, диаметром в 11 см). Можно сделать бачок и из бутылочки указанного диаметра. Для этого стеклянную бутылочку обтягивают тонкой бечевкой, смоченной бензином, и последнюю поджигают. Когда бензин сгорит, бутылку быстро погружают в холодную воду, в которой верхняя часть бутылки отваливается. В таком бачке можно проявлять сразу 6 пластинок, размером 6,5×9 или 9×12 см. Пластинки складывают парами, стеклянными сторонами друг к другу и опускают в сосуд так, чтобы они образовали фигуру треугольника. Проявитель наливают с таким расчетом, чтобы уровень его был на 1 см выше ребра пластинок. Чтобы уменьшить расход проявителя, на середину бачка можно поставить бутылочку с дробью или просто с водой.

Проявление как в кюветах, так и в бачках требует темного помещения, которое далеко не всегда можно найти в походных условиях, особенно в малообитаемых местах.

Проявлять приходится только ночью в палатке, накрывая ее одеялами или брезентом. Все это настолько неудобно, что от проявления в путешествиях и экспедициях невольно приходится отказываться.

Единственным выходом из этих затруднений может быть применение фотолаборатории в виде складного ящика или чемодана, однако это неизбежно связано с увеличением груза, что в условиях походов (особенно горных) далеко не всегда возможно.

Все изложенное убедительно свидетельствует о многих неудобствах, связанных с применением фотопластинок и заставляет рекомендовать пользоваться пленками. Во всяком случае при работе на пластинках, рекомендуется не проявлять их в походной обстановке и сохранять непроявленными до прибытия на базу или возвращения из экспедиции.

Для проявления пластинок пригоден любой метологидрохиновый проявитель в патронах. Можно рекомендовать также следующие испытанные рецепты.

Хорошо сохраняющийся проявитель должен содержать в одном растворе:

Метола . . . . .	. . . . .	1 г
Сульфита натрия безвредного . . . . .	. . . . .	26 г
Гидрохинона . . . . .	. . . . .	5 г
Соды безводной . . . . .	. . . . .	20 г
Бромистого калия . . . . .	. . . . .	1 г
Воды . . . . .	. . . . .	до 1 л

Чтобы не развешивать составные части проявителя вне лабораторных условий, лучше заранее развесить их и, заложив в пробирки, закупорить последние пробочками и залить парафином.

Чтобы не возить с собой мензурку, надо заранее измерить объем своей кружки для питья.

Расфасованные проявители и фиксажи выпускаются промышленностью по определенным рецептам в упакованном виде (стеклянные или картонные патроны — пакеты), рассчитанные на определенный объем раствора.

Фиксирование проявленных негативов производится в 25-процентном растворе тиосульфата натрия (гипосульфита), но лучше пользоваться кислым фиксажем следующего состава:

Тиосульфата кристаллического (гипосульфит)	25 г
Метабисульфита калия . . . . .	5 г
Воды . . . . .	1000 см <sup>3</sup>

Кислый фиксаж хорошо сохраняется и быстро прекращает проявление.

Надо помнить, что полное время фиксирования равняется удвоенному времени от начала фиксирования до полного осветления негатива.

Гораздо проще обстоит дело с проявлением пленок. Проявление пленки, как правило, производится в специальной бачке. Закладку пленки в бачок можно производить в мешке для переза-

рядки. Самый же процесс проявления и фиксирования проводится на свету.

В настоящее время в продаже имеются весьма удобные, небольшие бачки двух типов. Один из них, специальный, предназначен для киноплёнки (т. е. для малоформатных аппаратов), другой, универсальный, пригодный как для киноплёнки, так и для широкой катушечной плёнки. Оба бачка снабжены катушками со спиральными канавками.

Наматывание плёнки на катушку специального бачка требует известного навыка, поэтому рекомендуется предварительно потренироваться в этом с куском засвеченной плёнки. Важно усвоить, как скрепляется конец плёнки со втулкой катушки. Вращая катушку при наматывании плёнки, последнюю надо держать под некоторым углом к плоскостям дисков катушки. Плёнка должна наматываться легко, без задержек. После того, как плёнка намотана, катушка вставляется в бак, последний закрывается крышкой и вынимается из мешка.

Промывку плёнки после фиксирования можно производить в том же баке. При промывке надо следить за тем, чтобы вода была прозрачной и чистой.

После промывки надо внимательно осмотреть эмульсию и, если на ней имеются соринки, осторожно снять их ватой. Лучше делать это под водой, чтобы не поцарапать эмульсию; рекомендуется также перед сушкой протирать плёнку с обеих сторон мокрой замшей.

Отсутствие хорошей чистой промывной воды иногда может заставить отказаться от проявления. Если есть возможность, то следует заготовить воду в одном или двух ведрах, дать ей отстояться и вести промывку, погружая бачок с плёнкой в ведро. Промывку в проточной воде достаточно вести в течение  $\frac{1}{2}$  часа, а в сменяемой — не менее 1 часа.

Сушку плёнки нельзя производить на солнце. Лучше всего в тихую и ясную погоду протянуть веревку где-нибудь под деревом или лучше под потолком палатки и подвесить к ней плёнку при помощи прищепки. При сушке необходимо оберегать плёнку от пыли и мух.

Проявление плёнки производится в так называемых мелкозернистых проявителях с соблюдением температуры и времени проявления.

Приводим рецепты мелкозернистых проявителей:

Метол	8 г
Сульфита натрия безводного	125 г
Соды безводной	5,75 г (можно 6 г)
Бромистого калия	2,5 г
Воды	до 1 л

Время проявления в этом проявителе указывается на упаковке киноплёнки.



Метолы . . . . .	2 г
Сульфита натрия кристаллического . . . . .	200 г
Гидрохинона . . . . .	5 г
Буры . . . . .	2 г
Воды . . . . .	до 1 л

Время проявления при 20° от 14 до 27 минут в зависимости от сорта пленки.

При составлении проявителей необходимо соблюдать порядок растворения химических веществ. Для указанных здесь рецептов способ составления проявителя следующий.

Все вещества, входящие в проявитель, отвешиваются отдельно. В небольшом количестве воды, подогретой до 50°, растворяют 5 г сульфита и метол. В другой посуде растворяют четверть всего количества сульфита и после его полного растворения растворяют гидрохинон.



Рис. 34. Молодые аисты в гнезде (Беловежская пуца, фото автора)

Оба полученных раствора сливают вместе. В небольшом количестве горячей воды растворяют оставшийся сульфит и буру, помешивая до полного растворения. После этого сливают в общую бутылку и до 1000 см<sup>3</sup> доливают водой комнатной температуры. Воду необходимо употреблять кипяченую или, еще лучше, дистиллированную. Проявитель надо профильтровать и хранить в темном месте в хорошо закупоренной посуде.

Как уже говорилось, при проявлении надо следить за температурой проявителя. При путешествиях в горах, где даже летом бывают холодные вечера и ночи, проявление лучше вести днем, когда температура воздуха повышается. Для измерения температуры надо иметь с собой небольшой лабораторный термометр.

Проявление негативов при низкой температуре вообще затруднительно и его следует избегать.

В жаркое время лета, когда температура проявителя может оказаться выше нормальной, появляется опасность сползания эмульсии и образования вуали на негативах. Во избежание этого необходимо охлаждать проявитель в ванне со льдом или с холодной водой. Рекомендуется также дублирование негативов. Для этого негатив после проявления быстро ополаскивается и погружается на 3 минуты в раствор:

Хромовых квасцов . . . . .	3 г
Сульфита натрия кристаллического	12 г
Воды . . . . .	100 см <sup>3</sup>

После чего следует фиксирование кислым фиксажем и промывка. Можно также после фиксирования перед промывкой на несколько минут погружать негативы в 5-процентный раствор формалина. Для удаления кальцевой сетки пленку в период промывки перед фиксацией рекомендуется погрузить на 2 минуты в 2-процентный раствор соляной кислоты.

### Изготовление пробных фотоотпечатков

Изготовление фотоотпечатков в условиях экспедиций и походов — дело не менее сложное, чем проявление пластинок, и также требует наличия походной лаборатории. Еще труднее заниматься в такой обстановке увеличением фотоснимков. Все это следует отложить до прибытия на базу или домой, тщательно сохраняя непроявленные материалы и негативы.

По прибытии на базу или домой можно заняться проявлением негативов и печатью.

Очень часто бывает трудно подкрасться к дикому животному на достаточно близкое расстояние. Изображение его на негативе получается мелким и требует увеличения. Если негатив достаточно резкий, он позволяет получить сильно увеличенное изображение без потери его технических качеств. Способом увеличения можно выбрать из всего негатива наиболее удачный кадр и выделить его. При съемках животных в поле негатива могут оказаться лишние предметы, ухудшающие художественные достоинства снимка. Удачным кадрованием при увеличении ненужные элементы можно исключить и повысить художественную выразительность снимка.

Часто негативы получаются с неравномерной плотностью в различных местах; участки неба получаются более плотными, по

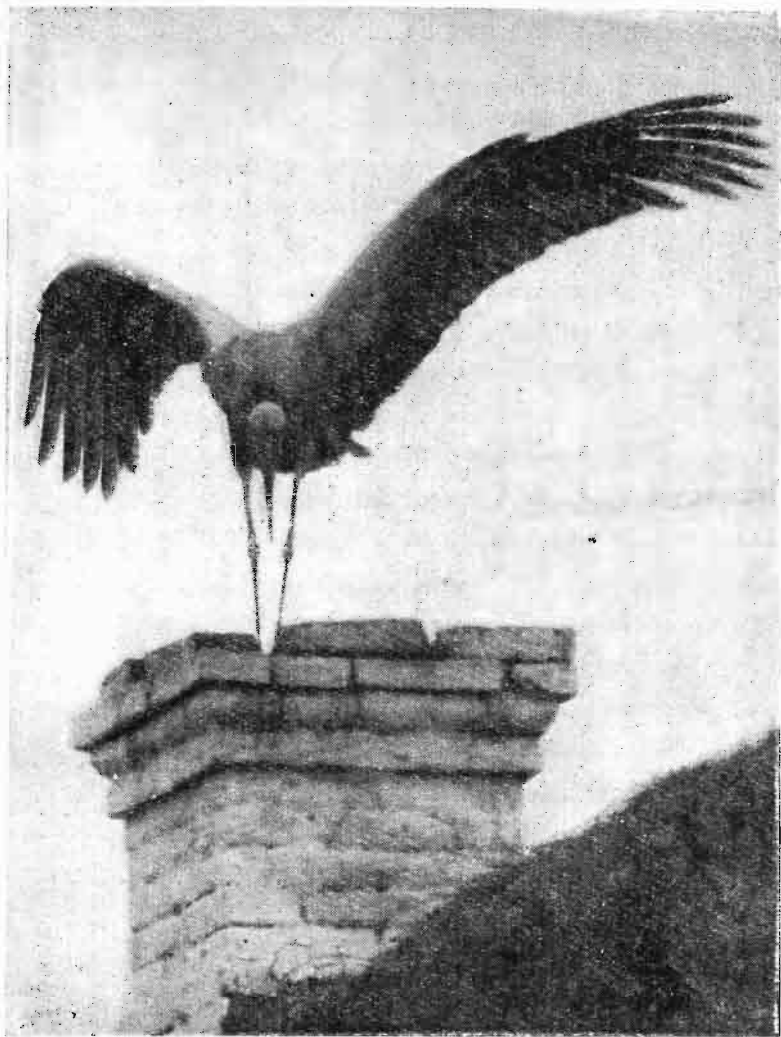


Рис. 35. Аист в момент взлета (Беловежская пуца, телеобъектив 25 см, фото автора)

сравнению с зеленью деревьев, и т. д. Такие недостатки можно устранить с помощью увеличителя, заслоня во время печати наиболее прозрачные места негатива и подвергая плотные места негатива более длительному освещению.

Для увеличения наиболее подходят хорошо проработанные негативы средней плотности. Слишком плотные негативы требуют очень длительной выдержки. Такие негативы лучше ослаблять.

Перед увеличением негативы надо протереть со стороны стекла или пленки.

Для проявления отпечатков можно рекомендовать метологидрохиновый проявитель следующего состава:

Метола . . . . .	1 г
Сульфита натрия кристаллического . . . . .	52 г
Гидрохинона . . . . .	5 г
Соды безводной . . . . .	20 г
Бромистого калия . . . . .	1 г
Воды . . . . .	до 1 л

В небольшом количестве воды, подогретой до 50° растворяют щепотку сульфита, а затем весь метол. Отдельно в теплой (50°) воде растворяют сульфит, после его растворения — гидрохинон, затем соду. Полученный раствор постепенно вливают в раствор метола. Затем добавляют бромистый калий и доливают водой до объема 500 см<sup>3</sup>.

Для употребления проявитель следует разбавить равным количеством воды. При температуре 20° проявление отпечатков на бромосеребряной бумаге продолжается в среднем 2 минуты.

Для прекращения действия проявителя отпечаток споласкивают в воде, разбавленной уксусной кислотой (20 см<sup>3</sup> уксусной эссенции на 1 л воды), затем в чистой воде и переносят в кислый фиксаж. Рекомендуется следующий рецепт кислого дубящего фиксажа:

Тиосульфата натрия . . . . .	250 г
Сульфита натрия безводного . . . . .	15 г
Уксусной эссенции 70-процентной . . . . .	15 см <sup>3</sup>
Борной кислоты кристаллической . . . . .	7,5 г
Квасцов алюмо-калиевых . . . . .	15 г
Воды . . . . .	1000 см <sup>3</sup>

В 600 см<sup>3</sup> (50°) растворяют тиосульфат, затем каждое из остальных веществ растворяют отдельно в 50 см<sup>3</sup> теплой воды. По растворении всех веществ и охлаждении растворов до комнатной температуры их приливают к раствору тиосульфата в указанном в рецепте порядке, после чего общий раствор доливают холодной водой до объема в 1000 см<sup>3</sup>.

Некоторые фотобумаги склонны к пузырению. Для предупреждения такого явления, приводящего в негодность отпечатки, последние, после фиксирования, погружают на 5 минут в 10-процентный раствор поваренной соли.

Для увеличения употребляется главным образом бромосеребряная фотографическая бумага, как наиболее чувствительная. Мало чувствительные хлоробромосеребряные бумаги требуют длительных выдержек и для целей увеличения не пригодны.

По характеру поверхности бумаги разделяются на глянцевые, особенно глянцевые, матовые, полуматовые, бархатистые и сатирированные. Для снимков животных более всего подходит глянцевая бумага, лучше передающая мелкие детали.

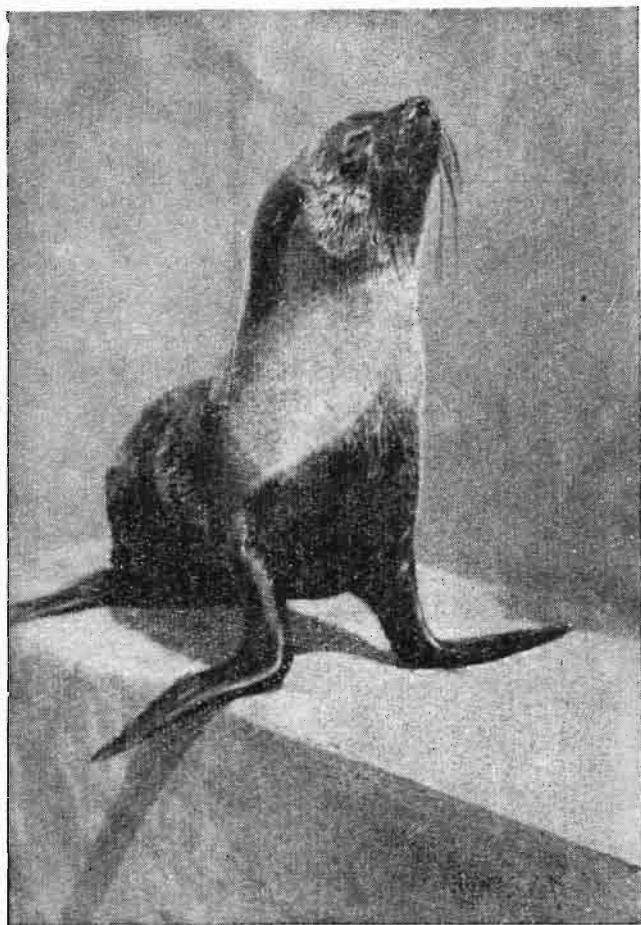


Рис. 36. Антарктический котик (фото автора)

Матовая бумага более пригодна для пейзажей и крупных портретов животных.

Некоторый художественный эффект дает применение бумаги с кремовой подложкой, а также окрашивание снимков (вирирование) в коричневый, синий, зеленый и другие тона.

В заключение следует напомнить о диапозитивах, которые мо-

гут быть изготовлены на специальных диапозитивных пластинках как контактными, так и проекционным способами печати.

Диапозитивы с изображением пейзажей, различных животных, нор зверей и птичьих гнезд представляют богатейший материал для иллюстрации докладов и лекций.

Диапозитивы большого формата (18×24; 24×30 см) служат прекрасными экспонатами и украшением стендов музеев, кабинетов естествознания и т. п.

### Запись снятого

В целях регистрации негативного материала, а также чтобы лучше использовать накопленный опыт съемки, необходимо вести журнал фотографических снимков. На основании записей в журнале можно установить точные данные о содержании каждого негатива (что, где и когда снято), об условиях, при которых производилась съемка, и др.; исходя из этого, можно вносить те или иные поправки в выдержку при последующих съемках в аналогичных условиях.

Можно предложить следующую схему записи снимков:

Год—1951, месяц—август					Место съемки: Беловежская пуша экспозиция					
№ по пор.	№ ленты или кассеты	число ме- сяца	час дни	предмет съемок	диафрагма	экспозиция	чувстви- тельность пленки	освещение	фильтр	результат после про- явления
1	1	4	13	Зубр Пугинал	8	1/100	45	Солн- це	без/ф.	Хорошо
2	1	4	14	Зубр Плянта	4	1/50	45	„	„	Передерж- ка
3	1	6	17	Аист на гнезде	6,3	1/100	45	„	„	Хорошо
4	1	10	15	Лесной пейзаж	9	1/10	45	Пас- мурно	2-х	Недодерж- ка
1	2	10	15	Водопоп олений Грабова гора	9	1/2	45	Солн- це Обла- ка	2-х	Очень хорошо
2	2	11	9	Аист сре- ди стада	6,3	1/100	45	Солн- це	без/ф.	Хорошо

Во второй графе проставляется порядковый номер пленки при съемке малоформатными или пленочными аппаратами или номер кассеты при съемке пластиночными аппаратами.

Важно хранить негативы в порядке, соответствующем записям

в журнале, чтобы в любой момент можно было легко найти нужный негатив.

Для регистрации негативов следует рекомендовать систему карточного каталога; при этом на каждой карточке проставляется номер негатива и номер коробки, в которой она хранится. При работе с малоформатными аппаратами можно рекомендовать

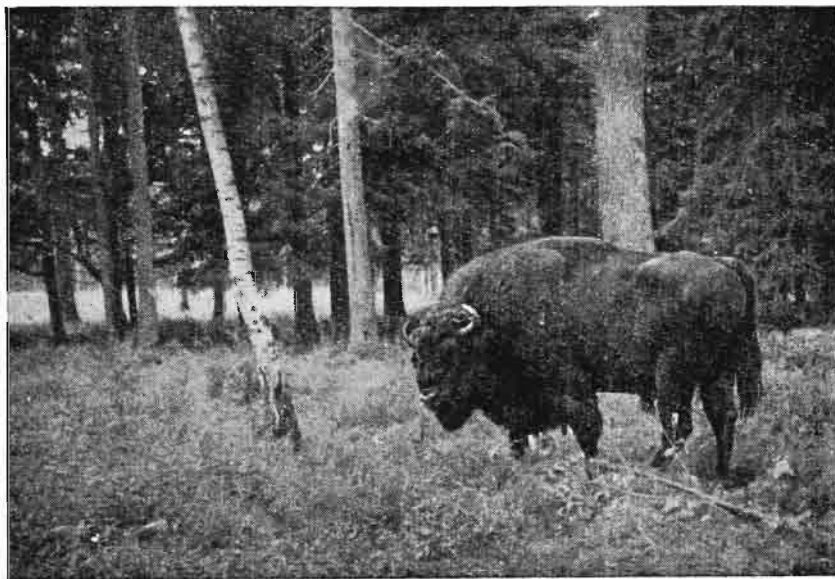


Рис. 37. Зубр в Беловежской пуще (фото автора)

наклеивать на карточку каталога контактный отпечаток, сделанный с негатива. Такой «иллюстрированный» каталог дает возможность, не отыскивая негатива, сразу же видеть его содержание и качество.

Карточки каталога могут быть распределены по любой системе, удобной для фотографа. Можно разбить их, в зависимости от характера снимков, на зоологические и ботанические. Зоологический отдел, в свою очередь, можно разделить на группы соответственно классификации животных, например: «млекопитающие», «птицы», «рептилии»; кроме того, «гнезда птиц», «норы млекопитающих» и т. д.

Стеклянные и пленочные негативы формата  $6 \times 6$  см и больше лучше всего хранить в конвертах из бумажной кальки; на каждом конверте проставить номер негатива и краткое содержание снимка. Конверты с негативами надо хранить в порядке номеров в деревянных или картонных коробках.

Негативы малоформатных аппаратов удобнее всего хранить целыми лентами в коробках с ячейками. Нумерация на крышке коробки, нанесенная на сетке соответственно ячейкам, позволяет быстро найти нужную ленту. При таком способе особенно важен карточный каталог с контрольными отпечатками, избавляющий от необходимости многократно перематывать ленты при отыскании нужного негатива. Можно разрезать ленту и хранить негативы в конвертах из прозрачной кальки. Нарезать удобнее на пять кадров.

---



---

## Глава третья

### ОБЪЕКТЫ И СПОСОБЫ ИХ ФОТОГРАФИРОВАНИЯ

#### Ландшафты

При изучении биологии животных большое внимание уделяется окружающей их обстановке, с которой они находятся в тесной взаимной связи.

Работая в том или другом районе по обследованию его фауны или по выяснению вопросов, связанных, например, с организацией охотничьего хозяйства, заповедника и т. д., прежде всего приходится давать его общую характеристику. С этой целью необходимо сфотографировать наиболее характерные ландшафты. Эти фотографии, кроме того, будут иллюстрировать описание типичных мест обитания (станций) животных, которые встречаются в данном районе.

При фотографировании ландшафтов следует уделять внимание и художественной выразительности снимка. Надо подчеркнуть особенности, характеризующие данный пейзаж. Наряду с открытыми ландшафтами следует снимать и детали крупным планом.

Допустим, что мы путешествуем в горной стране, хотя бы на Алтае, и имеем своей задачей охарактеризовать животный мир этой страны, особо подчеркнув животных, имеющих охотничье-промысловое значение.

Какие же пейзажи в связи с этой задачей следовало бы сфотографировать?

Прежде всего, вступив в тайгу, мы встретим разнообразные древесные породы; они вместе с обильным подседом из кустарников и пышно развитым высокотравьем образуют трудно проходимую «черневую тайгу». Летом здесь влажно и душно; масса насекомых жужжит над громадными цветами борщевника, достигающего гигантского роста; деревья оплетенные вьющимися растениями, плотно сомкнули свою листву.

Лес лучше снимать в пасмурную погоду или в момент, когда солнце закрыется набевшим облаком, тогда нет бликов солнечного света, не будет ореолов. Постараемся выбрать такое место,

где не так густо стоят деревья, где проходит какая-нибудь тропинка, которая несколько оживит наш кадр (рис. 39). Снимать надо не торопясь и тщательно продумывая композиционное построение снимка.

При съемках пейзажей вполне достаточна диафрагма 1 : 9 или 1 : 12; при меньших отверстиях получается очень резкий снимок «без воздуха» и перспективы.

При пестроте пейзажа, осенью, когда в лесу много желтых осенних листьев и в большинстве случаев, когда в кадре есть вода и небо, надо обязательно пользоваться желтым светофильтром. Сняв пейзаж, характеризующий лес вообще, в целом, можно перейти к частностям. Вот мы набрали на упавшие деревья. Они, падая, погубили друг друга и образовали живописный «завал», через который трудно перебраться. Многочисленные мертвые деревья, разбросанные вокруг, дополняют характерную картину тайги.

На них интересно обратить внимание еще и потому, что они дают убежище многочисленным обитателям леса. Около упавшего ствола можно найти норки мелких зверьков — бурундука, полевки, а также пробитые ими тропы. А из-под корней, вывороченных вместе с землей и камнями, в случае особой удачи, вдруг поднимется медведь и, испуганно рывкнув, скроется в густой траве.

Взберемся куда-нибудь повыше — на ствол упавшего дерева или на большой пенек — и, установив там аппарат, снимем высокотравье, т. е. заросли травянистых растений, достигающих на Алтае исключительных размеров. Когда надо показать размер снимаемого предмета, необходим масштаб. Если хотят дать строго научную характеристику снимаемого объекта, рядом с ним ставят линейку с делениями. При фотографировании общего пейзажа этого не делают; в таких случаях на фоне общего пейзажа можно сфотографировать человека.

На Алтае или на Кавказе — в горах, в высокотравье лучше всего снять всадника, так как такие растения, как борщевник, будут подниматься выше головы человека, сидящего на лошади.

Конечно, следует позаботиться о том, чтобы человек не стоял прямо против аппарата, в центре кадра, и не смотрел в объектив, нарочито позируя фотографу.

Одновременно с работами по фотографированию ландшафтов надо вести наблюдение над животным миром. Вот мы заметили отлетевшую от выводка глухарку; она села на дерево и испуганных квохтаньем предупреждает птенцов. Обратите внимание на характер леса, и после ряда подобных находок у вас составится представление о том, в каких стациях держатся глухариние выводки. Сфотографируйте соответствующий пейзаж. Заметьте, что птицы не держатся на одном месте все время; как только выводок взматерее, он перейдет в другое место. По мере созревания разных ягод мы будем встречать выводки то на голубике, то на чер-

нике, а ближе к осени — на обширных брусничниках, выше в горах.

Ознакомившись с поясом тайги, поедем дальше, выше в горы. Скоро мы заметим смену растительности: появляются новые дре-



Рис. 38. Лес на р. Ян-Улаган (Алтай, фото автора)

весные и кустарниковые породы, и вместо лиственных пород и пихты начинает преобладать лиственница, а выше — кедр. В пейзаже появляется новый элемент — широкие пространства болот в истоках рек.

Как снимать открытый пейзаж? Как передать на снимке тона мелкой болотной растительности, блеск полос воды и небо, затянутое легкими облаками? В натуре такой пейзаж кажется монотонным и скучным, а на снимке без красок он будет совсем мало выразительным. В таких случаях приходится искать первый план, который можно было бы ввести в кадр. Одинокая лиственница, характерная своими очертаниями, может оживить пейзаж; она даст перспективу и подчеркнет характер всего ландшафта. Кажется, что нет более скучного мотива, чем открытое озеро с болотистыми берегами; но найдите хотя бы небольшое деревце, какую-нибудь елочку, поместите ее на первый план кадра, и она даст масштаб и оживит снимок. По возможности не следует фотографировать пейзаж без облаков на небе, а также в полдень, когда тени самые короткие и трудно придать снимку выразительность, подчеркиваемую тенями от деревьев или гор.

Поднимемся еще выше в горы, за пределы древесной растительности. Здесь от количества мотивов у фотографа разбегутся глаза. Бесконечные дали, горные хребты тянутся один за другим. В блестящих зеркалах озер отражаются вершины, увенчанные вечными снегами.

Действие лучей света высоко в горах более интенсивно: воздух, лишенный пыли, более прозрачен, повышается количество ультрафиолетовых лучей. Все это надо учитывать при вычислении выдержки. При снимках этого рода всегда надо пользоваться желтыми светофильтрами, не слишком плотными, чтобы не уничтожить совершенно голубоватую дымку, создающую воздушную перспективу снимка.

Пейзажи лучше снимать со штатива. При подъемах на высокие горы всегда дает себя знать усиленное дыхание, сердцебиение, что отражается на устойчивости аппарата при фотографировании с руки.

При горных открытых ландшафтах особенно необходим первый план, иначе снимок будет плоским. Ваш спутник, сидящий на камне с заплечным мешком и с ружьем в руках, создаст нужный вам первый план. Но если по неумению создать композицию кадра фотограф поместит фигуру человека в центре и так, что она будет отвлекать внимание от пейзажа, то снимок с таким надуманным передним планом надо считать испорченным.

Горные пейзажи лучше всего фотографировать утром или вечером, когда можно выгодно использовать тени от предметов. Очень украшают снимок облака на небе, в особенности кучевые.

При фотографировании в горах неоценимую услугу может оказать телеобъектив, позволяющий снять далекую горную вершину, прекрасно выделяющуюся на фоне неба среди окружающих ее более низких гор.

В высокогорье обращайте внимание на места обитания горных животных. Снимите скалу, где стоят обычно горные козлы, где прячутся горные индейки. Присматривайтесь к звериным тропам

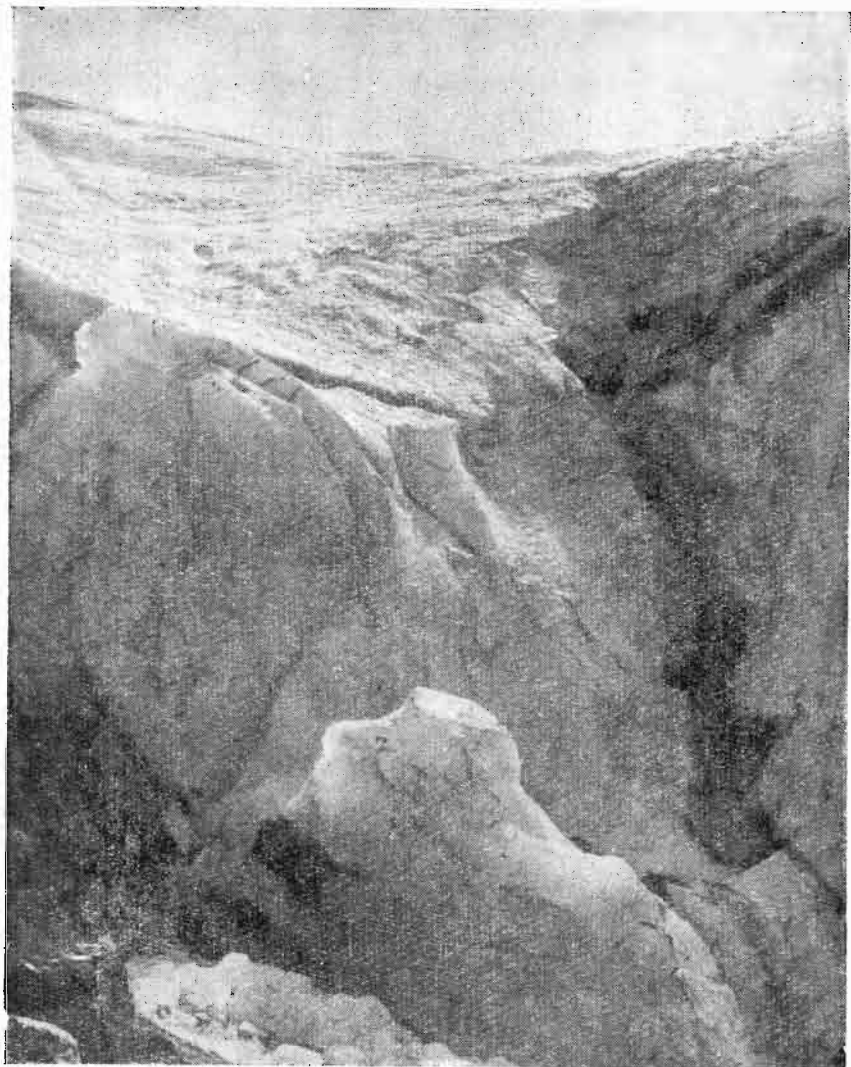


Рис. 39. Ледник Холодный (Кавказский заповедник, фото автора)

и следам, к местам водопоя или отдыха животных. Помните, что дикий северный олень, живущий, кроме тундры, высоко в горах во многих местах Сибири, летом любит лежать на снегу в альпийской зоне.

Лоси летом приходят на озера кормиться водяными растениями и, спасаясь от мошки, любят погружаться в воду.

При зимних экскурсиях в горах (они обычно гораздо труднее и даже опаснее летних) надо отыскивать места зимовок зверя и, всесторонне обследовав их, фотографировать. Съемка зимних ландшафтов в горах может дать замечательные результаты. Ярко освещенные снежные поля, прорезанные тенью, быстро изменяющееся освещение — все это создает замечательные эффекты, которые надо уметь использовать фотографу.

Но не только горы и дикая тайга дают материал для фотографа-натуралиста и охотника. Всюду, где пытливый ум наблюдателя находит разрешение вопросов из жизни животных, фотоаппарат может дать незаменимый материал. Обычно натуралист



Рис. 40. Бурундук (Печорский заповедник, фото И. С. Турова)

разрабатывает определенную тему, скажем, изучение биологии какого-нибудь отдельного вида животных, например белки, бурундука и т. д. В этом случае мы должны обратить внимание на самые разнообразные моменты суточных и сезонных явлений.

Если к изучению этих явлений подходить с точки зрения содержания главы о ландшафтной фотографии, то мы должны указать на необходимость снять прежде всего те места, где белка устраивает свое гнездо, затем места, где она кормится. Надо изучать все разнообразие лесных насаждений, посещаемых белкой не только в течение дня, но и в течение всего определенного сезона. Следует учесть при этом созревание семян, которыми питается белка, и проследить за дальнейшей судьбой зверька. К осени начинается передвижение белок. Здесь надо не пропустить случаев попадания их в несвойственную им обстановку. Мне пришлось как-то в Башкирии добыть белку на столбе ворот у околицы села — лес был далеко. Фотография такого места, да еще с белкой на столбе, была бы очень ценной, как иллюстрация к описанию ми-

грации белки. К сожалению, тогда я не имел с собой фотографического аппарата. Здесь можно еще раз отметить, что портативный малоформатный аппарат в подобных случаях незаменим.

Оставим горы и перейдем в равнинные степи и в тундру. Между ними есть много общего. Большие открытые пространства, лишенные древесной растительности, создают особые условия для обитания животных. В такой местности гнезда большинства птиц располагаются на земле и доступны для фотографирования и наблюдений. В степи воды мало и жизнь концентрируется у водоемов; в тундре, наоборот, — обилие рек, озер, заболоченных пространств, но и здесь около воды бьет жизнь ключом: гнездятся разнообразные птицы — гагары, кулики, утки и многие другие.

Фотографирование этих, порой однообразных, пейзажей трудно, но результаты могут быть интересными.

Вот на обрывистом берегу прежде почти совершенно пересохшей реки Маныча большая колония береговых ласточек. Фотографируя ее различными объективами, мы получим картину условий обитания этих птиц (см. рис. 6).

Обширные песчаные пространства полупустынь дают возможность изучать и фотографировать следы животных. Колодцы, к которым собирается животное население пустыни, могут дать прекрасные объекты для съемки. В стенах колодцев гнездятся птицы, сюда же приходят звери — обитатели пустынь.

## Зоологические снимки

### *Гнезда птиц и норы зверей*

Из того, что было сказано выше, ясно, что нельзя отрывать фотографирование ландшафтов от фотографирования зоологических объектов. Одно тесно связывается и переплетается с другим. Устанавливая характерные станции животных, мы отыскиваем следы их ног на почве, следы их разнообразной деятельности вообще, их норы, гнезда и т. д. Для всех этих случаев надо запастись устойчивым штативом и штативной головкой.

Обратимся опять к нашей теме изучения жизни какого-нибудь одного вида животных. Надо отыскать гнездо белки и сфотографировать его. Обычно оно представляет собой шарообразную массу веток наподобие сорочьего гнезда. Устраивает его белка на ветках дерева на значительной высоте от земли. Следует иметь в виду, что у белок есть одни гнезда, в которых они выкармливают детенышей, и другие, где они зимуют. Найдя такое гнездо, надо снять общий вид дерева, на котором оно находится, а затем, если обстоятельства позволят, залезть на соседнее дерево и оттуда снять гнездо уже на уровне аппарата.

При фотографировании птичьих гнезд с кладками яиц надо стараться не нарушать как целостности снимаемого объекта, так и окружающей его обстановки. Поэтому необходимо стараться не ломать веток кругом гнезда, не трогать и не поправлять его самого. Это очень часто хочется сделать, когда снимаешь гнездо птицы в кустах, среди травы, на дереве и т. д. Чтобы в этом не было необходимости, пользуясь штативом и штативной головкой, надо выбрать такую точку съемки, при которой гнездо и яйца не были бы закрыты ветками, травой и т. д. Только в крайнем случае следует



Рис. 41. Гнездо и птенцы степного орла в степи по Манычу (фото автора)

прибегать к обрезке сучьев, удалению окружающей травы и т. д. Надо помнить, что всякие изменения обстановки, произведенные рукой человека, нарушают действительную природную обстановку и умаляют ценность фотографии. Помимо этого сильное изменение положения веток, травы вокруг гнезда может привести к тому, что птица бросит насиживание яиц. Открыв хорошо спрятанное гнездо, мы подвергаем опасности кладку яиц и насиживающую птицу. Хищные птицы, чайки, вороны и другие, обнаружив открытое гнездо, расклеивают яйца.

Гнезда птиц расположены в самых разнообразных местах. Наибольший интерес представляет фотографирование гнезд с кладкой яиц. Более простой случай фотографирования таких объектов представляет съемка гнезда, находящегося на земле. Такие птицы, как козодой, болотная сова, некоторые кулики, откладывают яйца на земле, почти без всякой подстилки. Многие воробь-



иные птички, например желтые трясогузки, пользуются каким-нибудь случайным углублением на лугу или около болота, среди травы. В тундре и в степи, где нет высокоствольной древесной растительности, большинство птиц гнездится на земле. Таким образом, легко доступными для фотографирования будут гнезда таких хищных птиц, как сокол-сапсан, мохноногий канюк, а в степи — гнезда степного орла, устраивающего гнездо на открытом месте, где-нибудь у края обрыва.

Снимая кладку яиц, необходимо сделать по меньшей мере две



Рис. 42. Гнездо и птенец мохноногого канюка в Тиманской тундре (фото автора)

фотографии: одну — крупным планом, изображающую яйца в том положении, в котором они были отложены птицей, а другую — с таким расчетом, чтобы показать обстановку, окружающую гнездо. Хорошо показать кладки таких птиц, яйца которых благодаря своей окраске не заметны среди прибрежной гальки (некоторые кулики — зуек-галстучник и др.).

Очень много интересного материала для фотографа может дать болото. Следя за поведением его обитателей, мы можем открыть спрятанные ими гнезда. Вот парит над камышами самка болотного луня. Это темно-бурая хищная птица с желтой головой. Внимательно понаблюдав с помощью бинокля, где и когда она садится в камыши, мы убедимся, что она держится около одного и того же места и старается незаметно там скрыться. Прoberемcя туда.

Иногда это удается сделать не без труда, так как место довольно крепкое, как говорят охотники, и приходится брести к нему чуть не по пояс в воде или по зыбкой трясине.

Но вот удалось через густые камыши добраться до намеченного места. За несколько шагов до него из камышей вылетел лунь. Раздвинув камыши, мы найдем его гнездо на небольшом открытом пространстве. Это грубо сделанный из камышей лоток. На нем лежат два совершенно белых яйца. Невдалеке от них остатки пищи высиживающей птицы. Здесь так толко, что бывает трудно установить штатив. Приходится привязывать штатив к деревянным кружкам или крест-накрест сложенным палкам; выше мы указывали, что в таких случаях можно привязывать к ножкам штатива кусок холста. Иногда приходится довольствоваться набрасыванием связок камыша или ветвями кустарников. При фотографировании белых яиц необходимо применение желтого светофильтра.

Многие водяные птицы строят свои гнезда в местах, до которых можно добраться только на лодке. Фотографирование таких гнезд возможно только в тихую погоду, вечером или утром, когда нет ветра и волнения на воде.

Вообще, те кто занимался фотографией природы, знает, что ветер — злейший враг фотографа, снимающего неподвижные объекты, в данном случае гнезда, различные следы деятельности животных, растительность. Ветер раскачивает ветви, на которых расположены гнезда. Качающиеся вокруг гнезда травинки, если гнездо на земле, дают на изображении неприятные размазанные полосы и портят весь снимок. Поэтому, как правило, приходится избегать фотографирования гнезд в ветреную погоду.

Лучше снимать их в более тихое время суток, т. е. утром и вечером. Если же нельзя выбрать время и нет возможности вернуться к гнезду в более благоприятный момент, надо, установив аппарат на штативе и приготовив все для съемки, улавливать моменты затишья между двумя порывами ветра. Для приведения в действие затвора рекомендуется пользоваться спусковым тросиком.

Если под руками имеется какой-нибудь экран, им можно защитить снимаемый объект от резких порывов ветра. Используйте в этих целях ваше пальто, куртку и т. п., набросив их на воткнутые в землю палки; конечно, надо следить за тем, чтобы все это сооружение не попало в поле зрения объектива и не отбрасывало бы тень на снимаемый объект.

Для того чтобы найти гнездо, надо иметь некоторый навык. Насиживающая птица чаще всего не слетает прямо с гнезда при приближении врага, а как бы скользнув в сторону, пробегает некоторое расстояние по земле и только тогда взлетает.

Если не удастся найти гнездо около места взлета птицы, приходится, спрятавшись где-нибудь поблизости, наблюдать за ней при ее возвращении. Так, утки осторожно пробираются к своим

гнездам по воде в гуще травы. Надо не торопясь, иной раз часами выжидать благоприятный момент. Такие наблюдения сами по себе весьма интересны и могут дать много ценного материала.

Работая в Тиманской тундре, я нашел гнездо утки морской чернети в зарослях низкорослого ивняка. В гнезде было 6 светлых желтоватых яиц; оно было довольно обстоятельно сложено из сухих веток и выложено пухом. Это было первого июля. На другой день я нашел в нем 7 яиц. Мне хотелось снять утку в тот момент, когда она будет слетать с гнезда. Так как гнезда не было



Рис. 43. Гнездо утки-чернети (Тиманская тундра, фото автора)

видно и поросли низкого, как трава, ивняка были настолько однообразны, что трудно было точно заметить, где оно расположено, я сделал отметку в нескольких шагах от гнезда и прикрепил к кустику ивы листок белой бумаги. Теперь я знал точно, где гнездо, и при последующих посещениях этого места я осторожно подходил, держа в руках подготовленный аппарат. По своей отметке я заранее делал наводку на резкость и ждал момента появления утки. При моем приближении она всякий раз слетала в определенном направлении в сторону воды. Мне оставалось только поймать ее в видоискатель своего аппарата и снять. Несколько снимков были неудачны, утка была не в фокусе или выходила в неудачном повороте, но в один прекрасный день, она поднялась от гнезда вверх, и это позволило мне сфотографировать ее на лету.



Рис. 44. Утка-чернеть, слетевшая с гнезда (фото автора)



Рис. 45. Чернеть с выведшимися утятами (фото автора)

В дальнейшем я следил за временем выхода птенцов из яиц. 28 июля все утята вывелись и плавали с матерью по воде. Это семейство я снял телеобъективом 100 мм.

Среди гнезд большого количества птиц разных видов — бекасов, турухтанов, уток-широконосок — привлекло мое внимание гнездо чернозобой гагары. Оно помещалось на небольшом островке среди неглубокого озера. При нашем появлении гагара улетела, в дальнейшем она появилась только один раз на очень короткое время и близко от нас не садилась. Гнездо помещалось на самом берегу. На его лотке, в густой примятой траве, лежало два



Рис. 46. Гнездо чернозобой гагары (Тиманская тундра, фото автора)

яйца. Они были темные, оливково-зеленого цвета с разбросанными редкими темно-бурыми пятнышками. От гнезда шел спуск к воде, оно со всех сторон было защищено низкорослым ивняком. Гагара с большим трудом может передвигаться по земле, поэтому она устраивает свое гнездо на берегу, у самой воды.

В тех случаях, когда почему-либо нет возможности самому отыскивать гнезда, большую помощь могут оказать дети местных жителей: они много времени проводят в лесу и знают, где находится гнездо какой-нибудь хищной птицы, нора барсука и т. п. Хорошо провести с ними беседу, объяснить им задачи, вас интересующие, и кстати рассказать им о том, как важно охранять



Рис. 47. Гнездо жулана (фото автора)

птичьи гнезда от разрушения и о том, что яйца птиц нужно оберегать от уничтожения. Заинтересовав ребят, можно направить их энергию на охрану гнезд; они могут оказать ценные услуги фотографу-натуралисту или охотнику, указав местонахождение гнезд, птенцов, и помогая в сборе различного живого зоологического материала.

Если порой трудно разыскивать гнезда, то, пожалуй, еще труднее добраться до гнезда, расположенного где-нибудь на дереве или высоко на скалах. Известно, что большинство хищных птиц строит свои гнезда на вершинах деревьев. Они из года в год возвращаются к ним, подновляют их, и в конце концов на вершинах деревьев образуются значительные сооружения из сухих сучьев.

В лесу, недалеко от какого-нибудь большого рыбного озера, можно найти гнездо скопы — крупного хищника, который питается рыбой. Часто приходится наблюдать, как скопа ловит рыбу, бросаясь в воду и на мгновение погружаясь в нее, чтобы потом сильными взмахами крыльев подняться в воздух, держа в когтях трепещущую добычу. Этот момент чрезвычайно интересен для фотографа.

Фотографирование гнезд, расположенных на высоких деревьях, — дело в достаточной мере сложное. Обращаясь к опыту наших кинооператоров, мы сошлемся на книжку Б. Долина «Охота с киноаппаратом». Он рассказывает, как удалось снять

птиц, вьющих гнезда на большой высоте от земли. Так, например, были сняты замечательные кадры клеста, высиживающего в январе яйца в гнезде на вершине большой ели. На высоте шестнадцати метров, пользуясь тремя близко растущими березами, построили помост, с которого производили съемку птиц, высиживающих яйца и выкармливающих птенцов на морозе в 30°.



Рис. 48. Гнездо аиста (Бухара, фото автора)

Для того, чтобы снять аистов в гнезде, расположенном на вершине старого дерева, были сооружены три деревянных вышки двенадцатиметровой высоты. На этих вышках помещались площадки для трех человек, вооруженных соответствующей киноаппаратурой. С этих вышек были сделаны удачные кадры известного фильма «История одного кольца».

Несколько раз мне пришлось побывать в замечательном заповеднике «Беловежская пуца». Среди множества интересных для фотографа-натуралиста мотивов, особое внимание привлекали белые аисты. Их гнезда расположены на крышах домов в поселениях близ пуцы. Не прибегая к особым ухищрениям и даже не за-



Рис. 49. Молодые аисты в гнезде (Беловежская пуца, фото автора)

бираясь на крыши, мне удалось снять много замечательных кадров из жизни этих красивых птиц, так тесно связанных в период гнездования с жилищем человека.

Вооружившись малоформатным зеркальным аппаратом с телеобъективом, я терпеливо ожидал прилета взрослых птиц, приносивших пищу молодым. В некоторых гнездах было по четыре птенца. В августе они уже летали и время от времени покидали гнезда, чтобы погулять по лугу и собрать лягушек и насекомых. Но «старики» продолжали приносить им пищу в гнездо. Тогда птенцы оживлялись: они стояли, вытянув шеи, раскрыв клювы, в ожидании, когда родитель выбросит из зоба принесенную добычу.

Вот старая птица, отдав птенцам корм, отходит от гнезда по коньку крыши, взбирается на дымовую трубу и, взмахнув широкими крыльями, вновь улетает на поиски корма. Молодые остаются в гнезде. Они терпеливо ждут, когда вернется один из родителей. Только время от времени переменит позу один из птенцов, вытянет крыло или почешет голову лапой.



А старые аисты в это время бродят по влажному лугу, собирая корм. Если около гнезда взрослая птица подпустит вас на близкое расстояние и ее удастся снять даже без телеобъектива, то на лугу дело будет обстоять иначе. Там аисты становятся осторожными и не подпускают к себе человека.

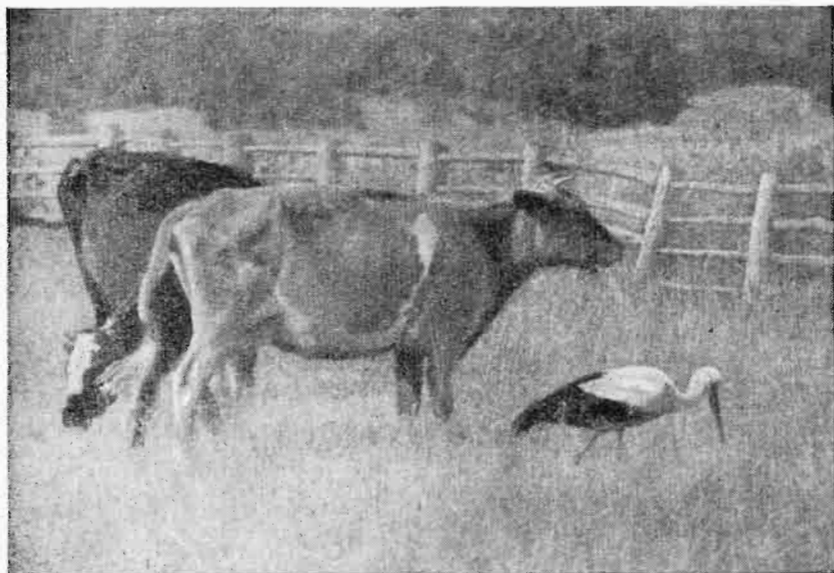


Рис. 50. Аист среди стада (Беловежская пуца, фото автора)

На лугу пасется стадо и, подойдя ближе, вы видите, что среди коров важно шагают один-два аиста. Они то стоят на одном месте, то быстро отбегают в сторону, ловя кузнечиков или лягушек. Коровы пасутся, все время передвигаясь, и этим они выпугивают аистам добычу, которую те поспешно хватают.

Вероятно, при виде аиста лягушки, а может быть и насекомые, западают, прячутся в траве; коровы, почти наступая на них, заставляют их выскакивать или вылетать, тогда-то они и становятся добычей аистов.

Находясь среди стада, вы можете приблизиться к птице. Аисты, привыкшие к пастухам, здесь не боятся и вас и вашего вооруженного блестящим телеобъективом аппарата.

Однако вернемся к описанию фотографирования птиц на гнездах.

При съемках научного фильма или других организованных массовых съемок прибегают также к довольно сложному способу снижения гнезд хищных птиц. Для этого недоступное для съемки дерево, на вершине которого располагается гнездо, спиливается. Затем оно опускается на несколько метров ниже и укрепляется

при помощи заранее заготовленного сооружения. Таким образом сохраняется положение гнезда на дереве и можно, построив вышку, расположить фотоаппарат выше гнезда. Если операция проводится достаточно осторожно, то птицы обычно не замечают снижения дерева с гнездом.



Рис. 51. Аист среди стада (Беловежская пуца, снято телесъемником в 25 см, фото автора)

Конечно, подобные средства недоступны для одиночного фотографа, но все же возможно, например, заняться фотографированием птиц с соседних деревьев, устраивая на них подобие лабызы, сооружаемого для охоты на медведя. Так, например, найдя гнездо хищника на дереве, при удаче, можно выбрать соседнюю сосну, достаточно высокую и крепкую. На ее сучьях надо положить несколько досок, покрепче соединив их между собой и с деревом. Эту площадку замаскировать зелеными ветвями. Постройку следует производить ночью или во время отсутствия птиц-родителей, выкармливающих детей. При помощи железных крючьев и лестницы можно обеспечить себе возможность доступа в убежище в любое время дня и ночи.

В заповеднике «Беловежская пуца» ведутся очень интересные наблюдения над образом жизни хищных птиц, черных и белых аистов и др. В целях изучения питания этих птиц у родителей отбирают пищу, которую они приносят своим птенцам. Для этого необходимо регулярно подниматься к гнездам, осматривать их, надевать кольца на шею птенцам и т. д. К таким гнездам, помещающимся чаще всего на высоких дубах или соснах, устраивают

постоянные крепкие лестницы. К стволу дерева прибивают или, лучше, привинчивают толстые деревянные планки, по которым можно сравнительно легко добраться до гнезда. Такую лестницу можно сделать на соседнем дереве, и тогда у вас будет постоянный наблюдательный пункт, откуда можно производить фотографирование при помощи телеобъектива.

Все эти подготовительные работы направлены не только к тому, чтобы фотографировать птиц, сидящих на гнездах, но главным образом для того, чтобы зафиксировать моменты кормления птицами своих птенцов. Съемка насиживающих птиц — это первый этап в серии съемок до момента вылета птенцов из гнезда.

Надо заметить, что фотографирование птиц труднее кинематографирования. Киноаппарат дает громадное количество кадров, и оператору приходится только следить за тем, чтобы птицы не выходили из поля зрения объектива, в то время как фотограф при ограниченном количестве снимков должен уловить наиболее удачное положение птицы.

Трудно сфотографировать гнездо птицы, находящееся в дупле дерева, например гнездо вертишейки. В таких случаях приходится, нарушая естественность обстановки, вырубать в стенке дупла окно, через которое можно сфотографировать кладку. Некоторые морские птицы устраивают свои гнезда в расщелинах скал и в полутемных пещерах. В этом случае существенную помощь оказывает электронная лампа или лампа-вспышка.

Кроме гнезд птиц, в лесу мы найдем норы барсуков; барсук селится где-нибудь на склоне оврага или на высоком берегу лесного ручья и роет там глубокую нору с несколькими выходными отверстиями. Интересно снять место, где расположена нора, а также, более крупным планом, выходные отверстия. Не меньший



Рис. 52. Вертишейка у гнезда (Московская обл., телеобъектив 25 см, фото автора)

интерес представляет лисья нора. У входа в нее можно заметить остатки пищи: перья птиц, кости и т. д. Хорошо, если и они попадут в кадр достаточно крупным планом так, чтобы можно было



Рис. 53. Ящерица-круглоголовка (Караногай, фото автора)

разобраться в этих предметах. Так же, как около гнезд птиц, около лисьей норы можно устроить закладку — замаскированное укрытие — и наблюдать и фотографировать оттуда телеобъективом игры лисят, а если удастся, то и родителей, приносящих корм.

Норы разнообразных зверей легче находить в открытых степных местностях. Обычными обитателями полей, степных и полустепных районов являются суслики. Эти зверьки почти везде являются вредителями сельского хозяйства или носителями страшных эпидемических заболеваний человека; изучению их биологии посвящено много работ.

При фотографировании нор суслика, хомяка, земляного зайчика-тушканчика и других приходится, главным образом, обращать внимание на выходное отверстие, так как нора скрыта глубоко под землей. В некоторых случаях по форме, размерам и характеру расположения отверстия можно судить о том, кому принадлежит данная нора.

В песках полупустынь Средней Азии и северных побережий Каспийского моря, в Закавказье живут многочисленные пресмыкающиеся, т. е. змеи, ящерицы и черепахи. Они также часто устраивают себе норки, в которых проводят наиболее жаркое вре-

мя дня. Отыскать эти норы не легко, но если поохотиться с фотоаппаратом, например за ящерицей-круглоголовкой, то в конце концов можно застать ее у входного отверстия в нору. Лучше всего снять такую нору вместе с ее обитательницей, выглядывающей оттуда. Мне удалось получить такой снимок при помощи зеркального аппарата, но можно сделать аналогичные фотографии и обычным аппаратом, пользуясь при этом рамочным видоискателем.

На лугах можно найти следы деятельности кротов, они при рытье подземных ходов выбрасывают кучки земли. Кучи большого размера характеризуют норы гигантского слепца в северо-восточном Предкавказье. На высокогорных лугах Кавказского хребта мы находим многочисленные кучки земли, выброшенные за-



Рис. 54. Гигантский слепец (Караногай, фото автора)

мечательным кавказским зверьком, носящим название «прометеева мышь». Местные жители — осетины называют ее «слепая мышь». Изучая фауну Кавказа, следует обратить внимание на распространение и образ жизни этого зверька и сфотографировать

разнообразные места его обитания, отверстия, ведущие в норы, и выбросы земли. В последних случаях необходимо класть рядом со снимаемым объектом какие-нибудь предметы для масштаба — шляпу, бинокль и т. п.

В некоторых отдельных случаях обиталища зверей представляют совершенно исключительный интерес. Напомню о постройках речного бобра, который строит на речках и озерах плотины, хатки, роет норы. Фотографирование этих сооружений может дать материал для специальной большой темы по биологии бобра. Также, интересно снять запасы кормов, заготавливаемые бобром, характер его деятельности, выражающийся в подгрызании больших берез, осин и т. д.

Обычно большинство зверей спит днем (лежит на лежке), ночью бодрствует — кормится, или «жирует», как говорят охотники. В тайге, в долинах рек и на склонах гор приходится поднимать зверя, вспугивая его с лежки. Очень интересный материал по биологии может дать фотография лежки лося, кабана или марала, а то и простого зайца. Снимать лежки летом или осенью довольно трудно, так как чаще всего они отмечаются только сильно примятой травой на общем весьма однообразном фоне. По возможности следует снимать лежку не очень крупным планом, с некоторыми элементами окружающей обстановки. В этих случаях



Рис. 55. Выбросы земли из подземных ходов слепца (фото автора)

рекомендуется применение широкоугольного объектива. Удачнее можно снять лежки зверей зимой на снегу. Он защищает от тепла тела животного и рисуется темным углублением на белом фоне снега.

### *Следы деятельности животных*

Не следует думать, что самым важным при фотографировании живой природы являются исключительно съемки самих животных. Очень ценный научный материал дает фотография биологической обстановки. Хорошо обдуманная и подобранная серия фотографий по биологии одного вида иногда могут быть не менее ценны, чем фотография самого животного. Все снимки неподвижных объектов, связанных так или иначе с деятельностью животного, могут быть сделаны любыми камерами.

Вернемся к намеченной нами примерной теме — жизнь белки.

Какие следы ее деятельности мы можем подметить и сфотографировать? Прежде всего поищем ее след в прямом смысле этого слова. Летом их, конечно, трудно найти. Установив, где держится белка, надо осматривать влажную почву около деревьев или места, покрытые песком. Гораздо легче найти беличьи следы зимой на снегу.

Кроме следов, поищем в лесу еще результаты деятельности этого зверька. Известно, что белка готовит на зиму запасы. Она сушит грибы. Вот удалось найти такой полусохший гриб, надетый белкой на веточку. Сфотографируйте его так, чтобы видно было, как он держится на ветке. Хорошо задиафрагмируйте объектив, чтобы изображение получилось резким и по фотографии можно было бы определить, к какому виду принадлежит этот гриб.

Старайтесь снимать так, чтобы не было слишком пестрого фона, что обычно может получиться при сильном диафрагмировании объективов. Не довольствуйтесь снимком только одного такого гриба; ищите другие и дайте серию таких снимков. Фотографируйте также остатки пищи белки: найдите еловую или сосновую шишку, семена из которой выбраны белкой, или погрызенный ею гриб. Научитесь различать следы деятельности белки и дятла, сфотографируйте для сравнения шишки, вышелушенные белкой и дятлом.

Следы зверей и птиц летом лучше всего искать около водоемов: на влажном берегу речек, лесных озер и т. д.

Перенесемся мысленно в лесистые горы Западного Кавказа. Пойдем по тропе сначала великолепным буковым лесом, а затем перейдем в смешанные пихтово-букковые заросли. Громадные, в несколько обхватов толщиной, стоят вековые пихты. Хорошо заметная тропа вьется около них, она исчезает на поляне, поросшей густой травой, и снова появляется в чистом лесу. Внимательно смотрите себе под ноги; обращайтесь внимание на каждое углубле-

ние, — и вы скоро убедитесь, что тропа эта служит дорогой для лесных обитателей, которые ночью неслышно бороздят лес в разных направлениях. Отыщите сырое место, лучше всего около лужи, долго не высыхающей в лесу после дождя, или около упавшей через тропу лесины. Вот вы видите раздвоенные следы кабана: характерные отпечатки четырех копыт — двух передних и двух задних широкорасставленных пальцев. След подошел к большому луже, прошел около нее по грязи, исчез в лесу. Надо сфотографировать и общий вид лужи в лесу, и отдельные следы. Установите штатив, навинтите аппарат на штативную головку и сделайте такую фотографию, чтобы видны были один-два следа, а затем снимите ряд следов, чтобы можно было судить об общем характере следов кабана. Объектив сильно задиафрагмируйте, снимайте без светофильтра. При устойчивом штативе можно не бояться продолжительной выдержки. В этом случае может помешать только колебание от ветра отдельных травинок или веток.

Идем дальше. Вот мы заметили, что нашу тропу пересекла другая тропа, менее торная. Около нее нет срубленных человеком маленьких деревьев, мешающих идти; на ней нет следов лошадиных копыт. Это — звериная тропа. Она поведет нас по склону горы. Скоро появится другая такая же тропа, затем еще, и мы увидим, что все они ведут куда-то в одном направлении. На них — следы раздвоенных копыт разных размеров. Это — тропа оленей, которые усиленно посещают солонцы в начале лета. Тропы укажут нам солонец. Здесь из земли выходят щелочные породы, просачивается вода, содержащая соли, в которых нуждаются звери. Сюда, пользуясь покровом ночи, приходят они лизать соленую землю.

Ищите хороший отпечаток оленьих ног на грязи. Спросите опытного охотника, и он расскажет вам, чем отличаются следы самца и самки оленя; запишите их размеры, сфотографируйте и запомните, чем характеризуются их отличия. Если альпийские горные луга находятся недалеко от этого солонца и он расположен не так глубоко внизу, в лесистом ущелье, то здесь можно увидеть следы серны или тура (кавказского горного козла), которые спускаются с высоких гор на солонцы. В определении следов большую помощь может оказать книга А. Н. Формозова «Спутник следопыта» (Москва, 1952). Не забудьте снять и весь солонец с окружающими его зарослями деревьев, с ведущими к нему тропами и выбитой зверями почвой.

В лесу можно случайно набрести на так называемые «купалки», или ванны, в которых осенью любят купаться олени и кабаны. Такие углубления, заполненные водой, я находил и в горах Алтая осенью; в период рева в них купаются маралы (азиатский олень).

Пойдем на склон горы, заросший дикими грушами, яблонями, алычей (род дикой сливы). Когда созреют плоды, сюда приходят кабаны и медведи. Кроме их следов, мы встретим деревья, обод-



ранные медведем, он любит лазать также за буковыми орешками, а на Алтае — за кедровыми шишками. Такие деревья носят явный след разрушающей деятельности медведя: обломанные сучья свешиваются вниз, а под деревом набросано много веток.

Интересную серию фотографий можно собрать, сняв следы деятельности медведей в тайге и на высокогорных лугах. Там, где много этих зверей, они исколесят за сутки не один десяток километров в поисках пищи. Нам часто будут попадаться развороченные трухлявые стволы давно упавших деревьев и муравьиные кучи: там медведь ищет куколок муравьев (муравьиные яйца). Под



Рис. 56. Следы бурого медведя на песке в тундре (фото автора)

корнями кедров он выкапывает глубокие ямы в поисках запасов кедровых орехов, которые собирают себе на зиму бурундуки. На высокогорных альпийских лугах о посещении медведя мы узнаем по большому количеству перевернутых камней, под которыми медведи собирают личинок жуков, слизней и т. д.

Забравшись высоко в горы, среди скал и недоступных обрывов, хорошенько осмотревшись, мы также найдем следы зверей и птиц. Обитатели высоких гор — туры на Кавказе, горные козлы и бараны в Саянах, Копет-Даге и во многих других горных районах нашей страны — изо дня в день, из года в год проходят по одним и тем же местам горных хребтов и пробивают, даже на твердом камне, ясно заметные тропы, которые то вьются по склонам гор, то пересекают их в наиболее удобных перевальных местах. Пользуясь указаниями этих троп, надо искать следы зверей на более мягком грунте. Хороший ясный след легче всего найти в истоках горного ручейка, на глинистой почве, лишенной травы.

Горные козлы любят собираться в середине дня где-нибудь под скалами, летом, в жаркий день, — в тени, а зимой и поздней осенью — на солнце. Если удастся найти такое место дневки, то здесь будет заметно много следов, а на камнях — клочки шерсти.



Рис. 57. Следы зайца-беляка (фото И. С. Турова)

На Кавказе, в тех местах, где собираются туры, мне приходилось явственно ощущать козлиный запах.

В тундре, покрытой болотами или мелким ивняком, летом все же удается найти следы животных. Так, на берегу речки мне пришлось увидеть и сфотографировать прекрасные отпечатки следов бурого медведя. Они показали нам, насколько далеко к северу заходит медведь в безлесную тундру — почти к берегам Баренцова моря.

Фотографируя следы зверей или птиц, лучше всего класть рядом с ними какой-нибудь предмет для сравнительного масштаба.

Если мы имеем дело с большим следом, например медведя, лося, оленя, тура, то можно положить бинокль, охотничий нож. Если же снимаем мелкие следы кабарги, то можно положить карманные часы, спичечную коробку, а еще лучше масштабную линейку.

Зимние следы зверей также очень интересны для фотографа. При умелом их фотографировании можно получить высокохудожественный снимок. Снимите цепочку следов лисицы или зайца, но не перегружайте кадра излишними объектами. Дайте след, идущий по диагонали кадра, и несколько торчащих сухих стеблей травы или ветви кустарника, склоняющиеся под тяжестью снега. От этих предметов падает тень на снег, который при удачной проработке негатива даст игру света и тени. Помните, что надо снимать с желтым светофильтром со штатива и в такое время, когда тени длинными голубоватыми полосами ложатся на снег (рис. 57).

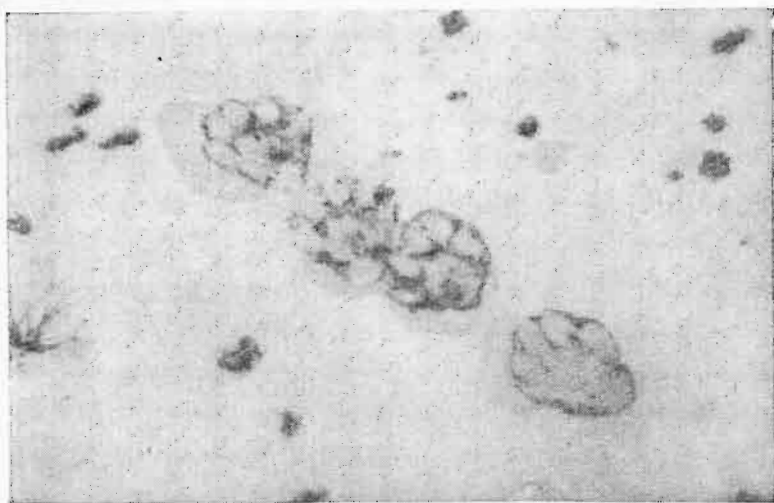


Рис. 58. След выдры на льду (река Керженец. фото автора)

Когда осенью выпадет первый снег, следы выдры особенно хорошо отпечатываются на снегу, легким слоем покрывающем лед. Он немного подтаивает от прикосновения лап, и на снимке хорошо видны перепонки между пальцами этого зверя, обитателя рек и озер.

Много материала для фотографа дает питание птиц и зверей. Возьмем кедр со всеми тяготеющими к нему обитателями. Кедр—кормилец птиц и зверей сибирской тайги. В некоторые годы можно наблюдать обильный урожай кедровых шишек, в которых развиваются орехи, содержащие значительный процент жиров.

К осени в урожайный год под кедрами всюду лежат шишки, сбитые ветром или уроненные птицей-кедровкой.

У корней в укромных уголках лежат орешки, которые натащали сюда мелкие грызуны. Прогрызая скорлупу, они достают из орешков сладкое зерно: бурундук разгрызает скорлупу, полевка прогрызает в ней только отверстие. Птицы тоже по-разному управляют с орешками. Такая сравнительно крупная птица, как кедровка, глотает их целиком, а маленькая синичка, зажав между лапами орешек, долбит его своим клювом. Под кедры прилетают глухари, приходят медведи, сюда же собираются белки и бурундуки.

Кедр и его нахлебники — вот тема, которую интересно разработать с помощью фотографического аппарата. Снимите кедровый лес разных типов: на Алтае, например—сплошные кедровые леса среднего пояса гор, затем кедровники высокогорья, растущие на границе альпийских высокогорных лугов. Особенно интересны гиганты — одинокие кедр, растущие на опушке леса, состоящего из других древесных пород, например лиственницы. Затем интересно снять плоды кедр — шишки, наполненные орешками. Ищите внимательно под



Рис. 59 Кедровка расклеывает шишку кедр (Печорский заповедник, телеобъектив 40 см, фото И. С. Турова)

кедрами следы деятельности разных животных.

Среди камней, в осыпях гор, по всей Сибири, на Алтае и в Средней Азии мы найдем небольшого зверька — сеноставку, или пищуху. Он замечателен тем, что собирает на зиму запасы сена. Для этого он в течение лета сушит под камнями траву, ворошит ее на солнце и собирает в кучки при наступлении дождливой по-

годы. Очень интересно сфотографировать как самого зверька, так и его запасы и места обитания.

В горах Западного Кавказа мне удалось найти снежную полевку, небольшого серенького зверька с довольно длинным хвостом и пушистым мехом. Эта полевка делает запасы сухой травы под камнями, наподобие запасов сенокосов.

При изучении вопросов, связанных с питанием того или другого зверя, интересно бывает снять так называемые «поеди» и «погрызы». Так, лоси питаются зимой осиновою корой; зайцы обгрызают упавшие большие ветви этого дерева. Кабаны в поисках червей или клубней растений сильно вскапывают землю. Такие «покопы» или «порои» особенно хорошо видны зимой, например в Закавказье, когда выпадет снег. Найдя такие следы деятельности животных, надо сфотографировать их, точно записав, где и когда был сделан снимок. Вообще надо заметить, что при всех документальных фотографиях необходимо точно указывать место и время съемки. Только при том условии, если указанное место съемки можно найти на карте, если точно известно, какому виду птицы принадлежит снятое гнездо, фотография может иметь научное значение.

Очень много интересного фотографического материала может дать брачный период в жизни птиц и зверей.

Кавказский и азиатский олени (марал) в сентябре начинают реветь. Самец призывает самку, и в это время поведение оленей очень своеобразно. Ко времени рева олени очищают от лоскутов кожи свои уже окостеневшие рога. Тогда в лесу можно найти небольшие деревца, ободранные и поломанные оленями. Во время рева самец-олень выбивает ногами так называемые «точки», ломает рогами деревья и т. д. Подобное же явление наблюдается и у лосей во время гона в сентябре. Такие следы, характеризующие как сроки рева, так и его интенсивность, важно сфотографировать.

Зачастую приходится находить помет различных зверей и птиц. Это также интересный объект для биологической фотосъемки. Прежде всего надо иметь в виду, что по помету можно узнать, какой зверь или птица были здесь, а также в какое время года. Если в данном месте много зимнего сухого помета лося или марала, то можно утверждать, что здесь, по-видимому, эти звери зимовали. Часто на лесных полянах попадаются кучки зимнего помета тетеревов и рябчиков. Это говорит о том, что зимой тетерева и рябчики ночевали здесь под снегом, а в сильные морозы, может быть, просиживали и целые сутки.

По помету можно определить пол зверя; так, помет самца марала и лося отличается от помета самки. Фотография поможет вам научиться определять и запоминать эти особенности. Поможет также уяснить смену летних и зимних стадий различных зверей. Изучение помета зверей позволяет нам выяснить состав пи-

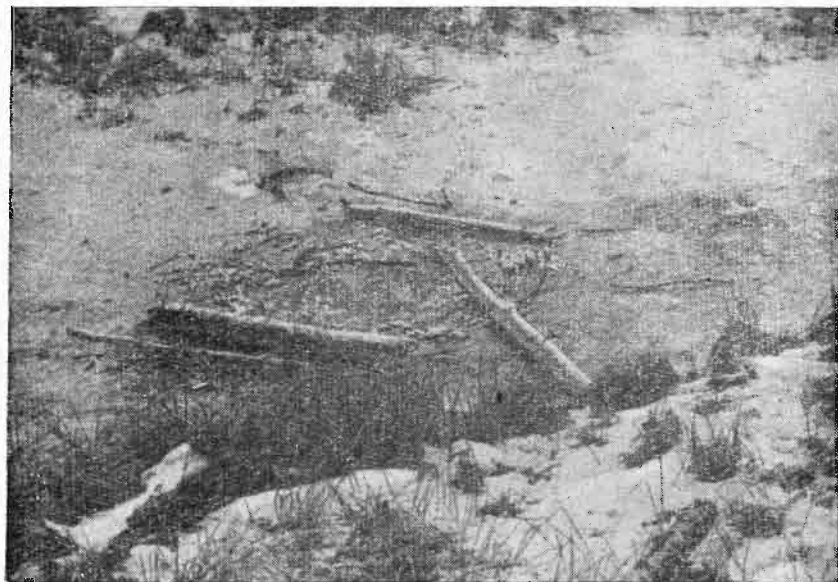


Рис. 60. Запасы древесины, собираемые бобром на реке Керженец (фото автора)

щи данного вида животного; в некоторых случаях и в этом деле фотография может оказать существенную помощь.

#### *Фотографирование животных в естественной обстановке*

Наиболее интересно фотографирование животных объектов; в некоторой своей части оно может носить спортивный характер.

Мы разделяем фотографические работы этого рода на две группы. К первой — отнесем фотографирование моментов из жизни животных, проводимое по определенному плану, намеченному при постановке темы, связанной с некоторой биологической проблемой. Результат в данном случае может вылиться в целый ряд последовательных фотоснимков, отражающих некоторые явления из жизни данного вида животного. Так, можно последовательно снимать различные жизненные циклы, например выкармливание птенцов какого-нибудь вида птицы, их рост, замену пухового покрова перьями, смену первого наряда и т. д.; в некоторых случаях интересно проследить рост и развитие рогов у оленей, лося и др.

Ко второй группе мы причисляем фотографирование животных или в естественной обстановке, или в неволе, без определенной тематической связи с теми или иными явлениями их жизни. Мы уже говорили о том, как фотографировать гнезда птиц, кладку яиц. Теперь переходим к съемке птенцов, вылупляющихся из яиц. В этом случае возможно сделать серию весьма интересных



Рис. 61. Птенец чайки, выклеывающийся из яйца (оз. Киево, фото автора)

и ценных снимков. Выбираем определенное гнездо, доступное для нашего аппарата. Многие мелкие птички — пеночки, жаворонки — гнездятся на земле, также на земле располагаются гнезда и кладки таких промысловых птиц, как глухари, тетерева и рябчики. Дрозды строят свои гнезда на ветвях деревьев зачастую низко над землей. Держа выбранное гнездо все время под наблюдением, мы примерно будем знать, когда можно ожидать выклеывания птенцов, и постараемся снять те моменты, когда птенец пробьет клювом небольшое отверстие в скорлупе, а затем, увеличивая его, в конце концов совершенно освободится от скорлупы. В таком случае можно получить прекрасную серию фотографий, на которых можно хорошо познакомиться со всеми видимыми моментами выхода птенцов из яйца.

Дальше нам предстоит снимать птенцов, а также родителей, выкармливающих их. Первое, конечно, не представляет больших трудностей в условиях доступности гнезда. В том случае, когда мы имеем дело с так называемыми птенцовыми птицами, у которых птенцы вылупляются из яйца слепыми и голыми, фотографирование лучше всего производить обычным способом — со штатива. Для того чтобы лучше виден был отрастающий пух и вообще подробности внешнего вида птенчика, объектив надо сильнее задиафрагмировать, но это не всегда позволяет освещение, и так можно снять только неподвижных птенцов. Интереснее момент, когда все птенцы в гнезде, подняв свои большие уродливые головы, вытянув тонкие шеи, разрезают рты в надежде получить корм от родителей.

Для получения такой фотографии нужно установить аппарат, навести на резкость и стукнуть, отнюдь не сильно, палочкой по гнезду или слегка дотронуться до птенцов. В тот момент, когда они примут характерную позу, надо нажать спуск затвора. Выдержка не должна быть больше  $\frac{1}{25}$  сек., так как птицы двигаются. Гнездо чаще всего находится в тени деревьев и листвы, поэто-



Рис. 62. Птенец журавля-красавки (Караногай, фото автора)

му не приходится сильно диафрагмировать объектив, избегая риска получить большую недодержку.

Выводковыми птицами называют тех, птенцы которых уже при выходе из яйца покрыты пухом, зрячи и через очень короткий промежуток времени способны бегать и почти самостоятельно добывать пищу. К таким птицам относятся тетерева, глухари, рябчики, серая куропатка, перепела, журавли и многие другие. Для отыскания выводков таких птиц может быть полезна «вежливая», т. е. хорошо выдрессированная легавая собака. Она найдет в траве выводок, поднимет на крыло матку, а затем может разыскать и цыплят, по которым будет делать стойки. Обычно птенцы в таких случаях западают и лежат неподвижно. В этот момент их довольно легко снять. Мне приходилось пользоваться помощью легавой собаки при фотографировании птенцов белой куропатки в тундре, а в степях Караногай снимать так птенцов журавлей-красавок.

Обычно мы подъезжали в арбе к паре журавлей, ходивших по открытой степи. Не подпустив нас ближе, чем на сотню шагов, они поднимались и улетали с тем, чтобы спуститься где-нибудь



вдалеке на кургане. Мы подъезжали к тому месту, откуда слетали старые журавли, и после иногда довольно продолжительных поисков находили одного или двух запавших журавлят. Позы их чрезвычайно характерны: прижавшись к земле, они лежали совершенно неподвижно, и можно было не торопясь фотографировать их. Старые птицы, завидя приближение врага, ударяют клювом своих птенцов, после чего последние быстро прижимаются к



Рис. 63. Белая куропатка на гнезде (Тиманская тундра, фото автора)

земле. Родители улетают, а птенцы остаются. Они лежат неподвижно и не дают следа, что очень важно, так как по следу лисица, волк или собаки найдут их гораздо скорее.

Интересные фотографии кормления родителями своих птенцов можно получить при помощи телеобъектива. В этом случае от фотографа требуется известная ловкость: он должен осторожно подкрасться к гнезду и подкарауливать момент прилета взрослых птиц с кормом.

Гораздо лучше наблюдать птиц из-за прикрытия, устраиваемого на некотором расстоянии от гнезда, в зависимости от фокусного расстояния оптики, которой располагает в данном случае фотограф.

Прикрытие или шалаш, из которого предполагается снимать птицу в гнезде, лучше всего начать устраивать еще тогда, когда птица высидывает яйца. Она сидит крепко, особенно под конец насиживания и, если ее не пугать слишком неосторожно и

часто, она не бросит своего гнезда. Если гнездо на открытом месте, шалаш желательнее сделать такой, чтобы его можно было передвигать, постепенно приближая к гнезду. Тогда птица привыкает к шалашу. В зависимости от того, насколько осторожна птица, можно ускорять или, наоборот, замедлять передвижение шалаша к гнезду. Шалаш надо делать из веток, связав их между



Рис. 64. Пеночка-трещотка в гнезде (Звенигородский район, фото И. С. Турова)

собой так, чтобы его легко можно было поднять и перенести на десяток шагов. Конечно, материалом для постройки шалаша могут служить любые ветки, но маскировать его приходится тем материалом, который имеется в данном месте, например камышом, ивовыми ветками и т. п. Но не надо забывать, что листья быстро вянут, и, после того как шалаш простоит некоторое время, засохшие ветви приходится заменять свежими. Шалаш можно построить днем, вдали от гнезда, но дальнейшее передвижение его лучше производить ночью.

Днем в него не следует заходить для того, чтобы птица освоилась с тем, что шалаш неподвижен и не грозит ей никакой опасностью. Шалаш должен представлять собой укрытие для охотника с фотографическим аппаратом, поэтому на первое время достаточно иметь переднюю стенку, несколько заходящую на бока, и козырек, прикрывающие охотника сверху и спереди.

Не следует строить сразу весь шалаш. Лучше увеличивать его объем по мере того, как к нему привыкает птица. В зависимости от степени осторожности птицы шалаш может быть придвинут к гнезду на расстоянии нескольких шагов за два-три дня. Расстояние, на какое следует приблизиться к гнезду, зависит от размера птицы и, как уже говорилось, от фокусного расстояния объектива. Все это применимо при съемках более пугливых птиц, гнездя-

щихся в открытой местности. В лесу птицы менее осторожны, в особенности различные мелкие виды, относящиеся к воробьиным (славки, пеночки и т. д.), и поэтому здесь можно ограничиться очень небольшим заслоном, сделанным из веток, или даже обойтись без него, так как птички, если их не трогать, быстро привыкают к присутствию человека и продолжают кормить птенцов.

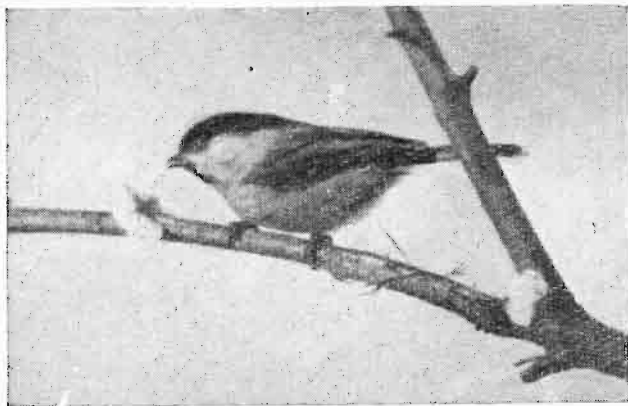


Рис. 65. Синица-гайка (Пески Московской обл., снято из-за прикрытия, фото автора)

Забравшись с ночи в прикрытие и не выдавая своего присутствия осторожной птице, утром, для начала, можно сделать несколько интересных снимков высиживающей птицы или снять ее, когда она только что подлетела и сидит на краю гнезда.

Для фотографирования птенцов, выклевывающихся из яиц, надо найти другое гнездо того же вида, если это возможно. Беспokoить птиц и подходить к гнезду, вылезая из шалаша, конечно, не следует.

Но вот прошло несколько дней. Птенцы выклюнулись из яиц. Взрослые птицы совершенно привыкли к шалашу, вы постепенно укрыли его со всех сторон и можете теперь спокойно здесь сидеть с фотоаппаратом. Последний вы устанавливаете на треноге. Если нужно и можно, то тренога остается установленной в шалаше, а также хорошо оставлять в шалаше и аппарат, закрывая его от дождя клеенкой. На долгое время приходится устанавливать тяжелые большие аппараты с длиннофокусной оптикой. Оставлять в шалаше мелкоформатные аппараты на штативе, конечно, нет никакого смысла.

Находясь на близком расстоянии от гнезда, надо соблюдать большую осторожность: не шуметь, а главное — не шевелиться и не выдавать своего присутствия неосторожным движением. Смену кассет, перемену положения и т. д. лучше всего произво-

дять после того, как старые птицы, начавшие кормить птенцов, улетают на добычу корма. За это время подготавливайте все к съемке; как только птица вновь приблизится к гнезду с добычей в клюве, а птенцы вытянут свои шеи и откроют жадные рты, нажимайте спуск затвора.

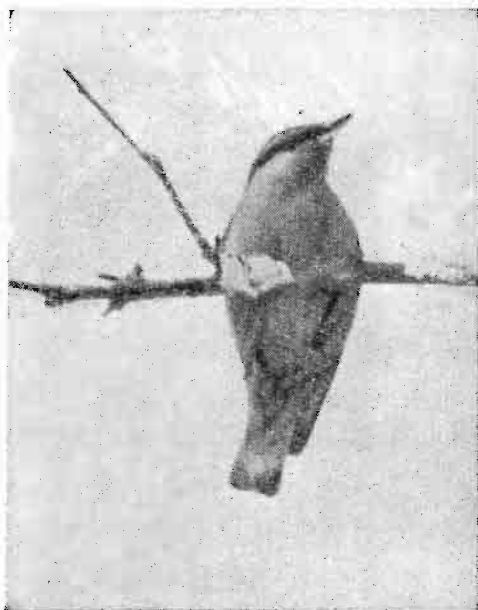


Рис. 66. Поползень (Пески, снято из-за прикрытия, фото автора)

При этих съемках надо пользоваться по возможности высокочувствительным фотоматериалом, так как для большей глубины резкости снимка приходится диафрагмировать объектив, а освещение не всегда бывает достаточным. Прекрасные результаты дает применение электронной лампы.

В течение того промежутка времени, пока птенцы подрастают, следует повторять съемку. Это даст серию фотографий, иллюстрирующих рост птенцов. Не менее интересны будут снимки, произведенные под конец выкармливания, когда птенцы начнут выбираться на край гнезда и будут делать попытки летать.

Эту серию фотографий можно закончить снимком оставленного гнезда и молодых птиц, сидящих рядом на ветвях. Если ведутся наблюдения за ростом птенцов и их вынимают из гнезда для взвешивания, хорошо фотографировать птенцов вне гнезда, через известные промежутки времени. Такие фотографии покажут рост птенца, изменения, происшедшие в его наряде (отрастание перьев крыла) и пр.

Снимки птиц у гнезда можно производить и другим способом. Для этого фотоаппарат устанавливают около гнезда и маскируют. Фотограф помещается на значительном расстоянии, шагов на 50—60, в особом, сооруженном для этой цели, прикрытие. Отсюда ведется наблюдение за птицами в бинокль, и в нужный момент производится спуск затвора при помощи длинной и крепкой лески, которая при посредстве рычага передает натяжение затвору.

Из шалаша можно снимать разнообразные и очень интересные моменты жизни птиц, например постройку гнезда, весенние брачные игры, тетеревиный ток и др.

При фотографировании некоторых птиц из шалаша можно прибегать к тем способам, которыми пользуются птицеводы. Я имею в виду кормовые приманки и манных птиц. Так, мне удалось снимать зимой из укрытия синиц, поползней, гайчек, приманивая их кусочками масла, укрепленными на ветвях; очень осторожные сойки охотно брали черный хлеб.

Манные птицы, сидящие в клетке, помещенной около шалаша, несомненно будут привлекать к себе стайки щеглов, чижей и других птиц.

Интересные серийные снимки можно сделать, если обратиться к фотографированию насекомых. В этом случае можно работать как в природе, так и в условиях лабораторий.

Соберите побольше гусениц каких-нибудь бабочек, кормите их несколько дней и проследите за тем моментом, когда они нач-



Рис. 67. Дятел у гнезда (Печорский заповедник, телесъемник 25 см, фото И. С. Турова)

нут окукливаться. Поместив их в стеклянный ящик и осветив лучами солнца или электрическими лампами, можно сделать серию снимков, изображающих весь процесс окукливания от начала до конца. Можно собрать куколки бабочек, подвесившиеся на веточках, и в дальнейшем снять выход бабочек и разворачивание у них крыльев.

Весьма интересно сфотографировать процесс откладывания яиц у насекомых. Надо хорошо знать привычки и особенности тех

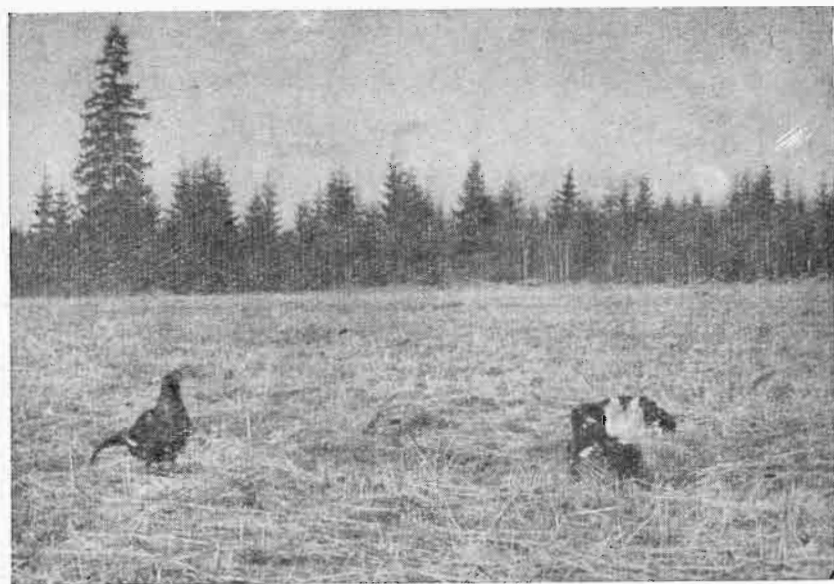


Рис. 68. Тетерева на току (Ярославская обл., снято из шалаша «ФЭДом», фото Н. В. Кузнецова)

насекомых, которых намечено снять. Тогда можно подметить необходимые моменты из их жизни и запечатлеть их на пленку (рис. 70).

Яйца насекомых, например бабочек, необходимо снимать с двойным фокусным растяжением аппарата или зеркалкой с дополнительным объективным кольцом, или же с помощью насадочных линз («Зоркий»). При последующем увеличении с негатива можно получить очень интересные снимки, в особенности, если уловить момент выхода гусеницы из яйца и ее дальнейший рост.

Биология насекомых изобилует многими чрезвычайно интересными фактами. Для примера укажем на жуков-навозников; их можно в изобилии найти в степи, где пасется скот. Жуки хлопотливо заготавливают из свежего навоза шары и катят их в разных направлениях (рис. 71).

Вооружившись малоформатным зеркальным аппаратом «Зенит» или «Зоркий», посмотрим поближе, как работают навозники.

Найдя свежий помет лошади или верблюда, жук отрывает от него довольно большой кусок, обминает его при помощи передних

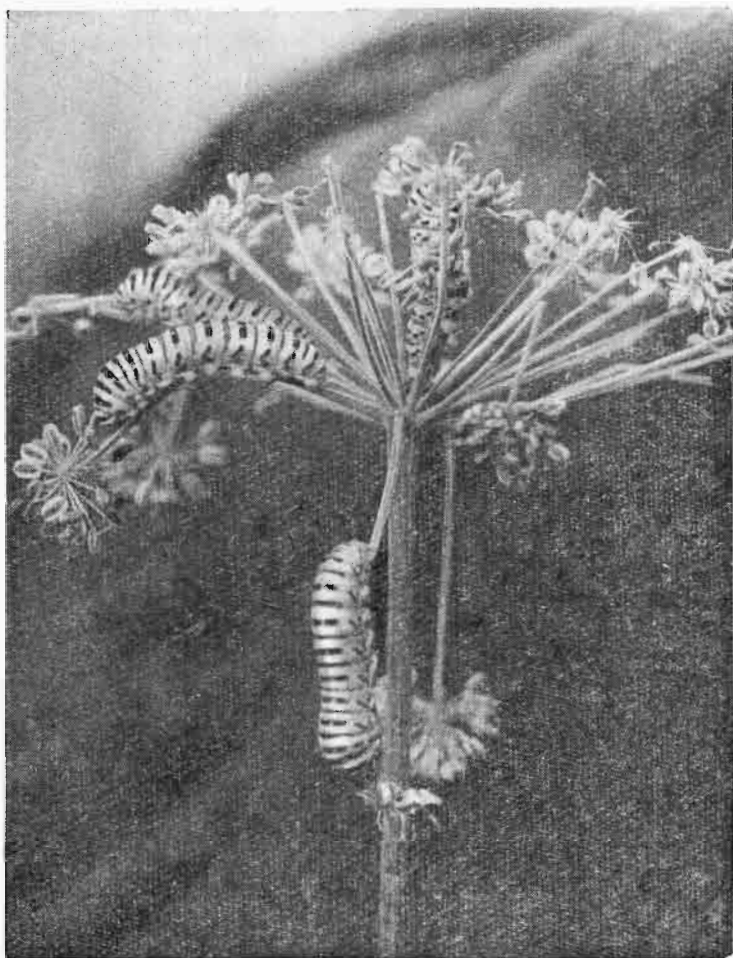


Рис. 69. Гусеница махаона (фото Л. Г. Туровой)

ножек, имеющих гребневидные зубья, и затем прибавляет все новые и новые кусочки. Когда таким путем будет скатан довольно большой, сравнительно с величиной жука, шар, жук начинает катить его в сторону от кучи помета. Захватив шар задней парой ног и перебирая ими, жук упирается в землю передними ногами и

щитком головы. Навозник обладает очень большой силой; если на его пути встречается какое-либо препятствие, то он, не задерживаясь, толкает шар по вертикали. Но беда жукам, попавшим на



Рис. 70. Самка непарного шелкопряда, отложившая яйца  
(Дагестан, фото Л. Г. Туровой)

дороге в глубокую колею. Катить здесь навозный шар очень легко: он почти сам бежит все дальше и дальше; жук не делает попыток вытолкнуть его в сторону с хорошо укатанного пути, но если попа-



дается навстречу арба, шар вместе с жуком оказываются раздавленными колесами.

Докатив свой шар до подходящего места, навозник начинает зарывать его в землю, подкапываясь под шар до тех пор, пока он не опустится ниже поверхности земли. Здесь, спрятавшись от палящего зноя, жук спокойно съедает заготовленный запас пищи.



Рис. 71. Жук-навозник закапывает шар (Караногай, фото автора)

Очень часто жуки вступают в бой из-за обладания шарами, и победитель быстро укатывает шар, отобранный у первоначального его обладателя.

При фотографировании всех этих моментов из жизни навозников фотографу необходимо проявить максимум быстроты и ловкости. Желательно пользоваться высокочувствительным фотоматериалом, так как приходится применять очень короткие выдержки. Быстро движущийся объект невелик, и фотографировать его приходится на близком расстоянии.

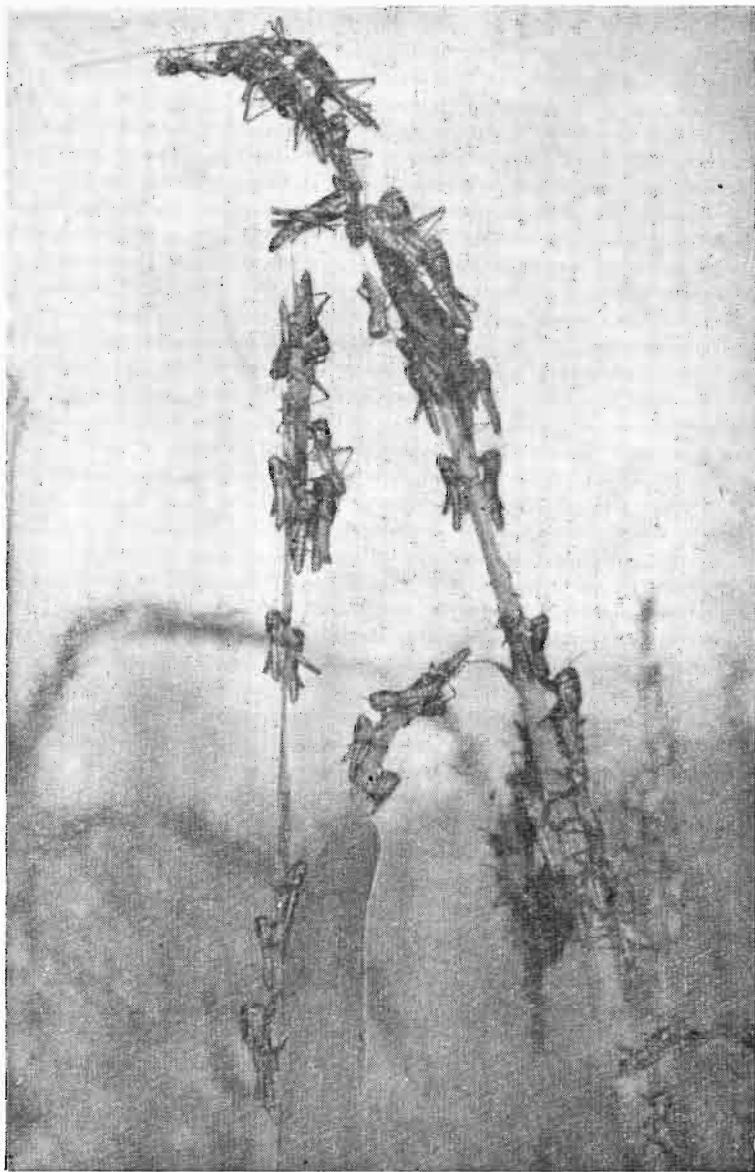


Рис. 72. Саранча (фото Л. Г. Туровой)

Интересный случай, показывающий взаимоотношения между различными группами животных, имел место во время одной из наших поездок в степи Караногая.

На камыши, растущие по песчаным холмам, напала пешая саранча. Она с шумом двигалась несметными полчищами, пожирая всю растительность на своем пути. На одном из небольших холмиков, густо заросших камышом, после того как прошла саранча, обнажилось гнездо степного орла. В нем находился совершенно беспомощный крупный птенец, покрытый белым пухом. На лотке гнезда лежали остатки суслика — пищи, которую в последний раз принес своему птенцу старый орел.



Рис. 73. Птенец степного орла в гнезде (Караногай, фото Л. Г. Туровой)

В другом случае, когда в 1948 году мы экскурсировали в степях по Манычу, пришлось видеть, насколько беззащитны птенцы степного орла. Гнезда этой исключительно полезной птицы мы находили на обрывах рек. Сложенные из веток, они лежали на земле и были доступны и человеку и собакам. В гнезде, которое я фотографировал, было два белых пуховых птенца. Родители летали большими кругами очень высоко в небе. Расположение гнезд этой крупной хищной птицы на земле живо напоминало мне тундру, где на земле находятся гнезда мохноногих каюков и соколов-сапсанов.

Перейдем к фотографированию взрослых животных в естественной обстановке, но без связи с их детенышами, гнездами и т. д.

Можно использовать разные методы, чтобы добиться получения удачного снимка, или непосредственно подкрадываться к жи-



Рис. 74. Птенцы степного орла в гнезде на берегу Маныча (фото автора)



Рис. 75. Птенец мохноногого канюка в гнезде в Тиманской тундре (фото автора)

вотному, которое хотим снять, т. е. применить способ, называемый «охота скрадом», а также охотой «с подхода» или «с подъезда», или же прибегнуть к устройству прикрытий в тех местах, где можно рассчитывать подкараулить животное, которое мы хотели бы сфотографировать.

Оба способа могут дать ценные результаты, оба они очень интересны и содержат спортивные моменты. Для преследования обычно подвижных и осторожных животных лучше всего воору-



Рис. 76. Птенцы сокола-сапсана (Тиманская тундра, фото автора)

житься малоформатным зеркальным аппаратом «Зенит» с достаточно длиннофокусным телеобъективом. Это пожелание не исключает возможности получить хорошие снимки диких животных при помощи самого обычного складного аппарата. Конечно, работа с «Зорким» или «Зенитом» в данном случае и легче и продуктивнее.

Во всяком случае заметим, что при фотографировании животных складным пластиночным аппаратом приходится пользоваться не матовым стеклом, а рамочным видоискателем. Для этого фотографу надо научиться быстро определять расстояние на глаз, чтобы, вместо длительной наводки на резкость по матовому стеклу, быстро устанавливать объектив по шкале расстояний. При этом полезно обращаться к таблице глубины резкости.

Описание некоторых наших фотографических охот мы начнем с охоты за пресмыкающимися в Караногайских полупустынных степях.

Выберем не самое жаркое время дня и пойдем в песчаные барханы. Они испещрены самыми разнообразными следами. Какие-то жуки проложили цепочкой свои пути. Вот, как танк, прошла черепаха, оставив на песке след своего щита и четырех ног. Пробежал заяц...



Рис. 77. Ящерица-круглоголовка (Караногай, фото автора)

Нас сейчас больше всего интересуют многочисленные ящерицы-круглоголовки; они то быстро пробегают, то останавливаются и замирают в неподвижной позе. Если попытаться приблизиться к ящерице, она начинает принимать угрожающую позу, приподнимаясь высоко на всех четырех ногах, затем широко открывает рот и растопыривает похожие на большие уши кожные выросты по бокам головы.

Попробуем сфотографировать ее. Надо подходить так, чтобы тень, отбрасываемая вашей фигурой, не накрыла и не испугала круглоголовку. Приближайтесь к ней медленно, не делая резких движений. Если у вас зеркальный аппарат, то следите по матовому стеклу и снимайте в тот момент, когда величина ящерицы кажется вам достаточной. Заботьтесь о резкости снимка в целях его дальнейшего увеличения. Солнце яркое, светлый песок рефлексирует, и на пленке средней чувствительности вы можете дать выдержку  $\frac{1}{100}$ — $\frac{1}{200}$  сек. при диафрагме 1:9 или 1:12. Когда

удалось снять один раз, осторожно смените кассету и попытайтесь, продвинувшись немного вперед, снять еще раз. Снимая малоформатными аппаратами, можно сделать несколько снимков подряд, меняя диафрагмы. Выбирайте те моменты, когда ящерица принимает угрожающую позу. Но вот круглоголовка не выдержала вашего приближения. Она немного отбежала, а затем чрезвычайно быстрыми движениями всего тела и ног начала засыпать себя песком и в несколько секунд исчезла из глаз, погрузившись в песок. Этот момент очень интересен, и, как ни трудно его поймать фотоаппаратом, надо постараться его снять. Повторяю, что фото-



Рис. 78. Круглоголовка выглядывает из норки (фото автора)

графу, вооруженному малоформатным аппаратом «Зоркий» или «Зенит», это сделать значительно легче, чем работая с громоздким пластиночным складным аппаратом.

Иной раз преследуемая вами круглоголовка, после попытки напугать вас, не станет зарываться в песок, а начнет быстро убежать и в конце концов спрячется в свою норку. Присядьте на несколько минут у такой норы, наведите на резкость и приготовьте аппарат. Круглоголовке надоест сидеть в тесной норе; она захочет узнать, миновала ли опасность, и выглянет; тогда не медлите и снимайте ее (рис. 78).

Кроме нескольких видов ящериц, мы встретим здесь также змей. Обычно они боятся человека и стараются избежать встречи с ним. При удаче можно сфотографировать змею, греющуюся на солнце. Но такие снимки легче получить где-нибудь на лесной тропе или на дороге, когда змея выбирается из сырой и прохладной лесной чащи на солнечные места.

В пустыне Средней Азии иногда удается найти стрелу-змею, обвившуюся вокруг какого-нибудь растения; если ее испугать, она быстро уползет. Вследствие большой длины этой змеи трудно получить хорошую фотографию ее в движении — слишком большая часть ее будет нерезка. Для того чтобы получить хороший снимок, постарайтесь поймать змею. Имейте в виду, что в средней полосе СССР и в Сибири ядовиты только гадюки и щитомордник; остальные змеи безвредны, хотя некоторые и кусаются. В Закавказье и Средней Азии значительно больше ядовитых змей; там

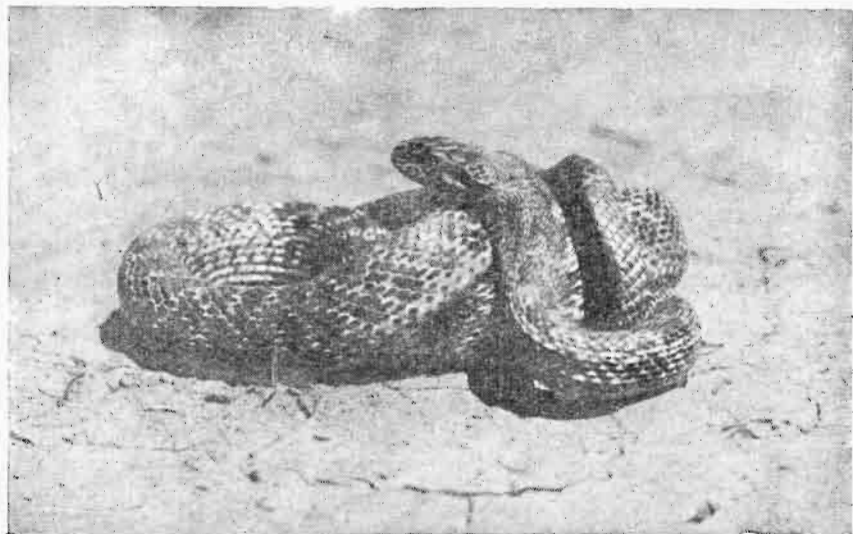


Рис. 79. Узорчатый полоз (Караногай, фото автора)

надо быть осторожнее, так как укус такой змеи, как гюрза или эфа, смертелен для человека. Надо иметь в виду, что эти змеи могут выбрызгивать яд на расстоянии, и если ядовитая капля попадает в глаз, то человек может лишиться зрения.

Итак, постараемся поймать узорчатого полоза; он очень красив и безвреден. Положите его на песок, попросите вашего спутника немного придержать змею рукою. В это время приготовьте аппарат, наведите на резкость, задиафрагируйте объектив. Когда это сделано, пусть держащий змею быстро отдернет руку, и вы успеете нажать затвор и снять. При таком способе фотографирования надо только следить за тем, чтобы рука или тень вашего помощника не испортила кадра (рис. 79).

В степи много дичи. В песках бродят лисицы в поисках зайчишек и разных мелких грызунов; по озерам можно найти уток разных пород, а по травянистой степи — дроф и журавлей-красавок.



Вот на этих крупных птиц решили мы устроить охоту с фотоаппаратом.

Вместе с проводником-ногайцем мы едем медленно по степи в арбе на бойкой степной лошадке. Кругом — безбрежное пространство с торчащими кое-где одинокими деревьями и курганами на горизонте. Напряженно вглядываемся в однообразную поверхность и ищем дичь. Наконец, ногаец своими острыми глазами увидел дрофу. Громадная птица была далеко и казалась белой точ-

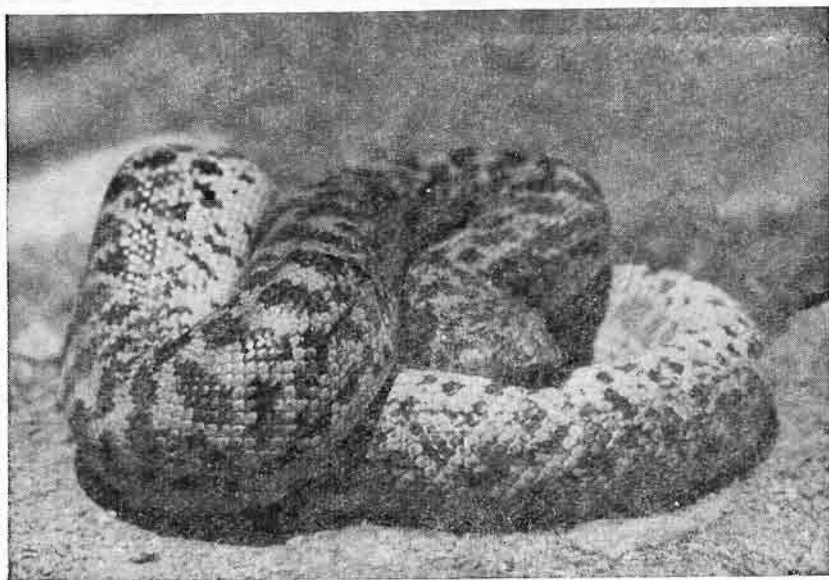


Рис. 80. Степной удав (Караногай, фото автора)

кой на фоне поблекшей травы. Мы стали осторожно подъезжать. Хитрая птица не улетала, а, подпустив нас на довольно близкое расстояние, ложилась в траву и исчезала из глаз. Несколько раз нам удавалось подъехать довольно близко; тогда она слетала и вновь садилась в какой-нибудь сотне метров от нас. Наконец мне удалось снять ее на лету.

Вдали, около кургана, мы заметили пару журавлей. Они ходили вдалеке один от другого. Когда мы стали подъезжать к ним, делая большие круги, один журавль поднялся и пересел поближе ко второму. Стоя на коленях в арбе, я старался уловить подходящий момент для съемки. Журавли насторожились и готовы были лететь. Я только успел опустить шторку затвора, как они сейчас же поднялись и полетели.

Это охота «с подъезда». Надо иметь в виду, что птицы гораздо ближе подпускают к себе лошадь и экипаж с людьми и более

осторожны по отношению к человеку, идущему, а в особенности — к подкрадывающемуся. В степях по Манычу я не имел возможности подъезжать к журавлям-красавкам, подкрасться к ним на открытых просторах было невозможно. Имея телеобъектив (250 мм) на малоформатном зеркальном аппарате, мне пришлось снимать их на очень большом расстоянии, в несколько сот метров (рис. 81). Такие фотографии интересны, они показывают общую обстановку в степи, где бродит пара журавлей-красавок, на фотографии можно видеть различия в манере держаться у самца и самки.



Рис. 81. Журавли-красавки (снято телеобъективом 25 см на расстоянии около 500 м, фото автора)

Интересно снять на лету такую редкую птицу, как дрофа, но все же интереснее снимать птиц крупным планом. Для этого надо прибегать к некоторым ухищрениям, чтобы обмануть бдительность птицы и подойти к ней близко, не испугав ее.

Вернемся к степям Караногая, в ставку Терекли-Мектеб. Неподалеку от этого селения находится пруд, густо заросший по берегам камышом. Из этого материала, привычного для птиц, я устраиваю себе защитный костюм. Связав камыши пучками, прикрепляю их вокруг пояса, затем другую связку поменьше надеваю на шею, а третью — на голову. Получается нечто вроде большого снопа, внутри которого скрывается фотограф, передвигающийся на себе всю массу камыша (рис. 82).

Теперь, держа наготове фотоаппарат, осторожно продвигаюсь вдоль берега пруда. Отношение птиц ко мне резко изменилось. Если подходить к ним медленно, не делая резких движений, они не пугаются и не улетают.

Вот на сложенном в кучу нарезанном камыше сидит удод. Начинаю медленно подходить к нему. Сначала он беззаботно прыгает по камышу, наваленному на берегу, и не обращает на меня



Рис 82. Камышовый костюм для фотографирования птиц (фото Л. Г. Туровой)

никакого внимания. Но до него еще далеко, и он выходит слишком мелким. Осторожно подхожу ближе. Удод уже начинает поглядывать на меня, но не может понять, в чем дело. Он видит, что знакомый ему камыш выглядит несколько необычно и как будто придвигается ближе.

Но, по всей вероятности, подозрительный камыш только очень отдаленно сходен общими очертаниями с человеком. Птичка,

взглянув искоса в мою сторону, успокаивается и продолжает отыскивать корм.

Придвигаюсь еще ближе. Теперь изображение довольно крупное, и я снимаю. Шум падающего затвора пугает птичку; она садится на камыш и пристально всматривается. Некоторое время я пребываю в неподвижности. Мне хочется еще раз снять ее, во-первых, чтобы получить изображение крупнее, во-вторых, потому, что один снимок всегда может оказаться неудачным вследствие неправильной выдержки или недостаточно резкой наводки.

Осторожно пробую шевелиться, подвигаюсь ближе. Удод сидит, поглядывая по сторонам; поза его выражает некоторое удивление и неуверенность — то ли испугаться ему, то ли нет?

Медленно, без лишних движений, приближаюсь еще и снимаю. Потом еще ближе... Я уже в пяти шагах от удода, к сожалению, он сидит, опустив хохолок. Снимаю еще раз. Думаю, что теперь достаточно: сделано три снимка, хоть один из них да удастся (рис. 83). Я нарочно варьировал диафрагмы. Снимаю с головы камышовый колпак. Испуганный удод, поняв, наконец, в чем дело, мгновенно улетает. Отмечу, что в этом случае я снимал телеобъективом с фокусным расстоянием 300 мм (пластиночный зеркальный аппарат).

В степях по Манычу в 1949 году мне пришлось удачно «поохотиться» с малоформатным фотоаппаратом за утками-пеганками. На небольшой речке мы нашли выводок этих уток. Самец и самка вместе водили утят, маленьких пуховиков, вероятно, только дня два как вышедших из яиц. Подойти к уткам на такое расстояние, чтобы можно было снять их телеобъективом с фокусным расстоянием 250 мм, не удавалось, они уплывали вдоль по реке. Но выводок держался все время примерно в одном месте, поэтому я возобновил свои попытки приблизиться к птицам. В один прекрасный момент мне удалось разбить выводок так, что часть утят уплыла с селезнем в одну сторону, а другая — с уткой в противоположную. Было заметно, что утки хотят соединиться вместе: они плавают друг другу навстречу. Затаившись в жиденьких кустиках тамариска, я уловил момент, когда селезень подплыл ко мне на десяток-другой шагов, и сделал с него несколько снимков. Потом мне удалось подползти к паре этих пеганок и сфотографировать их вместе. Но утята, представлявшие маленькие пестренькие пуховые комочки, не удалось. Хорошего снимка их я не получил, так как они близко не подпускали и, завидя меня, ныряли и расплывались под водой в разные стороны (рис. 84).

Конечно, наибольший спортивный, а также и большой научный интерес представляют фотографические снимки крупных зверей, сделанные в естественной обстановке. Объектом для таких снимков могут служить, например, обитатели гор Кавказа — серны, туры, а также медведи. Фотографирование зверей удобнее производить в государственных заповедниках. Животные в них охраняются, и здесь не может быть такого случая, когда зверь, к которому



Рис. 83. Удод (Терекли-Мектеб, Караногай, фото автора)

вы с большим трудом и осторожностью подошли, падает, убитый пулей охотника, прежде, чем вы успели его снять.

Некоторые заповедники, как, например, Кавказский, имеют по несколько домиков, разбросанных на их территории. В таком домике можно жить и даже устроить походную фотографическую лабораторию с тем, чтобы проявить часть снимков и по возможности повторить неудачные.

Фотографирование зверей требует от фотографа знания их биологии, а также известной охотничьей сноровки. Прежде всего надо помнить, что большинство зверей очень осторожно. Для опоз-

навания приближающейся опасности они пользуются органами чувств, которые у них чрезвычайно тонко развиты. Большинство зверей пользуется обонянием. Поэтому, подходя к зверю, надо очень внимательно относиться к направлению ветра и всегда подходить с таким расчетом, чтобы ветер дул от зверя. Все горные звери хорошо видят, поэтому никогда нельзя идти к ним на виду; необходимо пользоваться всеми возможными прикрытиями, кото-



Рис. 84. Пеганка с утенком (степи по Манычу, фото автора)

рые встречаются на вашем пути. Приходится иной раз подползать, прячась за камнями, выступами скал и т. д. Слышит большинство зверей хорошо, но шороха больше всего боятся лесные звери — марал, лось и т. д.; горные же — туры, серны, горные бараны — привыкли к постоянному шуму, производимому падающими камнями, и потому не так обращают на него внимание, но, конечно, надо избегать малейшего стука каблуком о камни, в особенности на близком расстоянии от зверя.

В погоне за зверями надо запастись большим терпением. Много будет неудач и самых неожиданных случайностей, но тем ценнее будет каждый хорошо сделанный снимок.

Для фотографирования крупных зверей при помощи телеобъектива достаточно приблизиться к ним шагов на 30—40. С нормальным объективом надо стараться подойти еще ближе. В этом отношении охота с фотоаппаратом требует гораздо больших усилий, чем охота с винтовкой.

В качестве подготовительной меры мы можем рекомендовать закладку искусственных солонцов. Звери охотно начинают их

посещать и, группируясь около места расположения солонца, держатся здесь в большом количестве и продолжительные сроки.

Искусственные солонцы устраиваются очень просто. В горы на выюке завозят большой кусок каменной соли и кладут его на поляне, через которую звери проходят. Лучше всего класть соль ежегодно в одни и те же места, приучая зверей посещать их более или менее постоянно.



Рис. 85. Глухарь на току (фото Н. В. Кузнецова)

Можно засаливать солонцы и другим способом. Если солонец делают на данном месте впервые, то снимают дерновой покров и густо посыпают землю солью. Кроме того, заостренным колом делают глубокие ямки в земле и набивают их размельченной каменной солью. Так как на солонце можно подкарауливать зверя, то шагах в 30—40 от заложенной соли делают прикрытие. При устройстве прикрытия надо соотносываться с направлением преобладающих ветров. Обычно в ясную погоду ветер дует с гор, и поэтому закрядку (прикрытие) делают ниже солонца.

Туры и серны обычно держатся в окрестных горах близ такого солонца, который они посещают ночью. Там, где их не стреляют, они иногда посещают солонцы и в светлое время суток. На солонцы охотно ходят также кавказские олени, и даже медведи и кабаны, а на Алтае — маралы.

К охоте с камерой на солонцах мы возвратимся ниже, а сейчас скажем о фотографировании с подхода.

Итак, мы поднялись с фотоаппаратом на гребень горного хребта и осторожно, не высываясь над скалами, высматриваем в бинокль, не бродит ли где-нибудь стадо туров или несколько серн. Лучше всего выходить рано утром, пока звери пасутся на горных склонах, покрытых низкой травой, и не ушли в тень скал.

После долгих и тщетных поисков, переходя с одного склона на другой, мы увидели несколько серн, стоящих на склоне горы, обращенной к озеру, вокруг которого все лето лежит пятно снега.

Оставив все лишнее своему спутнику, я с зеркальным аппаратом начинаю пробираться по скалам. Мне приходится наискось спускаться по склону, так как серны ниже нас. Прежде чем идти к ним, надо определить направление ветра. Это не представляет труда, если ветер сильный; если же он чуть уловим, то приходится зажечь спичку и следить, куда отклоняется пламя, или же смочить палец и по степени охлаждения одной из его сторон сообразить, откуда тянет ветерок. Надо строго соблюдать правило: не подходить к зверю по ветру, даже самому слабому. Если вы нарушите это правило, зверь очень скоро почувствует запах человека на очень большом расстоянии, иногда в несколько сот шагов, и мгновенно исчезнет.

Я стал подбираться к паре серн. Они медленно шли в мою сторону. Когда звери остановились, я сделал два снимка. Серны подходили ко мне еще ближе, но я, лежа на земле, не мог продолжать съемку, так как не мог вынуть кассеты: вторая снятая пластинка вдруг вывалилась из своего места и, став поперек внутри камеры, не давала возможности вынуть кассету. Пока я справлялся с постигшей меня неудачей, серны подошли совсем близко, рассмотрели меня и убежали за ближайšie камни. После того, как я, наконец, выбросил застрявшую пластинку, мне пришлось спуститься ниже, так как там была видна еще пара серн. Спускаться вниз пришлось со всеми предосторожностями, чтобы не напугать серн. Я полз то на животе, то боком переваливался через камни, то съезжал на спине. Приходилось сначала опускать камеру, переставляя ее по возможности ниже, а затем сползать самому. Если звери не очень напуганы охотниками, они не обращают особенного внимания на ползущую фигуру человека; но если подняться на ноги, то они сейчас же убегают прочь на расстояние, недоступное для объектива фотографического аппарата.

Подкравшись к сернам шагов на 60, я снял их; затем приблизился еще и снял второй раз. Больше у меня не было заряженных кассет; остальные остались у моего помощника наверху. Теперь все четыре серны собрались вместе, выстроились в ряд и уставились на меня. Они, очевидно, не могли понять, кто это подползал к ним. Они поднялись несколько выше, но не бежали. И только после того, как на них нанесло ветром запах моих спутников, сидевших наверху, серны испуганно засвистели и крупным галопом пошли вверх по скалам.

Горная охота с аппаратом хороша тем, что зверя чаще всего приходится видеть издалека. Можно наблюдать его в бинокль, следить за его поведением и, таким образом, составить себе представление об его повадках и образе жизни. В горах Западного Кавказа приходится довольно часто встречаться с медведями. Они представляют ценную добычу для фотографа-охотника. Ко-



нечно, не всякую встречу дается «схватить» при помощи объектива. Медведь менее осторожен, чем копытные звери, видит он, в отличие от них, довольно скверно, на шорох шагов не обращает особенного внимания, но обоняние у него прекрасное, и он очень боится человека.



Рис. 86. Серны в горах Кавказа (телеобъектив 30 см, фото автора)

Медведя бояться не следует. Он редко бросается сам на человека. Исключение представляют только медведицы с медвежатами. Бывают случаи, что глупый медвежонок, не разобрав в чем дело, приблизится к человеку, тогда медведица может броситься спасать своего детеныша, но и то не всякий раз. Часто и медведица, увидев человека, убегает, оставляя медвежат на произвол судьбы.

Мне много раз приходилось сталкиваться с этим зверем на Кавказе, Алтае и в Восточной Сибири. В Кавказском заповеднике я специально занимался преследованием медведей с фото- и киноаппаратом. О некоторых встречах я расскажу здесь.

Я шел по тропе к реке Уруштен. Было раннее утро. Как только я спустился с открытой горной поляны в лес, в нескольких шагах впереди меня тропу пересек большой темный медведь. Он не испугался и не побежал от меня, а остановился в чаще мелких пихточек и наблюдал за мной. Я стащил с себя футляр с зеркалкой и, сев на землю, стал привинчивать телеобъектив, который был

в отдельном футляре. Зверь не спеша поднялся по склону, поросшему высокоствольным лесом. Наступив передними ногами на упавшее дерево, он опять остановился и некоторое время ждал. Наконец, я справился с телеобъективом, но было уже поздно — медведь исчез. По всей вероятности, он не почувствовал запаха человека; иначе он не стал бы разглядывать меня, а сразу же бросился бы бежать. Снять его в данном случае, пожалуй, все равно не позволило бы слабое освещение раннего утра.

Медведи мне долго не давались. В один прекрасный солнечный день с вершины горы Алоуса я заметил крупного медведя, озабоченно разворачивавшего камни на склоне горы. Он быстро подвигался вдоль ущелья. Учтя направление ветра, я пошел по гребню горы навстречу зверю. Он шел скорее меня, но я был наверху и выигрывал в расстоянии.

Но вот ему здумалось повернуть назад, и это сбило все мои расчеты направления ветра. Наконец, после долгих маневров, мне удалось приблизиться к медведю шагов на шестьдесят. Я видел, как при каждом движении зверя его густая шерсть переливалась на солнце золотыми волнами. Медведь шел прямо на меня, и только неровности горного склона время от времени закрывали его. Я приготовил аппарат и ждал, когда он появится передо мной. Ветер дул благоприятный. Но вот, после нескольких мгновений ожидания, я к своему ужасу почувствовал, что направление ветра меняется и он едва заметным порывом подул мне в спину. Медведь поднял высоко вверх голову, втянул носом воздух и мгновенно исчез между скалами.

В другой раз, не доезжая до озера на горе Джуге, мы заметили крупного медведя. Выждав некоторое время за откосом горы мы быстро проехали вперед, а затем я сошел с лошади и с аппаратом в руках двинулся по тропе, высматривая медведя. Его нигде не было видно, и я вышел к озеру.

Вдруг на склоне, круто падающем к воде, я заметил темного небольшого бурого медведя. Он шел, медленно поднимаясь вверх. Я быстро перебежал, прикрываясь за небольшими холмиками, к концу озера. Медведь как будто бы сначала шел навстречу мне, а затем, все время озабоченно посматривая вниз на озеро, полез вверх и, ускоряя шаг, перевалил через хребет.

Я присел передохнуть. С озера ко мне доносились какие-то шорохи и всплески. Сначала я думал, что это плещутся утки-пеганки, выводок которых я видел на воде. Я подошел ближе к озеру и, к великой своей радости, увидел того большого светлого медведя, которого я начал преследовать. Молодой бурый, оказывается, поспешно удрал с озера, увидев более крупного собрата.

Так как была опасность, что мой проводник с лошадью может появиться в любой момент на видном месте, мне пришлось быстро подходить к медведю. Подойти на расстояние, необходимое для произведения фотоснимка, не было надежды, и я решил пустить в ход киноаппарат с телеобъективом. Надо было торо-

питься. Я перебежал некоторое расстояние, а затем полз на живот по крутому склону, цепляясь за траву, рискуя ежеминутно скатиться вниз и напугать свою добычу.

Медведь шел вдоль берега, он ел какую-то траву, приподнимаясь слегка на задних ногах. Несмотря на остановки, он все же довольно быстро подвигался вперед. Я спешил изо всех сил хоть сколько-нибудь сократить расстояние.

Появился проводник, четко вырисовываясь вместе с лошадьми на фоне неба. Я чувствовал, что медведь скоро заметит кого-нибудь из нас.

И действительно, через мгновение медведь поднял высоко голову и, поворачивая ею во все стороны, стал втягивать воздух. Я уже знал, что это значит, и пустил в ход киноаппарат. Медведь пошел вверх по склону. Услышав жужжание моего киноаппарата, медведь приостановился на мгновение, обернулся, а затем бросился с удвоенной силой вверх. Еще раз два он останавливался, смотрел на нас, а затем скрылся за гребнем хребта. 6,5 м пленки было накручено, но фотоснимка медведя я все же не имел.

Недалеко от этих мест, под вечер, я увидел на альпийском лугу медведя. Он медленно ходил по склону горы, копался в траве и почти не поднимал головы. Сначала я думал, что он спустится ниже, и сел поджидать его у корня небольшой сосенки, которая одиноко росла здесь. Но медведь очень долго задержался на одном месте, что-то копал и ходил взад и вперед. Ключья тумана ползли по склону и, налетая, то скрывали медведя от меня, то вновь открывали склон горы. Туман становился все гуще, и я решил пойти навстречу медведю, боясь, что он может уйти в тумане. Стал подходить, держа наготове зеркальный аппарат с телеобъективом. Я испытывал такое же волнение, как на охоте. Подходить пришлось в гору. Медведь не обращал никакого внимания на окружающее и все время ходил, опустив голову вниз.

Довольно быстро я подходил все ближе. Вдруг из-под ног у меня вылетел горный тетерев, с шумом захлопав крыльями. Я присел в траву, думая, что медведь услышал взлет птицы и обернется на шум. Но он не переставал копаться в траве. Тогда я опять пошел к нему. Сухой бурьян предательски трещал под ногами. Я был уже близко от зверя, как вдруг он быстро направился в мою сторону. Я остановился. На матовом стекле зеркального аппарата он был отчетливо виден. Медведь ходил зигзагами, не поднимая головы. Подойдя еще на несколько шагов, он вдруг заметил меня, поднял голову и остановился. Я нажал рычаг затвора. Шторка упала с мягким шумом. Медведь испуганно разинул рот, фыркнул, рывкнул и, бросившись в сторону, скрылся за буром.

Измерив расстояние, я установил, что подошел к нему на 36 шагов, т. е. примерно на 18 м. К сожалению, мешала высокая трава, отдельные стебли которой стояли перед телеобъективом и уменьшали резкость изображения.

Много страниц можно написать о том, как приходилось лазать по склонам, преследуя туров в горах Кавказа, как на Мурманском берегу из-за камней я выслеживал тюленя-нерпу или чаек на острове выброшенного кита. Но всех примеров охоты «скрадом» не перечислишь.



Рис. 87 Медведь в горах Кавказа (снято на расстоянии 36 шагов, телеобъектив 30 см, фото автора)

Вспомню только об одном — об охоте на дельфина. Заманчиво получить снимок играющего в воде дельфина. Выезжая в море на лодке в тихую погоду, можно попасть в стадо плывущих дельфинов. Тогда надо только не прозевать, быстро поймать изображение выпрыгивающего из воды зверя в видоискателе аппарата и спустить шторку затвора. Скорость можно применить  $1/200$  сек., диафрагму — в зависимости от освещения в данный момент.

Конечно, не надо думать, что охота с фотоаппаратом с подхода должна производиться только по крупному зверю и птице в особых условиях отдаленных районов. В самой обычной обстановке леса Московской области можно найти бесконечное количество объектов среди пернатого населения, среди мелких зверьков и насекомых. Фотографирование последних дает много прекрасных снимков, имеющих научное значение, а самый процесс не лишен спортивных переживаний. В полевой обстановке можно с успехом снимать сусликов, бурундуков, хомячков, мелких грызунов, хищных птиц, дятлов и т. д.

Кроме охоты с подхода, существует и другой способ фотографирования животных, на котором мы довольно подробно останавливались выше, говоря о съемке гнезд, птенцов и т. д. Это—съем-

ка из специальных прикрытий, построенных в местах, посещаемых зверем или птицей.

Зверей можно удачно снимать на солонцах. Там, где зверей не пугают, они, как я говорил, ходят на солонцы засветло. Но там, где существует охота на солонцах, все звери приходят в эти места только в темные ночи. Здесь уместно напомнить о фотографировании при магнии — способ, которым раньше пользовались многие натуралисты.

Из зверей, посещающих ночью солонцы, было бы очень интересно снять, например, алтайского марала или кавказского оленя. Для съемок подобного рода устанавливается электропроводка, которая соединена с батареей; зверь, задевая за проволоку, замыкает ток и производит вспышку магния. Фотоаппарат заранее устанавливается в определенном направлении и наводится соответственно на фокус. В настоящее время с успехом применяют электронные лампы.

Такие снимки интересно было бы сделать с волков, с медведя на приваде и т. д.

Пользуясь шалашом, можно снять уток, в особенности, если использовать те же способы, что на охоте, т. е. подсадных уток, чучела и манок.

Между прочим, для фотографирования вполне доступен способ приманивания самок на голос детеныша, хотя для обычной охоты этот способ запрещен. Так можно вызвать на манок самку дикой козы, кабаргу. Снимки кабарги интересны еще и потому, что они чрезвычайно редки.

Весной на пищик можно легко подманить рябчика. Из собственного опыта я знаю, что рябчика удастся подманить так близко, что можно достать его рукой. Главное—соблюдать неподвижность.

Очень интересный снимок лося и марала можно сделать во время осеннего рева. Опытный охотник может вызвать самца «на трубу». Как известно, существует способ охоты, когда голосу самца оленя подражают криком в особую трубу, сделанную из бересты или из дерева. Марал, предполагая, что кричит другой самец, бежит на звук трубы и, ослепленный яростью и нетерпением вступить в бой с соперником, подходит очень близко к охотнику, иногда даже на расстояние в несколько шагов.

Из всего здесь рассказанного вы видите, что охотнику-фотографу надо подмечать и использовать те моменты в жизни животного, когда оно становится менее осторожным или охотнее идет на манок и т. д. Обычно это наблюдается в брачный период или во время выкармливания птенцов. В первом случае самцы идут на зов самок или стремятся к бою с соперником, во втором — самки стараются отвести охотника от выводка, допуская его на близкое расстояние к себе. Примером может служить тетерка, отводящая охотника от выводка, и кулики разных пород, кружащиеся над охотником и садящиеся где-нибудь поблизости.



Рис. 88. Кулик-плавунчик в Тиманской гундре (телеобъектив 100 мм, фото автора)

### *Фотографирование животных в неволе*

Фотографировать животных в неволе гораздо легче, чем в естественной обстановке. Надо только не упускать из виду, что животные, пойманные и содержащиеся в неволе, теряют свой первоначальный облик. У птиц оббиваются и пачкаются перья крыльев и хвоста, у зверей вытирается шерсть. Чаще всего животное, содержащееся в неволе, имеет понурый вид. Можно рекомендовать ловить некоторых животных специально для фотогра-

фирования, но не держать их долго, а в процессе фотографирования выпускать.

Тот прием, который я выше рекомендовал для фотографирования змей, может быть рекомендован и для съемки птиц и зверьков. Правда, с особо ценным материалом надо быть осторожнее, так как есть риск, выпустив животное, не успеть его заснять. Во всяком случае при фотографировании каких-либо очень подвижных зверьков, например землероек, тушканчиков и др., можно прибегать к террариумам, т. е. ящикам со стеклянными стенками, в которых можно с успехом снимать мелких животных. Некоторые рекомендуют фотографировать мелких зверьков на лабораторном столе под ярким электрическим светом. Зверек, ошеломленный необычной обстановкой, сидит тихо и позволяет снять себя. Этот способ можно рекомендовать в том случае, когда необходимо иметь фотографию зверька вне характерной для него обстановки.

Весьма интересные фотографии животных можно получить в условиях зоопарка. Здесь мы прежде всего встретимся с животными, не принадлежащими к нашей фауне.

Снимая в зоопарке, мы можем составить себе серию портретов весьма редких животных, съемка которых иногда трудно повторима даже в условиях зоопарка (к таким животным относятся, например, жирафа, муравьед, носорог, человекообразные обезьяны, бегемот, марабу и др.). В зоопарке мы можем сделать действительно портреты зверей и птиц, снимая их крупным планом. Но все же такие фотографии не могут заменить снимка, сделанного с дикого животного. В большинстве случаев сразу видно по фотографии, что животное содержалось в неволе. Если вы снимете волка в зоопарке, то достаточно взглянуть на его лапу с растопыренными пальцами, как вам станет ясно, что этот волк никогда не проходил тысяч километров по лесам и полям,



Рис. 89. Заяц-беляк (Московская область, фото автора)

а провел всю свою жизнь за берьером «острова зверей». Конечно, никто не должен выдавать фотографии животных в неволе за снятые на свободе. Ценность первых может заключаться в том, что снимаемый объект всегда находится под наблюдением и фотографирование его может быть повторено в любой момент. Так, мы можем получить хорошую серию снимков, дающих представление о смене наряда у хищных птиц и т. д.

Очень интересные результаты могут быть получены при фотографировании ручных животных, содержащихся на воле. Тогда исчезает отпечаток, который кладет на животное содержание в неволе. Кряквы, которые живут в Московском зоопарке и свободно летают над городом, ничем не отличаются от своих родичей, выводящихся на болотах.

Мне кажется, что при съемках животных в неволе надо, по возможности, избегать решетки клеток или тени от нее, падающей на животное. Не следует снимать животных около чашек и площадок, в которых дают им корм и воду. Только в тех случаях, когда вы снимками хотите так или иначе отразить жизнь зоопарка, как такового, можно вводить в кадр клетку: например, вы хотите снять тот момент, когда человекообразные обезьяны пользуются стаканом, ложкой и т. д. Снимать же норвежского кречета, пестрого от падающей на него тени решетки, мрачно сидящего над кормушкой, стоит только для того, чтобы подчеркнуть всю тяжесть его положения.

Снимая животных в зоопарке или животных, пойманных специально для фотографирования, можно обойтись без зеркалки. Надо пользоваться рамочным видоискателем, а расстояние определять на глаз. Если же животное мало подвижно, вы всегда успеете навести на резкость.

В том случае, когда вы хотите снять какого-нибудь зверька, выпуская его свободно бежать, определите предварительно по матовому стеклу границы резкости изображения и поле зрения объектива вашего аппарата. Прочертите на земле прямоугольник, затем приготовьте аппарат к съемке, лучше на треножнике, и пусть кто-нибудь из ваших помощников посадит зверька в середину очерченного участка. Теперь вы знаете, что пока зверек не выбежал за черту, вы можете выбрать наиболее подходящий кадр и щелкнуть затвором. Как только зверек выбежал из поля зрения, его ловят и опять сажают «сниматься».

В некоторых случаях полезно фотографирование убитых и вообще мертвых животных. Эти фотографии, кроме изображения охотничьих трофеев, дают возможность запечатлеть детали строения тела животного. Так, у слепца, скажем, интересно снять переднюю часть рта с резцами, выступающими при сомкнутых губах. У медведей интересна форма ноздрей и т. д. Фотография, сделанная в определенном месте и в определенное время с убитой дичи, может представлять значительный интерес. Для этого толь-



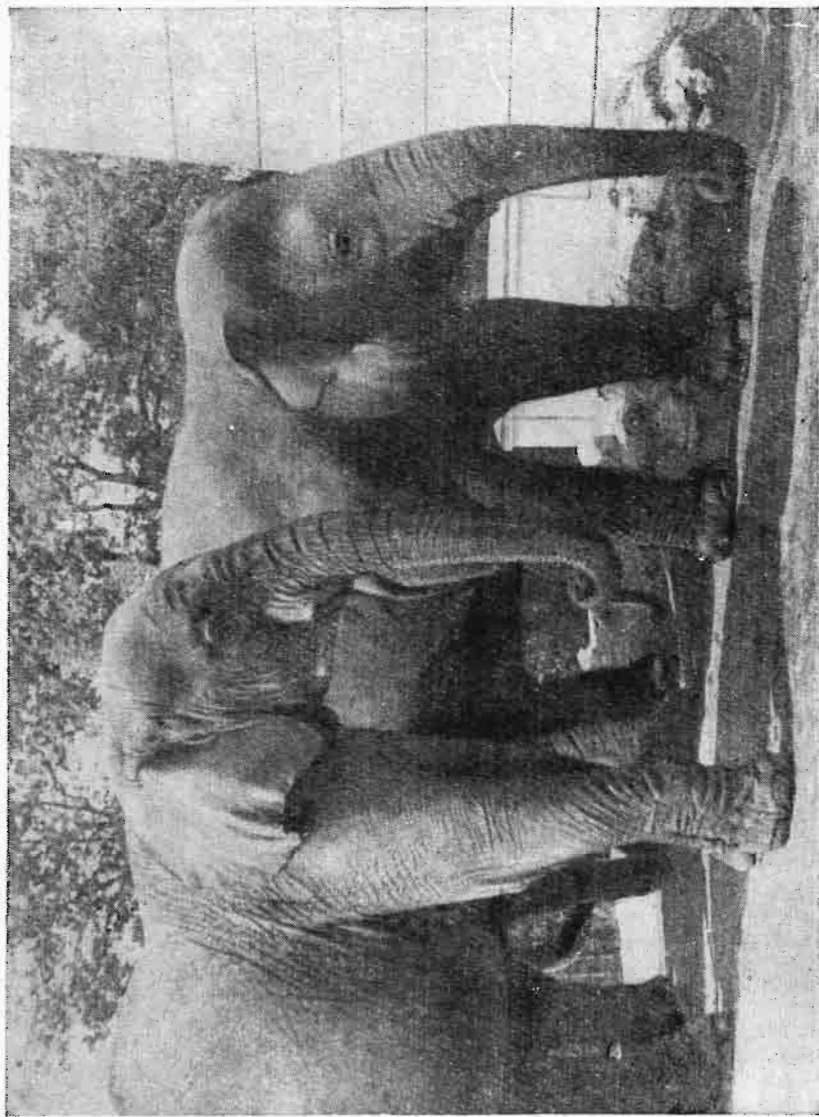


Рис. 90. Африканский и индийский слоны в Московском зоопарке (фото автора)

ко не следует снимать убитую птицу в общей связке, а фотографировать отдельно каждую птицу или группу их, разложив или развесив в определенном порядке по возрастам и породам.

Такие снимки, в особенности в начале сезона, покажут, насколько взматерели отдельные породы дичи к тому или иному

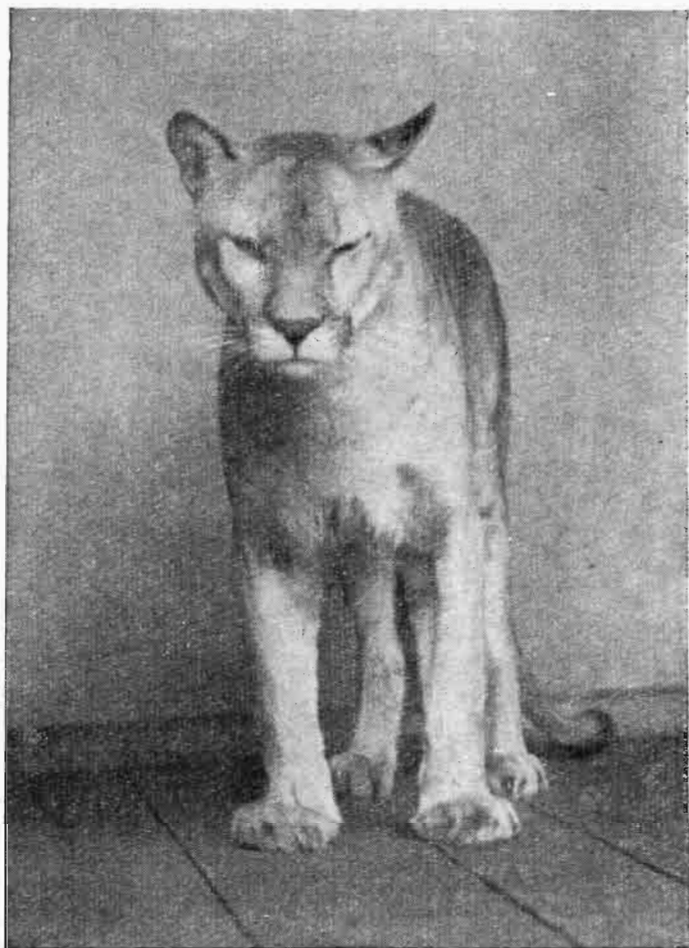


Рис. 91. Пума (Московский зоопарк, фото автора)

сроку. Этот вопрос представляет большой интерес для установления сроков охоты. Сроки взматерения дичи растягиваются вследствие одновременного вывода молодых. Эта разница хорошо заметна у тетеревов-самцов, у которых появляется черное перо и которые представляют прекрасный объект для фотографии.

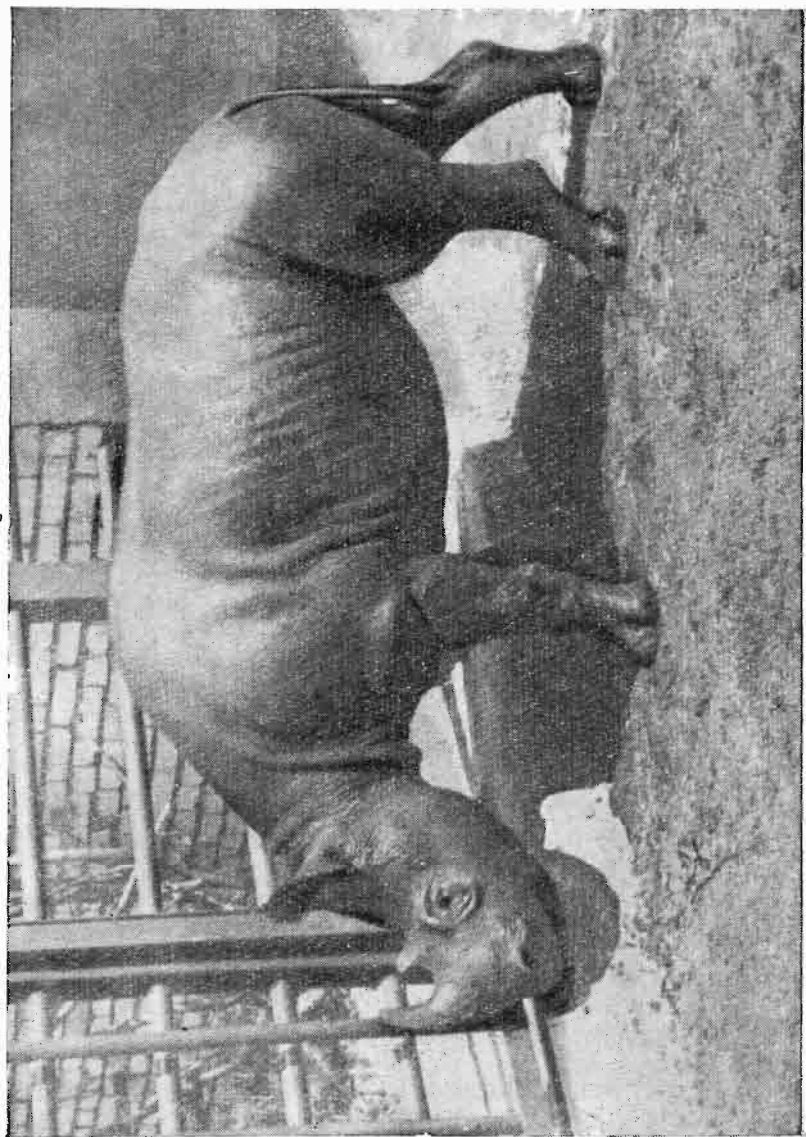


Рис. 92. Африканский носорог в Московском зоопарке

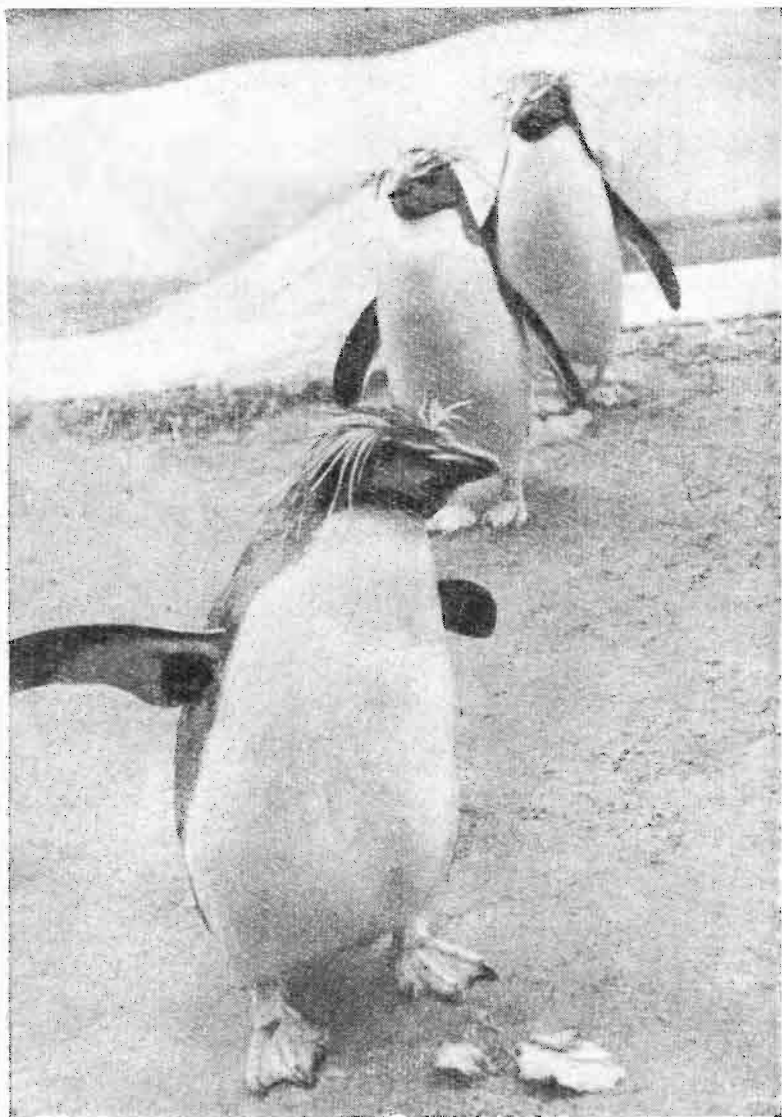


Рис. 93. Пингвины золотоволосые (фото И. С. Турова)

Очень много ценных снимков можно сделать, занимаясь изучением морских обитателей. Тех, которые живут далеко от берега и на большой глубине, приходится снимать, помещая в специальные аквариумы, которые желательно выбирать с абсолютно чистыми и правильными стеклами, так как снимать приходится через стекло. Освещение лучше применять искусственное; если же

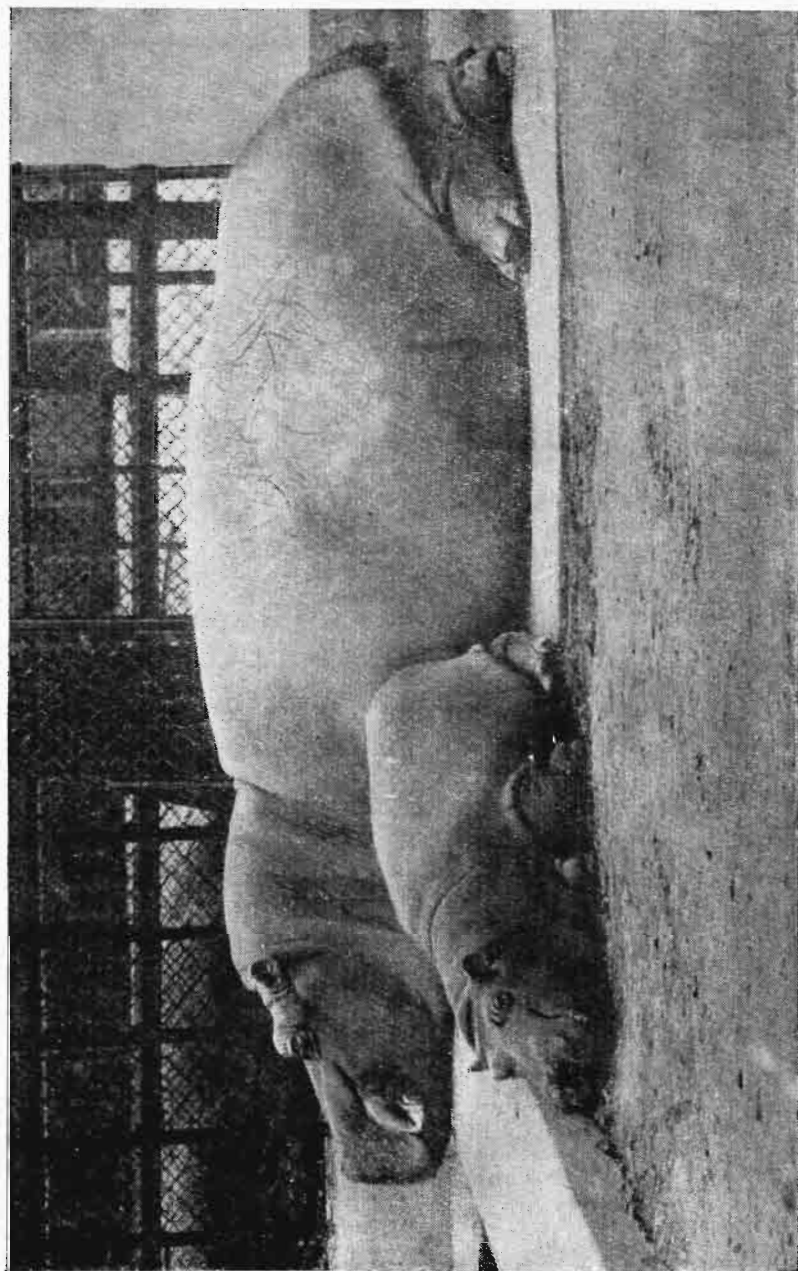


Рис. 94. Бегемоты в Московском зоопарке (фото автора.)

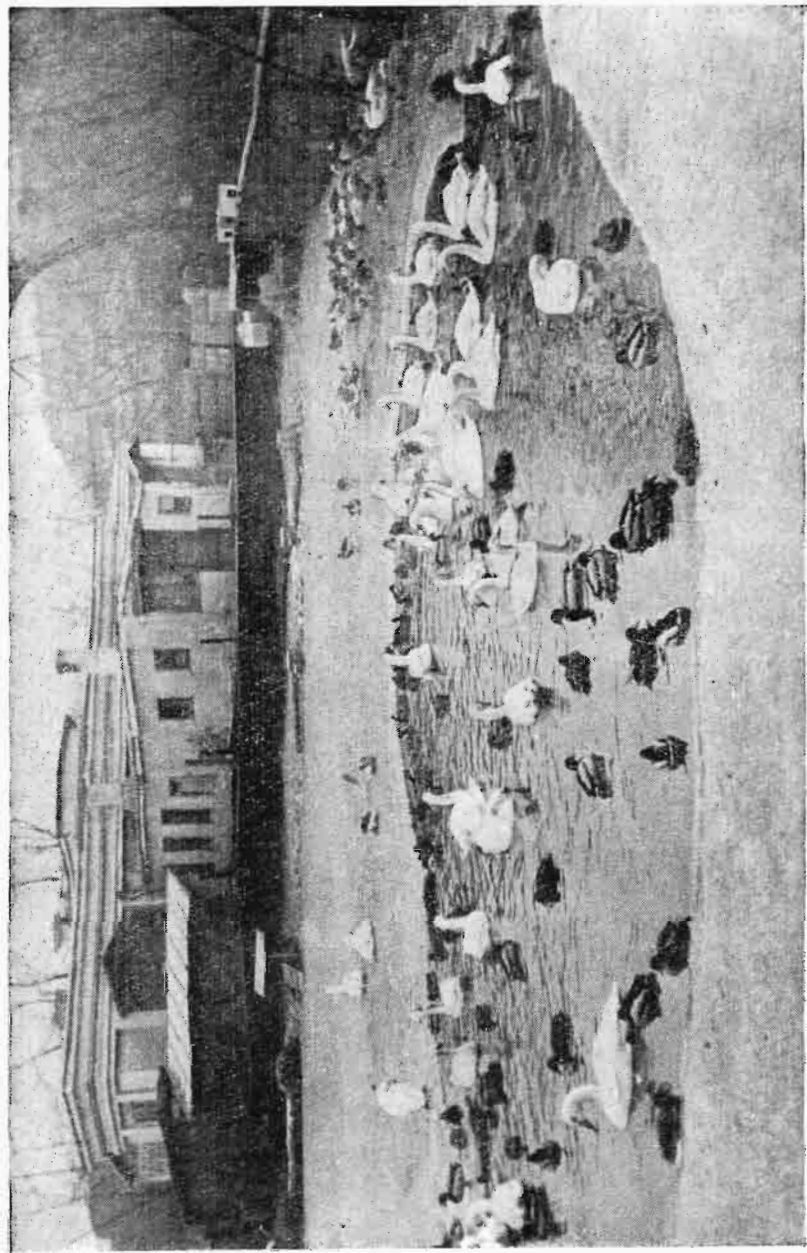


Рис. 95. Уголок пруда в зоопарке зимой (снято широкоугольным, фото автора)

этой возможности нет, то приходится выносить аквариум на дневной свет. В простейшем случае животные помещаются в стеклянные банки с плоскими стенками. Сзади надо расположить экран, лучше всего из какой-нибудь материи, цвет которой должен зави-

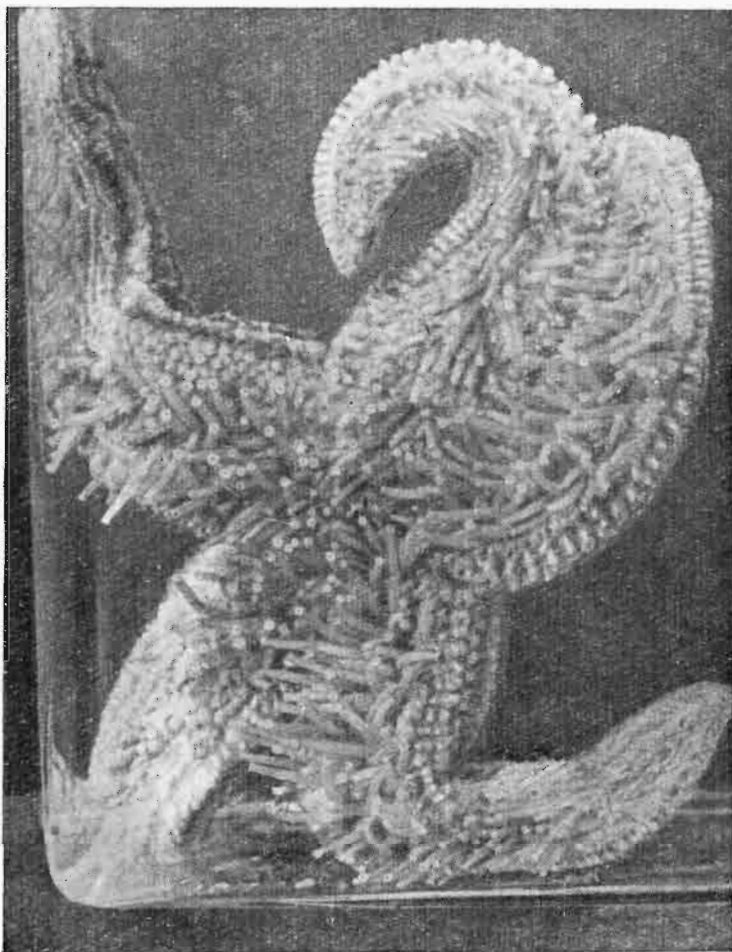


Рис. 96. Морская звезда (Мурман, фото Л. Г. Туровой)

сеть от окраски снимаемого объекта. При ярких цветах снимаемых животных лучше применять желтые светофильтры. Морские животные часто имеют красные тона в своей окраске; вообще для более правильной цветопередачи следует снимать на панхроматическом фотоматериале.

Таким образом мы получим документальный снимок, показывающий внешнее строение морского животного. Так можно пока-

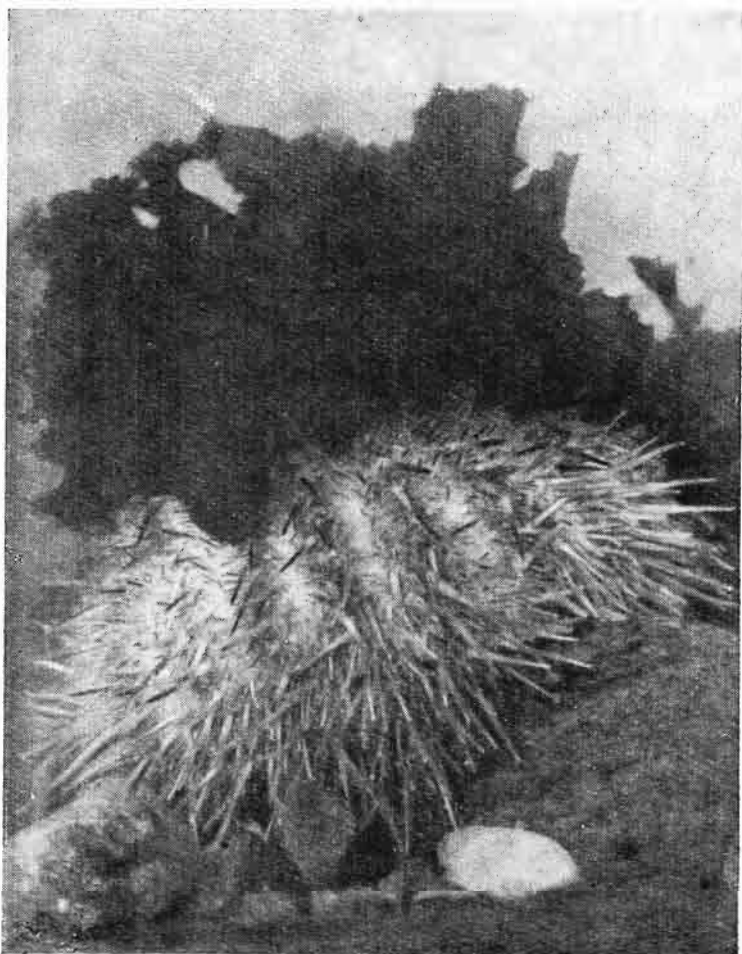


Рис. 97. Морской еж, прикрывшийся зелеными водорослями (фото Л. Г. Туровой)

зать распределение и присасывательную функцию амбулякральных ножек морской звезды, щупальца актиний и т. д.

Посадив такое животное в банку с морской водой, надо прежде всего дать ему успокоиться и освоиться с новой обстановкой. Только после некоторого периода покоя актиния развернет свой



прекрасный венчик щупальцев, какой-нибудь брюхоногий моллюск высунет свою ногу из раковины, а морская звезда начнет медленно вытягивать свои щупальца. Тогда надо снимать. Важно следить за тем, чтобы стекло аквариума не давало бликов, которые могут дать сильное искажение на снимке.

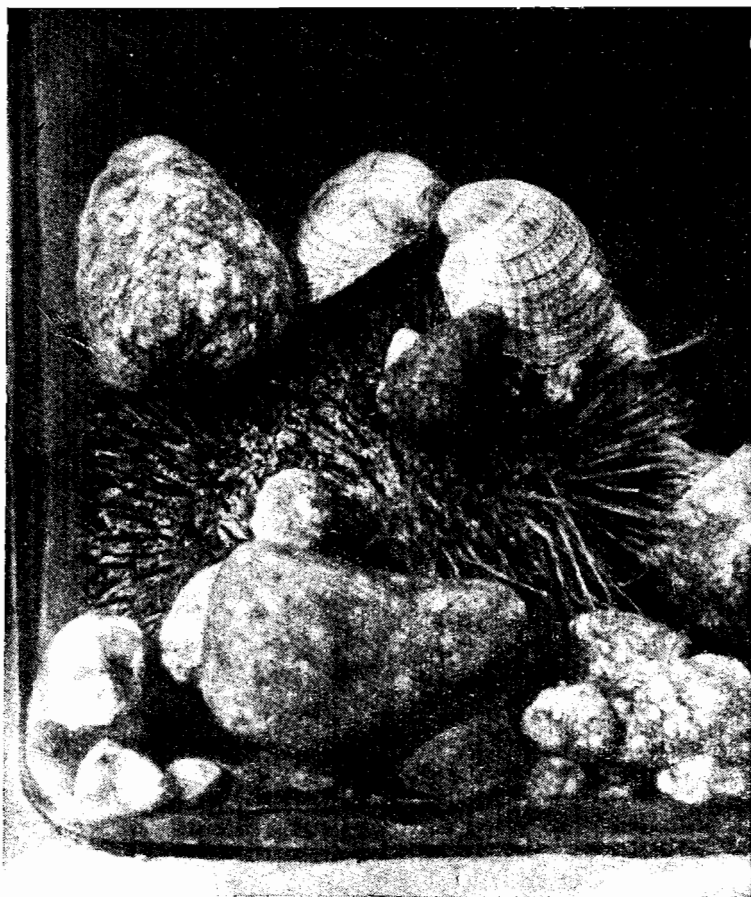


Рис. 98. Морской еж маскируется камнями и раковинами (Мурман, фото Л. Г. Туровой)

Иногда может посчастливиться снять в таком аквариуме какой-либо интересный биологический момент, например морскую звезду, пожирающую морского ежа, или морского ежа, маскирующего себя водорослями и камешками (рис. 98).

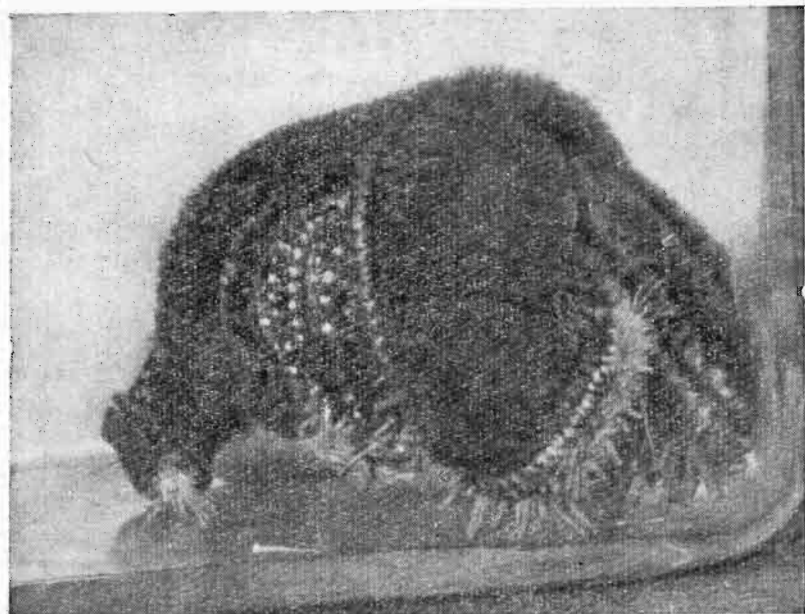


Рис. 99. Морская звезда пожирает морского ежа (фото Л. Г. Туровой)

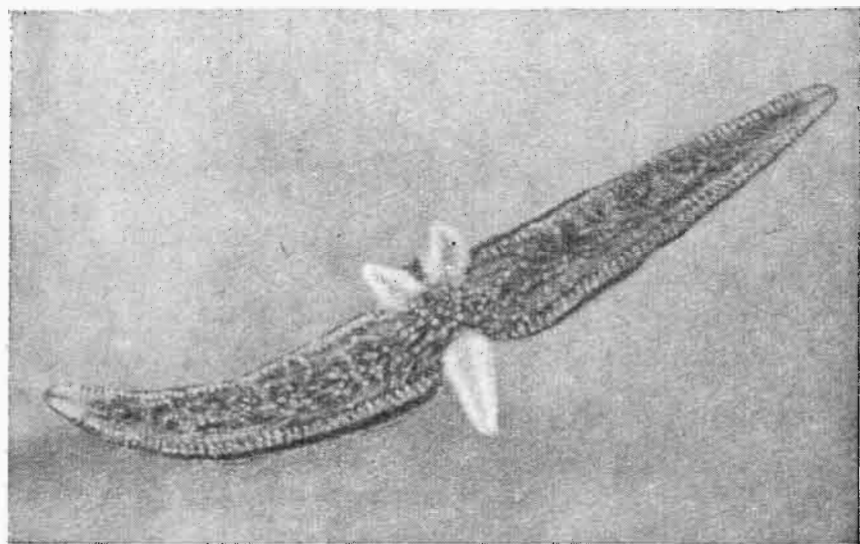


Рис. 100. Регенерация потерянных лучей у морской звезды (фото Л. Г. Туровой)

## Ботанические снимки

Ботанические снимки, в отличие от зоологических, представляют собой снимки неподвижных объектов.

О фотографировании ландшафтов, в которых растительность имеет преобладающее значение, мы уже говорили выше.

При снимках растительности, как таковой, приходится обращать внимание прежде всего на растительные сообщества, затем на отдельные растения и элементы, их слагающие. В качестве последних можно представить себе фотографирование листьев, плодов, цветов и т. д.

Тематика ботанической фотографии может быть не менее обширна, чем тематика зоологической. Технически ботанические снимки легче зоологических, так как, снимая какое-нибудь растение или часть его, необходимо лишь выбрать правильную выдержку и грамотно расположить снимаемый объект в кадре, не заботясь о быстроте фотографирования. При фотографировании животных учет всех обстоятельств, от которых зависит удача снимка, должен быть произведен почти мгновенно и осуществлен чуть ли не рефлекторными движениями руки (диафрагмирование, наводка на фокус и т. д.). При ботанических снимках мы имеем почти всегда большой запас времени, позволяющий учесть всю обстановку и, не торопясь, приступить к процессу фотографирования.

Большинство фотографий различных растений может быть произведено со штатива, с применением желтых светофильтров. Очень полезна штативная головка, которая дает возможность привести аппарат почти в любое положение по отношению к снимаемому объекту. При необходимости иметь документальные фотографии приходится прибегать к малым диафрагмам 1 : 18; 1 : 36. Но в этих случаях есть риск получить безвоздушное изображение, при котором передний план не оторван от фона. Желая получить снимок с известной долей художественной правды, следует не диафрагмировать сильно объектив и добиваться правильного соотношения резкости между первым и последующими планами.

Наиболее эффектно выходят растения, резко снятые крупным планом на фоне несколько размазанного пейзажа или облачного неба и т. д. Этот эффект достигается точной наводкой на резкость при большом отверстии диафрагмы и длиннофокусной оптике.

Большой помехой при фотографировании растительности служит ветер, который не позволяет прибегать к длительным выдержкам. В этих случаях лучше отложить фотографирование до более тихой погоды. Другие указания для ботанических работ аналогичны тем, которые мы дали для фотографирования гнезд. Для выделения необходимых частей растений можно воспользоваться экраном, который следует ставить на некотором расстоянии от снимаемого объекта, чтобы с последнего не падала тень.

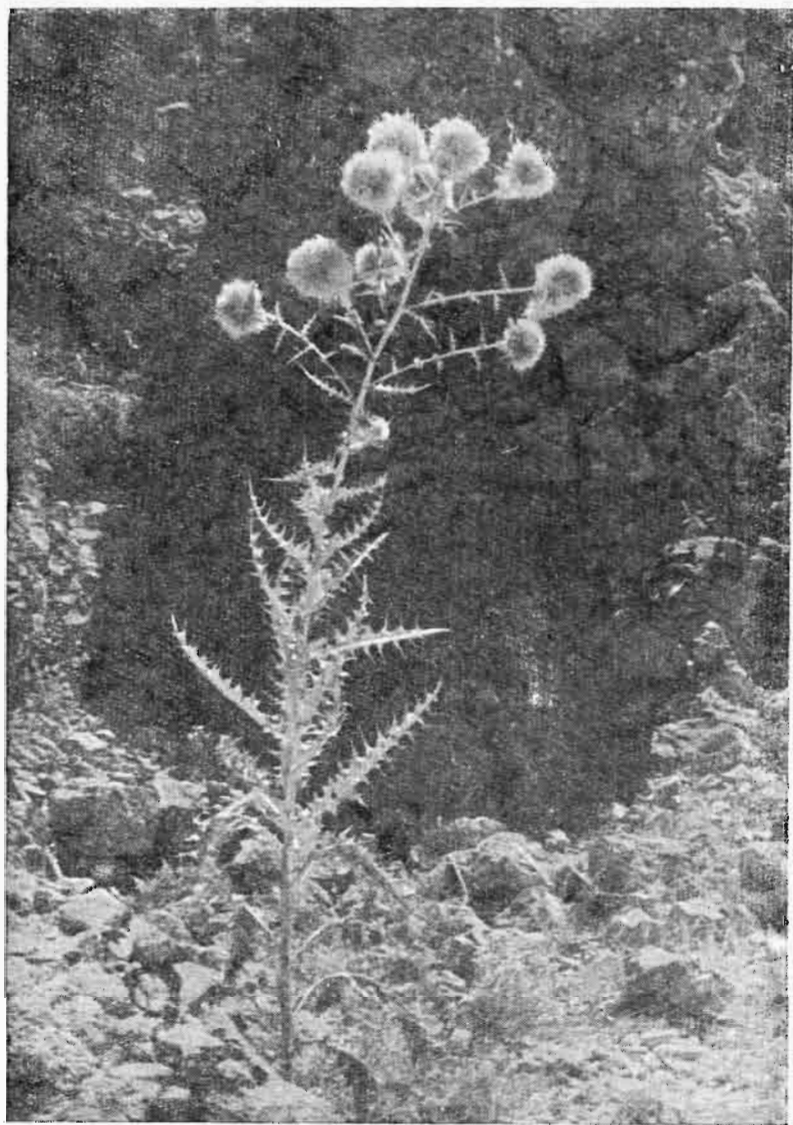


Рис. 101. Ксерофитное сложноцветное растение (Армения, фото автора)

Для фотографирования растений очень удобно применять длиннофокусную оптику и телеобъективы. Они дают более крупное изображение и меньшую глубину резкости. Поэтому с такой оптикой легче получить приятный снимок, например какого-нибудь цветка на мягко выработанном фоне.

Ботанические снимки будут всецело зависеть от той тематики, которую мы наметили себе в начале работы. Так, для фотографа-охотника, кроме ландшафтов, характеризующих станции промысловых и охотничьих животных, будут иметь значение снимки, дающие представление о пищевых ресурсах тех или иных видов. Необходимо обратить также внимание на растения, среди которых укрывается тот или иной вид животных. В разное время дня, а также года, для одного и того же вида эти растительные сообщества будут различны.

Иногда ботанические снимки лучше всего производить не при ярком солнечном свете, а когда небо закрыто прозрачными белыми облаками. При очень пасмурной погоде снимки могут выйти слишком монотонными. Снимая цветы, надо обязательно применять желтые фильтры.

### **Охотничьи и экспедиционные снимки**

При всех фотографических работах надо помнить, что человек занимает определенное место в природе, что он оказывает очень большое влияние на природу, подвергает ее различным изменениям, которые также надо изучать. Фотография на этом поприще имеет большое значение.

Огромное социалистическое строительство, развернувшееся в нашей стране, изменяет ее облик. Часто там, где шумели бурные водопады, — перекинулись бетонные плотины электростанций; где были болота или непроходимые лесные чащи, — появляются постройки заводов-гигантов. Подъем уровня воды в реках, создание грандиозных водных каналов также изменяют первоначальное состояние ландшафтов. При проектировании подобных работ желательно предварительно описать и сфотографировать те места, которые коренным образом изменятся под влиянием развития строительства.

Районы, смежные с вновь возникающими человеческими поселениями — городами, также изменяются, и это может быть отражено и зафиксировано фотографией. Необходимо тщательно заснять отдельные памятники природы, например отдельно стоящие старые деревья, имеющие иной раз исторический интерес, и т. д.

Стремясь увеличить численность ценных промысловых животных, человек принимает меры к охране территорий, на которых эти животные держатся.

В настоящее время большое значение приобретает проблема изменения фауны. Путем акклиматизации в состав нашей фауны вводятся новые виды животных, свойственные другим странам и представляющие для нас ту или иную ценность. Так, на территории Союза расселяются североамериканский грызун — ондатра, южноамериканский болотный бобр, или нутрия. Изучение деятельности этих животных в новой обстановке чрезвычайно важно, и роль фотографии в этом деле очень велика.

Проблема реконструкции фауны включает в себя также и реакклиматизацию, т. е. восстановление исчезнувших в данном месте животных.

Тематика фотографии в этой области очень интересна. Невозможно останавливаться на всех объектах съемки. Укажу, что большой интерес имели бы снимки, изображающие выпуск животных в новые места дающие характеристику новых угодий в

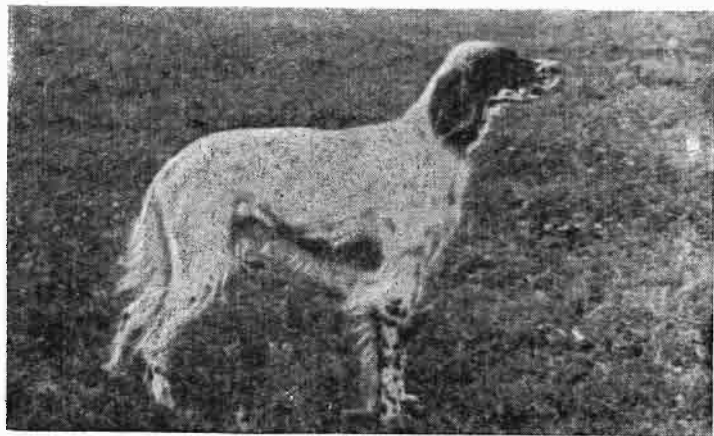


Рис. 102. Крапчатый сеттер «Ферри» (фото автора)

сравнении с типичными для данного вида, изображающие деятельность животных в этих условиях (устройство жилищ, питание, следы передвижения и расселения в другие водоемы и т. д.). Кроме того, не надо забывать об иллюстрации техники лова, перевозки, подкормки животных и т. д.

Фотографам, изучающим промысловую охоту, необходимо снимать все объекты, связанные с ней. Прежде всего надо обратить внимание на население, занимающееся промыслом птицы или зверя, — снимать типы охотников, их одежду, снаряжение, оружие и т. д.

Значительное внимание надо уделить собаке: ее экстерьеру и работе. Собаки промысловиков — лайки — представляют собой очень ценную в наших условиях породу. К сожалению, промысловики мало заботятся о сохранении чистокровности пород, и вот в задачи охотника, изучающего промысел данного района, входит нахождение более чистопородных собак и их описание, обмеры и фотографирование. Для того чтобы можно было судить об экстерьере собаки, ее надо снимать, держа аппарат на одном с ней уровне. Тогда получается правильное, неискаженное изображение. Собака должна стоять прямо, с нормально поднятой головой.

Лучше снимать собак зеркальным аппаратом или аппаратом «Зоркий». Если возможно, то собаку лучше не привязывать, а, последив за ней с аппаратом в руках, снять, уловив наиболее подходящую позу. Собаку лучше всего снимать в тот момент, когда она, заинтересовавшись чем-нибудь, насторожится и несколько мгновений будет неподвижна.



Рис. 103. Киргиз с ловчим беркутом (фото автора)

Хорошо также сделать портреты собак (крупным планом, одна голова) длиннофокусной оптикой. Не менее удачны могут быть подобные снимки на близком расстоянии нормальной оптикой, но в этом случае возможно искажение (рис. 104). Голову собаки не следует снимать спереди — в фас, а лучше в три четверти и в профиль.

Снимки сидящих, а в особенности лежащих собак для характеристики экстерьера особого значения не имеют, но также представляют известный интерес. Все эти указания относятся не только к фотографированию лайки, но и к фотографированию легавых собак, используемых при спортивной охоте.

Особое внимание надо обратить на фотографирование собак во время работы. На работе лайку надо снимать в тот момент, когда она облаивает белку, принимая самые разнообразные позы. Вся сущность легавой собаки сказывается во время стойки, в подаче убитой птицы из воды и т. д.

Производство промысла тесно связано с целым рядом подготовительных мероприятий, выражающихся в завозе продуктов питания в тайгу, в постройке промысловых избушек и т. д. Все эти процессы представляют важный объект фотографирования.



Рис. 104. Ненецкая оленегонная собака (Тиманская тундра, фото автора)

Кроме промысла с собакой, существует еще целый ряд других способов добывания зверя и птицы. Большой интерес представляет охота с ловчими птицами, применение самодействующих приборов. Охотники настораживают эти приборы (капканы, различные ловушки) в местах обитания зверя или птицы и затем посещают и осматривают их время от времени. Фотографирование этого вида промысла имеет большое значение в деле изучения охотничьего хозяйства страны. Надо снимать как самые приборы и детали их конструкции, так и приборы, находящиеся в действии, т. е. настороженные, замаскированные и, наконец, спущенные по-



павшимся в них зверем. Самодействующие приборы широко применяются во многих районах СССР; посредством этих приборов добывается большинство пушных зверей, и потому важно всестороннее изучение их.

Изучение тех или других вопросов, бегло затронутых в этой книжке, связано со снаряжением научных экспедиций или экскурсий меньшего масштаба, или, наконец, производится силами отдельных натуралистов, охотников и т. д.

Во всех этих случаях весьма полезно бывает зафиксировать снимками самый процесс работы и обстановку, в которой она про-



Рис. 105. Кормящая лайка (фото автора)

изводится. Получение снимка этого рода не представляет особых трудностей до тех пор, пока фотографирование касается более или менее спокойных статичных моментов, например фотографирование лагеря экспедиции, обработки материалов участниками и т. д. Но значительно труднее сфотографировать караван экспедиции в движении. Если желательно снять, скажем, вереницу всадников и вьючных лошадей, то надо уловить такой момент, когда все лошади идут цепочкой одна за другой, а не растягиваются на очень большое расстояние, которое нельзя охватить объективом. Снимать такие объекты лучше при подъемах или спусках, причем фотограф с аппаратом должен помещаться значительно выше объекта, где-нибудь на склоне горы.



Рис. 106. Караван зоологической экспедиции С. С. Турова в долине р. Чулышман (фото автора)

Фотографирование людей в рабочей обстановке путешествия очень оживляет всякие описания и отчеты. Но надо следить за тем, чтобы снимаемые персонажи отнюдь не позировали перед объективом, принимая нелепые нарочитые положения.

Фотографирование экспедиционной обстановки может быть проведено также и с методическими целями. Подбор серии фотографий покажет, как надо вьючить лошадей, из каких элементов составляется вьюк (ящики, сумы и т. д.), какие типы палаток применимы в данных условиях, какие существуют способы постановки палаток и пр.

С каким громадным интересом изучаем мы, например, немногочисленные фотографии и рисунки из путешествий Н. М. Пржевальского и других крупнейших исследователей! Фотографии многих экспедиций, несомненно, имеют историческое значение.

---

---

---

## Глава четвертая<sup>1</sup>

### ЦВЕТНАЯ ФОТОГРАФИЯ

Несомненный интерес в фотографировании природы представляет цветная фотография, так как она более правильно передает характер объекта съемки.

Для получения цветных изображений применяются специальные многослойные светочувствительные фотографические материалы (фотопленка и фотобумага) и режимы фотографической обработки (состав растворов, температурные и временные режимы и т. д.). Эти многослойные фотоматериалы состоят из полированных друг на друга трех эмульсионных слоев, каждый из которых приведен в состояние чувствительное к лучам определенной зоны спектра. Зональная чувствительность эмульсионных слоев позволяет расчленить объект съемки на ряд самостоятельных изображений.

При съемке на многослойных цветных фотоматериалах в наружном слое, чувствительном к синим лучам, образуется изображение деталей объекта съемки, окрашенных в синий цвет. В целях повышения зональной избирательности эмульсионными слоями между наружным и средним слоями полит желтый светофильтр (у некоторых типов многослойного материала этот желтый светофильтр совмещен с наружным эмульсионным слоем). Желтый светофильтр не пропускает синие лучи к среднему и нижнему эмульсионным слоям и тем самым исключает возможность образования в них изображений, имеющих синюю окраску.

В среднем слое, чувствительном к зеленым лучам, детали объекта, окрашенные в зеленый цвет, создадут соответствующий рисунок в этом эмульсионном слое.

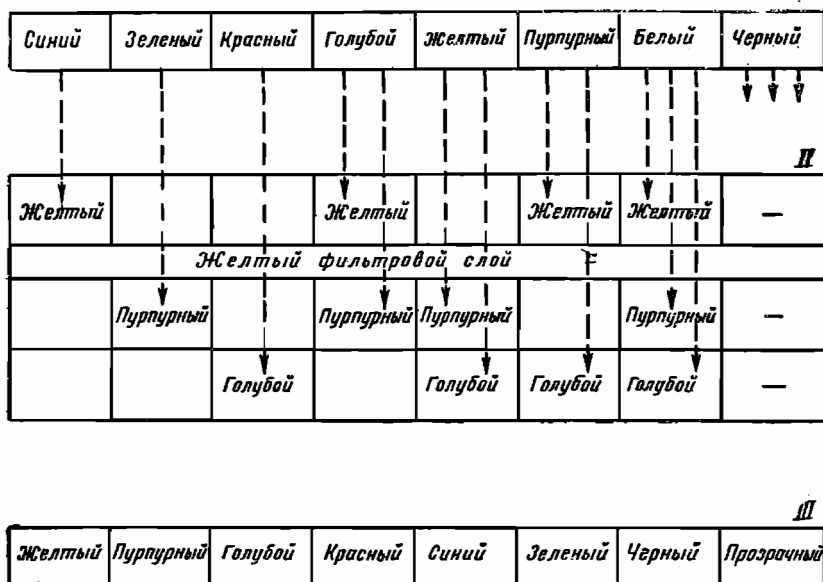
Красные детали объекта окажутся сфотографированными в нижнем эмульсионном слое, так как этот слой чувствителен к красным лучам.

Детали объекта, окрашенные в дополнительные цвета (голубой, желтый и пурпурный) к основным (синим, зеленым и красным), создадут фотографическое изображение в таком

---

<sup>1</sup> Глава IV написана Е. А. Иофисом.

порядке. Голубые в наружном и среднем слоях; желтые — в среднем и нижнем; пурпурные в наружном и нижнем. Белые детали объекта, содержащие три основных цвета, дадут одинаковое как по плотности, так и по рисунку изображение во всех трех эмульсионных слоях. Черные детали никакого рисунка ни в одном из эмульсионных слоев не дадут (рис. 107).



*I - Объект съемки II - Образовавшиеся красители III - Цветной негатив*

Рис. 107. Схема образования цветного негатива

Эти расчлененные (цветоделенные) изображения по отдельным эмульсионным слоям воспроизводят на фотографическом материале негативный рисунок снятого объекта.

Для устранения ореолообразования в эмульсионных слоях, особенно в нижнем — красочувствительном слое, прозрачная основа фотопленки поливается противоореольным зеленым лаком. Окраска противоореольного слоя уничтожается в растворах во время фотографической обработки пленки.

При съемке на цветной многослойной фотопленке, как и на обычной черно-белой, в эмульсионных слоях образуется скрытое фотографическое изображение, оно отличается от черно-белого изображения лишь тем, что расчленено по отдельным эмульсионным слоям. Цветоделенное скрытое фотографическое изображение, подвергаясь обработке, переводится в видимое. Для перевода скрытого изображения в видимое фотопленка и фотобумага первоначально обрабатываются в цветном проявителе, в кото-

ром специальные химикаты (диэтилпарафенилендиамин-сульфат или этилоксиэтилпарафенилендиамин-сульфат) действуют на подвергавшееся освещению во время съемки галоидное серебро и превращает его в металлическое. Из восстановленного серебра образуется негативное изображение снятого объекта.

Цветное проявляющее вещество при проявлении окисляется и переходит в такой продукт, который, взаимодействуя с краскообразующими веществами, имеющимися в эмульсионных слоях, создает из этих веществ цветное изображение, полностью повторяющее по рисунку серебряное. Краскообразующие вещества, введенные в светочувствительные эмульсионные слои при их изготовлении, бесцветны. Они не принимают никакого участия в момент съемки и не мешают съемке. При проявлении же эти краскообразующие вещества из бесцветных становятся окрашенными, причем только на тех участках изображения, на которых образовалось в процессе проявления серебряное изображение. Количество красителя образованного из краскообразующих веществ строго соответствует количеству восстановленного металлического серебра. Чем плотнее серебряное изображение, тем плотнее на этом же участке изображение, состоящее из красителя.

При изготовлении светочувствительных эмульсий для цветных многослойных фотоматериалов в каждый из трех слоев вводится соответствующее (отличное друг от друга) бесцветное краскообразующее вещество. Эти красители не диффундируют из одного эмульсионного слоя в другой ни в бесцветном, ни в цветном состоянии. При проявлении краскообразующие вещества в наружном слое — синечувствительном — повторяют серебряное негативное или позитивное изображение желтым; в среднем — зеленочувствительном — пурпурным; в нижнем — красочувствительном — голубым. В результате проявления на фотографическом материале получается цветосеребряное изображение, т. е. состоящее одновременно из трех цветоделенных (построенных из красок) и трех серебряных негативных или позитивных изображений. Этот процесс можно представить следующей схемой:

- |   |   |  |   |  |   |  |
|---|---|--|---|--|---|--|
| I. Экспонированное галоидное серебро (скрытое цветоделенное фотографическое изображение в каждом из эмульсионных слоев) | + | Цветное проявляющее вещество   | = | Металлическое серебро (видимое цветоделенное фотографическое изображение в каждом из эмульсионных слоев)                               | + | Продукт окисления цветного проявляющего вещества |
| II. Продукт окисления цветного проявляющего вещества  | + | Самостоятельное краскообразующее вещество в каждом из эмульсионных слоев | = | Краситель, создающий одноцветное цветоделенное (из желтого, пурпурного и голубого) изображение объекта в каждом из эмульсионных слоев. |   |  |

Цветосеребряный негатив по внешнему виду несколько напоминает обычный неотфиксированный черно-белый негатив. При просмотре такого негатива на ярком свете под серебряным изображением можно рассмотреть цветное изображение.

Для того чтобы получить вместо цветосеребряного негатива, непригодного для цветной печати, чисто цветной негатив, из эмульсионных слоев многослойного проявленного фотоматериала удаляют серебро. Удаление изображений, состоящих из металлического серебра, а также металлического серебра, из которого состоит желтый фильтровый слой, производится с помощью железосинеродистого калия (красной кровяной соли) без воздействия на цветное изображение. Железосинеродистый калий переводит металлическое серебро, или, как говорят, отбеливает, в такую серебряную соль, которая легко удаляется во время фиксирования.

Помимо растворения отбеленного серебра, из эмульсионных слоев удаляется и все невосстановленное галоидное серебро. Растворение галоидного серебра происходит одновременно с растворением отбеленного серебра в процессе фиксирования. После фиксирования для удаления всех ненужных химикатов из эмульсионных слоев цветной фотоматериал подвергается водной промывке, после чего сушится.

Полностью обработанный цветной негатив представляет собой прозрачную подложку, на которой имеется три эмульсионных слоя, нанесенных друг на друга. В каждом из этих слоев находится частичное негативное изображение снятого объекта, состоящее из определенного цвета красителя. Негативное изображение воспроизводит цветные детали объекта съемки в дополнительных цветах к цветам, имевшимся в оригинале. При рассмотрении на просвет цветной негатив выглядит так: синие детали оригинала — желтым цветом; зеленые — пурпурным; красные — голубым; желтые — синим; голубые — красным; пурпурные — зеленым; белые — черным; черные — бесцветным.

По ряду причин, о которых будет сообщено ниже, цветные негативы не точно передают в дополнительных цветах цвета объекта съемки, а с некоторым искажением. Обычно цветные негативы имеют какой-либо преобладающий цветовой тон, накладывающийся на все остальные цвета негативного изображения. Чаще всего негативы имеют пурпурный оттенок, особенно заметный на прозрачных участках изображения. Цветоскажающий оттенок в негативе, если он не чрезмерно велик, устраняется в процессе позитивной печати.

Позитивные многослойные цветные фотоматериалы (фотобумага и позитивная фотопленка) создают цветное изображение по той же схеме, что и в негативе. Во время печати цветной негатив можно рассматривать как объект съемки, так как он вызывает в эмульсионных слоях позитивного материала такое же расчленение и не скрытое фотографическое изображение, какое образуется в негативном материале при съемке. Белый свет печатающей

лампы, проходя через цветной негатив, воспроизводящий объект съемки красителями, действует на эмульсионные слои позитивного материала в соответствии с их зональной чувствительностью и образует при этом скрытое фотографическое изображение. Это скрытое фотографическое изображение является обратным негативному и будет совпадать со снятым объектом, т. е. создавать позитивное изображение. Позитивное скрытое фотографическое изображение, подвергаясь обработке в растворах, переходит в видимое.

## Негативные фотоматериалы и съемка на них

Многослойные цветные негативные материалы позволяют производить съемку на них обычными фотографическими аппаратами. Следует отдать предпочтение таким аппаратам, у которых установлена просветленная («голубая») оптика. Применение просветленных объективов при цветной съемке целесообразно потому, что они обеспечивают получение наиболее насыщенных по цвету изображений. Просветленные объективы исключают возможность образования рефлексов от поверхностей линз, вследствие чего рассеянный свет не попадает на сфотографированное изображение и не снижает интенсивности окраски снимаемого объекта.

При съемке длиннофокусными объективами возможна некоторая потеря насыщенности цвета у снимаемого объекта, особенно если съемка производится без защитной бленды. При съемке очень короткофокусными объективами малейшая неточность в местоположении (ближе или дальше точки установки на резкость) негативного материала в фотографическом аппарате, является причиной недостаточной резкости изображения.

Многослойные цветные негативные материалы делятся на два типа. Одни из них, помеченные «ДС-1», «ДС-2» и т. д., предназначены для съемки при дневном свете или дуговом — близком по своему спектральному составу к дневному. Негативные материалы, имеющие надпись «ЛН-2» и т. д., пригодны для съемки с лампами накаливания. Эти негативные материалы отличаются друг от друга их различной светочувствительностью. Фотоматериалы типа «ДС» имеют повышенную чувствительность к оранжево-красным лучам, которых в дневном свете меньше, чем синих и голубых. Фотоматериалы типа «ЛН», наоборот, имеют повышенную чувствительность к синим и голубым лучам, так как их в лампах накаливания значительно меньше, чем оранжево-красных.

Цифровой показатель у фотоматериалов «ДС» или «ЛН» говорит о повышении общей светочувствительности; так, фотопленка «ДС-1» ниже по светочувствительности фотопленки «ДС-2» в два-три раза. Чем выше цифровой показатель у буквенного обо-



значения, тем больше его светочувствительность. Светочувствительность фотоматериала указывается на упаковке.

Если один и тот же объект, при всех прочих равных условиях, снять на обоих типах негативных фотоматериалов, то объект, снятый при дневном освещении на фотопленке «ДС», будет иметь правильную цветопередачу, на фотопленке «ЛН» — искаженную. Детали, особенно белые, окажутся окрашенными в излишне синеголубой цвет. Объект, снятый при лампах накаливания на фотопленке «ДС», окажется цветоискаженным, детали будут излишне окрашенными в оранжево-красный цвет. Эти же детали на фотопленке «ЛН» будут переданы правильно.

В идеальном случае три светочувствительных эмульсионных слоя, полных друг на друга, должны быть сбалансированы между собой так, чтобы их практическая чувствительность к лучам соответствующей зоны спектра была у всех одинакова. Это значит, что чувствительность среднего—зеленочувствительного слоя, расположенного под наружным эмульсионным слоем и желтым фильтром, к лучам зеленой зоны спектра (с учетом поглощения света этими двумя слоями) должна быть равной чувствительности наружного эмульсионного слоя к лучам синей зоны спектра. Чувствительность нижнего — красночувствительного эмульсионного слоя, расположенного под наружным, эмульсионным желтым фильтровым и средним эмульсионным слоями, к лучам красной зоны спектра (с учетом поглощения света во всех вышележащих слоях) должна быть равна чувствительности среднего слоя к лучам зеленой зоны спектра и чувствительности наружного слоя к лучам синей зоны спектра.

Такой идеальный цветовой баланс по светочувствительности у отдельных эмульсионных слоев в многослойном фотографическом материале осуществляется весьма редко.

Практическая светочувствительность, а также некоторые другие фотографические свойства (контраст и фотографическая широта) у отдельных элементарных слоев цветного многослойного фотоматериала часто расходятся между собой. При отсутствии баланса по светочувствительности между отдельными эмульсионными слоями в многослойном фотоматериале получаемое изображение после фотографической обработки оказывается окрашенным в какой-либо цвет, преобладающий над остальными цветами.

Если в негативном фотоматериале из трех слоев наиболее чувствительным оказался наружный — синечувствительный, содержащий краскообразующее вещество, из которого при обработке получается желтый краситель, то в этом случае в негативе будет преобладание желтого тона.

Если светочувствительность оказалась выше у другого эмульсионного слоя, например среднего — зеленочувствительного, имеющего краскообразующее вещество, переходящее в пурпурный краситель, то изображение окрасится в пурпурный тон. При более высокой светочувствительности у нижнего

слоя — красночувствительного изображение приобретает излишний голубой тон.

Разбалансировка по светочувствительности между отдельными эмульсионными слоями в позитивном многослойном фотоматериале будет сказываться на цветном позитивном изображении так же, как и в случае цветного негатива, т. е. будет появляться какой-либо цветовой оттенок, преобладающий над всеми остальными.

Нарушения цветового баланса в цветном негативе и позитиве могут происходить также и от условий, в которых проводилась съемка, например спектрального состава источников света, отражающей способности и цвета рефлектирующих поверхностей, режимов фотографической обработки (качества фотографических растворов, точности соблюдения времени обработки и температуры растворов, спектрального состава источников света, применяемых при печати).

Искажения цветного изображения за счет спектрального состава света, освещающего объект, объясняются тем, что под воздействием тех или иных лучей, отражаемых объектом съемки, какой-либо из элементарных эмульсионных слоев многослойного негативного фотоматериала оказывается передержанным или недодержанным. Так, например, при съемке в тени имеется избыток синих и фиолетовых лучей, действующих на наружный эмульсионный слой, из-за чего этот слой окажется передержанным.

В случае другого спектрального состава освещения во время съемки могут оказаться передержанными другие эмульсионные слои цветного фотоматериала. Следовательно, один и тот же фотографический материал в зависимости от спектрального состава освещения во время съемки в одном случае может оказаться правильно сбалансированным, т. е. достаточно точно передающим объект съемки, а в другом случае — разбалансированным и вносящим в воспроизведение снятого объекта значительные цветные искажения. Разбалансировка элементарных эмульсионных слоев по светочувствительности у современных фотоматериалов обычно может быть исправлена в процессе печати цветных позитивов. Для такого исправления при печати применяются специальные корректирующие светофильтры.

Дефектными материалами, неподдающимися исправлению, оказываются такие, у которых имеется разбалансировка по контрастности между отдельными элементарными эмульсионными слоями. В этом случае цветное позитивное изображение и после внесения исправлений при печати будет иметь в светах или тенях какой-либо искажающий цветовой оттенок.

В процессе хранения многослойные фотоматериалы как негативные, так и позитивные, могут изменяться с некоторым ухудшением первоначального баланса по светочувствительности и по контрастности. Одновременно происходит и увеличение плотности цветной вуали.

Работа с многослойными фотоматериалами требует повышенной осторожности. Нежные и тонкие эмульсионные слои многослойных фотопленок (в три раза тоньше, чем черно-белые) при зарядке и перемотке легко подвергаются различным механическим повреждениям. Следует также оберегать зеленый противоореольный слой от повреждений. Повреждения противоореольного слоя могут быть причиной брака в цветном негативе и позитиве. Зеленый противоореольный слой, содержащий в себе восковую массу, способен разрушаться от повышенной влажности и температуры. Так, например, длительное прикосновение пальцев может нарушить ровность полива противоореольного слоя. Во время неосторожной перемотки или зарядки фотопленки в кассете возможно отставание мельчайших, иногда незаметных на глаз, кусочков противоореольного слоя. Если эти отставшие кусочки прилипнут к эмульсионному слою, то во время съемки они будут действовать на этих участках как зеленые светофильтры, вследствие чего в наружном и нижнем светочувствительных слоях на участке, занятом зеленым кусочком противоореольного слоя, в негативе никакого изображения не получится и поэтому в позитиве в этом месте образуется темное пятно. Эти темные пятна от налипших на эмульсию кусочков противоореольного слоя особенно заметны на ровных и светлых поверхностях, как, например, небо, снежная поверхность и т. д.

Противоореольный слой способен разрушаться и при хранении, особенно в условиях повышенной температуры и влажности. В этом случае происходит обесцвечивание зеленого красителя (полностью или частично). Нижний эмульсионный слой в тех участках, на которых противоореольный слой оказался разрушенным, будет незащищенным от образования ореола. В результате в негативе могут возникнуть темные пятна.

Как правило, для получения нормального по цветовому балансу фотоизображения каждый тип фотоматериалов следует применять в тех условиях освещения, для которых он предназначен. Многослойная негативная фотопленка, предназначенная для съемки при дневном освещении, может быть иногда использована и при съемке с лампами накаливания, особенно если съемка происходит при так называемых «перекальных» фотолампах. Избыток желтых и красных лучей в спектре этих ламп по сравнению с дневным светом может быть компенсирован соответствующими корректирующими светофильтрами при печати.

Применение многослойной негативной пленки типа «ЛН» на съемке с дневным светом дает значительно худшие результаты, чем с применением фотопленок типа «ДС» при лампах накаливания. Повышенная цветоизбирательность цветных негативных фотоматериалов не допускает при съемке смешанного освещения, т. е. освещения объекта различными по своему спектральному составу источниками света. Так, если съемка на фотопленке типа «ЛН» происходит в помещении, освещенном лам-

пами накаливания, и дневной свет проникает лишь из окна, то неизбежно, что все детали, на которые падает из окна дневной свет, окажутся окрашенными в сине-голубой цвет. Свет в окне на фотографии будет передаваться как вечерний или даже ночной, т. е. окрашенный в синий тон.

Объект, фотографируемый на натуре, освещаемый в основном дневным светом и лишь в одной какой-либо части подсвеченный лампой накаливания, например из-за неудовлетворительного расположения естественного освещения (что часто делается при съемке на черно-белом фотоматериале), при съемке на фотопленке «ДС» будет иметь некоторые цветоискажения: деталь объекта, подсвеченная лампой накаливания, окажется окрашенной в оранжево-красный цвет.

Следует также учитывать, что одни и те же предметы, освещенные различными по спектральному составу источниками света, воспроизводятся многослойными фотоматериалами неодинаково как по цветовому тону, так и по яркости. Приблизительно передача различных цветов при освещении лампами накаливания по сравнению с дневным светом изменяется так: красные, оранжевые и желтые тона светлеют; голубые, синие и фиолетовые — темнеют; красные цвета становятся более насыщенными; оранжевые — красными, светложелтые становятся почти белыми; голубые — зеленеют; синие теряют насыщенность и сильно темнеют; фиолетовые — краснеют и иногда сливаются с пурпурными.

Дневной свет также недостаточно постояен по своему спектральному излучению и влияет на цветопередачу снимаемого объекта. Солнечное излучение, достигающее земной поверхности в одной и той же географической точке, изменяется по своему спектральному составу как в течение дня, так и в течение года. Эти изменения зависят от длины пути, проходимой солнечным лучом в атмосфере, и состояния этой атмосферы. Чем меньше высота солнца над горизонтом, тем интенсивнее происходит ослабление солнечного луча. При положении солнца над головой на долю красных лучей в составе солнечного света приходится около 28%, а при положении солнца у горизонта красных лучей оказывается около 84%.

Солнечное излучение, проходя сквозь атмосферу, изменяется качественно, так как не все лучи спектра при прохождении через атмосферу ослабляются одинаково. Большие всего рассеиваются и поглощаются ультрафиолетовые лучи, затем синие, зеленые, желтые и меньше всего красные и инфракрасные. Эти изменения спектрального состава света в зависимости от положения солнца и атмосферы существенно сказываются на цветопередаче снимаемых объектов.

Передача цвета объекта изменяется и от расстояния, на котором находится предмет съемки от фотоаппарата. Такое явление объясняется присутствием влаги и пыли в воздухе, которые влияют на спектральный состав света, проходящего сквозь загрязненную

атмосферу. Чем больше удалены предметы, тем толще слой воздуха, через который проходит отраженный объектом свет, тем сильнее частицы воздуха будут поглощать и рассеивать сине-голубые лучи, вследствие чего синие цвета объекта съемки теряют свою насыщенность.

В высокогорных местностях при очень чистом воздухе в основном теряются не синие, а фиолетовые лучи, что естественно называется на цветовоспроизведении объекта в фотографическом изображении. При загрязнении воздуха пылью или частицами влаги из-за рассеивания детали объекта съемки приобретают бледно-голубой, белесоватый тон, снятый как бы сквозь туман.

Черно-белая фотография строится на соотношениях светотени в объекте. В цветной фотографии существенное влияние на характер цветного изображения оказывает контраст цветов. Под влиянием цвета предметов, окружающих цветной объект, может изменяться характер изображения. Цвета объекта тем больше светлеют, чем темнее будет его фон, и, наоборот, при более светлом фоне цвета объекта выглядят более темными.

Всякий цвет в окружении своего дополнительного цвета выигрывает в насыщенности. Если же фон оказывается такого же тона, что и объект съемки, но более насыщенным, то цвета объекта съемки передаются менее насыщенными. Затемненная часть объекта обычно отличается от цвета его освещенной части, причем между тенью и светом в изображении возникают заметные цветовые переходные тона. Пользуясь цветовым контрастом, можно создать исключительно рельефное фотографическое изображение. Такие рельефные, почти стереоскопические, изображения можно наблюдать при съемке ландшафтов. Почти в каждом цветном фильме имеется несколько кадров, поражающих зрителя своей рельефностью.

Объекты, не имеющие участков очень светлой или темной окраски, при средней интенсивности освещения передаются с богатым переходом от тени к свету. Объекты с очень светлыми или темными деталями передаются плохо. При ярком освещении все светлые предметы становятся чрезмерно яркими, почти без цветовых оттенков. Предметы средней светлоты при яркой освещенности приобретают завышенные цветовые переходы, темные детали объекта становятся более насыщенными.

При слабом освещении оттенки цветов, а также переходы в полутенях будут заметны только на светлых и очень светлых участках объекта, в тенях градации будут либо очень темными, либо вообще отсутствовать. При ярком освещении количество различаемых цветовых оттенков уменьшается, особенно это заметно на светлых поверхностях. При слабом освещении количество различаемых цветовых оттенков сильно уменьшается, главным образом на участках, которые находятся в тени.

Рельефность изображения зависит от градации светотени и интенсивности окраски деталей объекта съемки: чем больше теневых градаций, тем рельефнее воспринимается изображение.

Многослойные негативные фотоматериалы весьма чувствительны к экспозиционным ошибкам как по общему количеству освещения снимаемого объекта, так и по освещению деталей внутри кадра. Недостаточно освещенные тени объекта в позитивном изображении оказываются окрашенными в неприятный фиолетовый цвет. Детали объекта, снятые с избытком света в позитивном изображении, будут переданы обедненными по цвету. Выбирая освещение, необходимо следить за расположением света не только на сюжетно важных деталях объекта, но и на второстепенных его частях, так как цветной рисунок создается всей суммой деталей в кадре.

Особенно необходимо правильное освещение с полной освещенностью всех деталей при съемке объектов с малой насыщенностью цветов. При съемке ярких цветных объектов внутрикадровые экспозиционные ошибки менее заметны. В случае необходимости уменьшения чрезмерного цветового контраста в объекте выбирают такое освещение, при котором объект освещается равномерным, рассеянным светом.

На передачу цвета в фотографическом изображении влияет наличие отражающих цветных поверхностей, находящихся вблизи объекта съемки. Цветные рефлексy, т. е. цветные оттенки, появляются на поверхности фотографируемых объектов вследствие освещения их светом, отражаемым от окружающих поверхностей, и тем самым способных исказить цветопередачу. Так, например, белая деталь, находящаяся вблизи поверхности, окрашенной в ярко-зеленый цвет, приобретает в тенях зеленый оттенок. Рефлексы наблюдаются не только в тенях, где более заметны, но и на освещенных участках объекта съемки. На цветность изображения влияет отражение голубого неба, зелень деревьев, окраска стен зданий, цветная одежда и т. д. Влияние рефлексов особенно заметно при съемке белых, серых и светлоокрашенных предметов.

Влияние рефлектирующих поверхностей при съемке на натуре выражается, например, в том, что одна и та же водная поверхность (река, пруд), снятая в разных условиях: в одном случае в пасмурную погоду, а в другом — при ярком безоблачном небе, будет иметь на позитивном изображении разную окраску: от серо-коричневой до ярко-голубой. Это явление объясняется тем, что вода, особенно у берега, кажется окрашенной отражением от песчаного дна и потому зрительно производит впечатление серо-коричневой. В пасмурную погоду, когда на водную поверхность падает рассеянный свет, в котором мало синих и голубых лучей, вода на снимке получается такой, какой мы ее видим в действительности. В яркий солнечный и безоблачный день водная поверхность отражает от неба значительное количество голубых лучей, которые окрашивают ее в яркий голубой тон. Избыток коротковолно-

вых голубых лучей может дать передержку в чувствительном к ним эмульсионном слое.

Следовательно, съемка одного и того же объекта при ярком солнце или в тени, при открытом солнце или закрытом белыми облаками, при дымке или в пасмурную погоду, утром, днем или вечером, зимой или летом и т. д. при различных по спектральному составу условиях освещения может дать различные по цветовому тону позитивные изображения.

При съемке в утренние или вечерние часы, когда коротковолновые лучи спектра (синие и голубые) рассеиваются особенно сильно, объект съемки освещен главным образом желтыми и красными лучами. Вследствие этого изображение на фотографическом отпечатке приобретает желтоватый или красноватый оттенок.

Объект, снятый днем в тени, когда в составе света имеется много коротковолновых лучей, получается на фотографическом изображении с излишним синим оттенком.

Из-за несовершенства существующего способа цветной фотографии, неблагоприятных условий освещения, недоброкачества самих фотографических материалов или их обработки могут появиться и другие весьма существенные цвет-искажения. Так, например, фиолетовые цвета (цветы лаванды и др.) передаются на фотографическом изображении неправильно. При съемке в яркий солнечный день небо, вода, снег иногда приобретают излишнюю голубую, а в некоторых случаях почти синюю окраску. Белые детали на льду, например гуси, оказываются подкрашенными в синеватый тон. В зависимости от окружающей природы и характера освещения возможны искажения в воспроизведении окраски шерсти животных. Так, в кинокартине «Лесная быль» один и тот же бобр в одном случае имел нормальную коричневую окраску, а в другом — зеленовато-грязную. Очень часто зеленая растительность также передается неправильно, она приобретает чрезмерно яркую, как говорят, «химически-ядовитую» окраску.

Возникают и другие весьма многочисленные цветонискажения, которые следует учитывать при создании документальных фотографий.

Правильному цветовоспроизведению наиболее способствует рассеянное, иногда даже пасмурное, освещение объекта съемки. Цветопередача объекта съемки будет более правильной, если его сюжетноважные детали будут отделены от окружающих предметов, способных влиять на цветное восприятие в фотографическом изображении.

При работе на многослойных цветных фотоматериалах выдержка при съемке должна быть определена значительно точнее, чем для черно-белых негативных материалов. Для определения выдержки можно воспользоваться таблицами на стр. 62. В условиях экспедиции целесообразно сделать пробную проявку негатива, по которой можно будет ориентироваться в последующих съемках. Пробная проявка цветной фотопленки может быть выполне-

на в черно-белом проявляющем растворе, составленном по рецепту для мелкозернистого проявления (стр. 78). Обычно снимают несколько пробных кадров, по сюжету и характеру освещения близких к рабочим снимкам. Эти несколько кадров, снятых с различными выдержками, проявляют в черно-белом проявляющем растворе при температуре  $18^{\circ}$  в течение 8 минут. Проявленные негативы затем фиксируются в обычном фиксаже в течение 5—6 минут. Обработанные негативы будут иметь черно-белое серебряное изображение, покрытое интенсивной оранжевой вуалью. Эта вуаль появилась в негативе за счет восстановления черно-белым проявителем серебра, из которого состоял желтый фильтровый слой в многослойной фотопленке. Оранжевую вуаль можно удалить путем обработки негатива в слабом растворе красной кровяной соли. Во время удаления этой вуали необходимо следить за тем, чтобы не уничтожить важные детали изображения в тенях негатива. После удаления оранжевой вуали негатив, снятый на цветной многослойной фотопленке и проявленный в черно-белом проявителе, может быть использован для печати на обычной фотобумаге как нормальный черно-белый негатив.

Для определения правильной выдержки нет нужды у пробных негативов удалять оранжевую вуаль, так как эта оранжевая вуаль лишь незначительно увеличивает общую плотность фотографического изображения. При рассматривании серии пробных негативов правильным по выдержке будет тот, который окажется нормальным по плотности с точки зрения обычного черно-белого негатива.

Съемка на цветных фотоматериалах в условиях леса осложняется относительно малой их светочувствительностью. В этой связи применение на съемке электронных (импульсных) ламп приобретает особый интерес. Электронные лампы вспыхивают в момент съемки со скоростью в  $1/2000$  сек., создавая свет, равноценный 100 тысячеваттных электрических ламп. Такая вспышка позволяет снимать не только на черно-белом, но и на цветном фотоматериале в любых условиях. Причем, если раньше почти совершенно исключались вечерние и ночные съемки обитателей леса, то с помощью электронной лампы это делается вполне осуществимым.

Электронная лампа представляет собой приставное устройство к фотоаппарату, причем количество вспышек одной лампой может быть сделано несколько тысяч, при условии обеспечения электропитания. Лампа в виде небольшой изогнутой стеклянной трубки диаметром около 7 мм помещается в центре рефлектора. Эта стеклянная трубка наполнена газом ксеноном, который обладает способностью светиться при прохождении через него электрического тока. Питается лампа от батареи в 320 в. В цепь батареи включается электролитический конденсатор большой емкости. Через несколько секунд после включения конденсатора в цепь батареи напряжение на нем достигает 240 в. В электрической цепи



имеется еще один конденсатор, соединенный с высокочастотным трансформатором, который при разряде способен вызвать напряжение 12—15 тысяч вольт. Это напряжение оказывается достаточным для того, чтобы вызвать вспышку в электронной лампе.

Немедленно после вспышки электрический заряд вновь начинает накапливаться в конденсаторе, и спустя 5—8 сек. лампа вновь пригодна для съемки. Одна батарея может дать до 1000—1500 вспышек.

Пользуются электронной лампой следующим образом: рефлектор с лампой укрепляется непосредственно на аппарате в гнезде, которое предназначено для установки дополнительного видискателя, или лампа может быть укреплена на каком-либо другом держателе. Батарея лампы может быть помещена в специальный футляр, который фотограф навешивает на себя или укрепляет в нужном ему месте. От электронной лампы к затвору фотоаппарата подводится специальное синхронизирующее устройство, которое срабатывает в момент нажатия спуска затвора.

Все малоформатные фотоаппараты, имеющие дополнительное обозначение в виде буквы «С», например «Зоркий С», имеют в своей конструкции синхронизирующее устройство, позволяющее пользоваться электронной лампой без всяких дополнительных приспособлений. Это же устройство имеется и у фотоаппарата «Москва-4».

Фотоаппараты, не имеющие этого синхронизирующего устройства, могут быть дополнительно переделаны в фотомастерских. При работе с центральными затворами продолжительность выдержки может устанавливаться любой, необходимой по условиям съемки. Шторные затворы должны устанавливаться на такую продолжительность, чтобы в момент съемки была открыта вся шторка, т. е. на  $1/20$  или  $1/25$  сек., так как при любых других скоростях работы такого затвора фотоматериал оказывается экспонированным не на всей площади, а на каком-либо одном участке. Это объясняется тем, что скорость работы затвора определяется размером щели, проходимой перед фотоматериалом в момент съемки. Из-за необходимости пользоваться малыми скоростями шторного затвора в ряде случаев требуется сильно диафрагмировать объектив, чтобы уменьшить действие света, проникающего в фотоаппарат помимо вспышки от электронной лампы.

Экспозиция при съемке с электронной лампой чаще регулируется не скоростью работы затвора (центрального), а величиной диафрагмы, при пользовании шторным затвором — исключительно размером диафрагмы. Расчет экспозиции может быть сделан с помощью специальных таблиц или путем предварительных проб на испытуемом фотоматериале.

К недостаткам электронной лампы относится малое высвечивание глубины в объекте съемки, но при съемке животных это может быть в ряде случаев вполне допустимо.

## Негативный процесс

Фотографическая обработка многослойных цветных фотоматериалов проводится в соответствующих растворах в определенной последовательности с соблюдением условий состава, температуры растворов и времени обработки в них. Нормальный режим обработки цветных негативов идет по такой схеме:

Последовательность операций	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.	Температура раствора в градусах
1	Цветное проявление . . . . .	6—8	$18 \pm 1$
2	Вводная промывка . . . . .	15—20	не выше 14
3	Отбеливание серебра . . . . .	4—6	не выше 18
4	Водная промывка . . . . .	5—8	не выше 14
5	Фиксирование . . . . .	5—8	не выше 18
6	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 14
7	Сушка . . . . .	60—120	не выше 30

При желании количество операций может быть сокращено за счет объединения отбеливающего раствора с фиксажным и исключением между ними водной промывки. В этом случае негатив будет обрабатываться в такой последовательности:

Последовательность операций	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.	Температура раствора в градусах
1	Цветное проявление . . . . .	6—8	$18 \pm 1$
2	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 14
3	Отбеливание и фиксирование	6—8	не выше 18
4	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 14

Следует учесть, что в ускоренном процессе отбеливающий и фиксажный растворы сливаются только непосредственно перед работой, так как такой смешанный раствор быстро портится.

Для фотографической обработки цветных многослойных фотоматериалов выпускаются готовые расфасованные химикаты в коробках. Рабочие растворы этих химикатов приготавливаются путем растворения навесок в воде.

Фотографические растворы можно также приготовить по такой рецептуре:

*Проявляющий раствор для цветных негативов*

**Раствор А**

Гидроксиламин-сульфата . . . . .	1,2 г
Диэтилпарафенилендиамин-сульфата . . . . .	2,75 г
Воды дистиллированной до . . . . .	500 мл

**Раствор Б**

Поташа . . . . .	75 г
Сульфита натрия безводного . . . . .	2 г
Калия бромистого . . . . .	2,5 г
Воды дистиллированной до . . . . .	500 мл

Используя для приготовления проявляющего раствора обычную недистиллированную воду, на каждые 500 мл раствора следует добавить по 1 г водоумягчителя — двуназриевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон-Б) или 0,5 гексаметафосфата натрия.

В качестве проявляющего вещества в этом рецепте предусмотрен диэтилпарафенилендиамин-сульфат. Попав на кожу, он способен вызывать сильное раздражение, иногда переходящее в экзему. В этом отношении он особенно действителен в щелочном растворе, т. е. в присутствии поташа. Поэтому, работая с цветным проявителем, необходимо оберегать кожу от попадания на нее этого раствора, а лучше всего пользоваться резиновыми хирургическими перчатками. В случае попадания на кожу проявляющего раствора необходимо пораженный участок обмыть первоначально водой (без мыла!), а затем раствором (1—2%) уксусной кислоты и вновь водой. Сухой диэтилпарафенилендиамин-сульфат хорошо сохраняется в стеклянных коричневых банках с притертой пробкой.

Для создания щелочной среды, в которой работает диэтилпарафенилендиамин-сульфат, применяют поташ (углекислый калий). Применяемый в цветных проявляющих растворах поташ должен быть достаточно чистым, так как малейшие загрязнения его, например гипосульфитом натрия, вызывают на цветном изображении интенсивную пурпурную вуаль. Поташ сохраняется в стеклянных банках, хорошо закупоренных, на воздухе поташ способен плавиться.

Для предохранения проявляющего раствора от окисления в него вводят сульфит натрия и гидроксиламин-сульфат. Концентрация сульфита натрия и гидроксиламин-сульфата в растворе крайне мала. При увеличении их количеств в растворе на цветном изображении возможно появление вуали. Химикаты должны быть чистыми от примесей, и потому обычно применяются так называемые реактивные химикаты.

Для снижения вуали в проявляющий раствор, так же как и в раствор для черно-белого проявления, прибавляется бромистый

калий. От концентрации бромистого калия в проявляющем растворе в значительной степени зависит интенсивность проявления и плотность общей вуали.

Растворение химикатов для цветного проявления идет в порядке, указанном в рецепте. Первоначально составляются два раствора (А и В), а затем, после полного растворения всех химикатов, они сливаются в общий сосуд. Температура воды, применяемой для растворения химикатов, не должна превышать 30—40° С. Слитый в общий сосуд проявляющий раствор перемешивается, фильтруется и оставляется на сутки для отстаивания. Приготовленный таким образом проявляющий раствор (без разбавления) пригоден для работы. Раствор сохраняется несколько недель. В одном литре можно проявить пять-шесть метров киноплетки или соответствующее количество форматной фотопленки.

Растворение химикатов и работа с готовым раствором должна происходить в чистой стеклянной или пластмассовой посуде, так как почти любой металл способен реагировать с цветным проявляющим раствором и портить его.

Нормальное время проявления в свежем и энергично перемешиваемом проявляющем растворе — 6 мин. При необходимости увеличения цветного контраста изображения или некоторой, весьма незначительной, общей недодержке при съемке время проявления может быть увеличено до 8—9 мин. После этого времени на изображении может появиться интенсивная вуаль, причем, чем длительнее идет процесс проявления, тем интенсивнее будет вуаль. При завышенном времени проявления возможно также и значительное разбалансирование отдельных эмульсионных слоев в многослойной фотопленке. Заведомо передержанные негативы или негативы, полученные при съемке в особо контрастных условиях освещения, могут быть обработаны за 4—5 мин. При этом плотность и контраст изображения снижается, но и при заниженном времени проявления может произойти разбалансирование многослойной фотопленки. В любом случае, изменяя время проявления, следует, прежде чем обрабатывать основной материал, сделать предварительную пробу и по ней определять нужный режим обработки.

Всякие отклонения в температуре проявляющего раствора от нормальной (18°) могут быть причиной порчи обрабатываемых негативов. Повышение температуры раствора ускоряет процесс проявления, но одновременно может наступить разбалансирование слоев, которое приводит к значительным цветонискажениям. Кроме того, при повышенной температуре раствора плавятся эмульсионные слои, особенно наружный.

Понижение температуры раствора также может быть причиной получения недоброкачественного изображения, так как в таких условиях процесс проявления идет недостаточно интенсивно. К колебаниям температуры проявляющего раствора многослойные фотоматериалы относятся не одинаково: одни из них допускают

значительные колебания в температуре раствора, у других при небольших изменениях наступает разбалансирование эмульсионных слоев.

Для того чтобы процесс проявления был равномерным для всех эмульсионных слоев в негативе, проявляющий раствор следует во время работы энергично покачивать или перемешивать, непрерывно вращая улитку с фотопленкой в бачке.

Проявление кинопленки и роликовой фотопленки осуществляется в обычных бачках со спиральной улиткой. Плоские фотопленки обрабатываются либо в горизонтальных ванночках, либо в специальных глубоких бачках с соответствующими рамкодержателями.

Негатив после цветного проявления подвергается водной промывке, для чего либо фотопленку переносят в другой сосуд с водой, либо промывают проточной водой в том же бачке, в котором проводился процесс проявления. Эта первая промежуточная водная промывка существенно влияет на качество цветного негатива. Во время промывки из эмульсионных слоев фотопленки вымываются химикаты, входящие в состав проявителя. Вымывание химикатов идет неравномерно. Бромид, тормозящий образование деталей в тенях негатива, вымывается быстрее, чем проявляющее вещество, и потому проявляющее вещество приобретает возможность допроявлять фотографическое изображение на негативе во время промывки. Это допроявление негатива улучшает качество цветного изображения не только за счет увеличения общей плотности изображения, но и потому, что в это время прорабатываются важные для изображения детали в тенях.

Энергичная и длительная (15—20 мин.) водная промывка нужна для того, чтобы полностью вымыть из эмульсионных слоев трудно отмывающееся проявляющее вещество. Остатки неотмытого проявляющего вещества способны реагировать с химикатами в отбеливающем растворе, и такая реакция вызывает на негативном изображении интенсивную пурпурную вуаль. Чем энергичнее и длительнее будет первая промежуточная водная промывка, тем меньше будет оснований для появления пурпурной вuali.

Температура промывающей воды не должна быть выше 14°, так как с повышением температуры наблюдается более интенсивное образование вuali на изображении. Кроме того, при повышенной температуре воды возможно плавление, пузырение или отслаивание эмульсионных слоев. Чем ниже температура воды, тем меньше возможностей в появлении указанных дефектов.

В некоторых партиях попадает фотопленка, подверженная расслоению. Во время водной промывки наблюдается полное или частичное отслоение эмульсионных слоев (в первую очередь наружного слоя) в виде мелкого и крупного пузырения. Пузырение появляется при применении для промывки мягкой или дистиллированной воды. Весной, когда во время таяния снега или обильных

дождей падает степень жесткости воды, отслаивание эмульсионных слоев наблюдается наиболее часто.

Для того чтобы избежать пузырения эмульсионного слоя при промывке в мягкой воде, негатив до проявления следует задубить. Для этого нужно сначала замочить негатив в течение 3—4 мин. в обычной воде, а затем обработать его в дубящем растворе, состоящем из 15—20 см<sup>3</sup> формалина (40%), растворенного в одном литре воды. В дубящем растворе негатив выдерживается 2—3 мин., а затем вновь промывается 5—6 мин. в воде. Обработанный таким образом негатив в дальнейшем подвергается обычному процессу проявления. В негативах, подвергавшихся предварительному дублению, возможно появление интенсивной вуали. В большинстве случаев эта вуаль может быть компенсирована во время печати путем подбора соответствующих корректирующих светофильтров.

Цветосеребряный негатив после первой промывки обрабатывается в отбеливающем растворе; такой отбеливающий раствор составляется по одному из ниже указанных рецептов:

#### *Отбеливающий раствор с фосфорнокислыми солями*

Калия фосфорнокислого однозамещенного . . . . .	4,4 г
Натрия фосфорнокислого двухзамещенного . . . . .	3,2 г
Калия железосинеродистого (красной кровяной соли) . . . . .	80 г
Воды . . . . .	до 1 л

#### *Отбеливающий раствор с хлористым натром*

Калия железосинеродистого . . . . .	50 г
Натрия хлористого (поваренной соли) . . . . .	50 г
Воды . . . . .	до 1 л

#### *Простой отбеливающий раствор*

Калия железосинеродистого . . . . .	50 г
Воды . . . . .	до 1 л

Химикаты растворяются в теплой воде в указанном рецептом порядке, затем раствор перемешивается и фильтруется. В закупоренном виде в стеклянной банке и в темноте раствор хорошо сохраняется и пригоден для пользования в течение нескольких недель. Первый отбеливающий раствор является наилучшим, так как хорошо сохраняет свои свойства во время работы.

В процессе обработки фотопленки в отбеливающем растворе восстановленное металлическое серебро, из которого состоит цветосеребряное негативное изображение, и серебро желтого фильтрового слоя переводится в железистосинеродистое серебро желтого-белого цвета. Эта вновь образованная серебряная соль легко удаляется из эмульсионных слоев фотопленки в фиксажном растворе.

Продолжительность обработки негатива в отбеливающем растворе не должна быть короче 4 мин. Более продолжительное пре-

бывание негатива в отбеливающем растворе на качество изображения не влияет. Температура раствора во время работы не должна превышать 18°. Чем ниже температура раствора, тем продолжительнее будет процесс отбеливания.

Для удаления из эмульсионных слоев негатива отбеливающего раствора фотопленка подвергается вторичной водной промывке. Продолжительность этой промывки около 5 мин. Отмывку негатива следует проводить до тех пор, пока вода не перестанет окрашиваться в желтоватый цвет.

Фиксирование цветного негатива производится в 20-процентном растворе тиосульфата натрия (гипосульфита). В этом растворе все серебро, имевшееся в негативе, как невосстановленное (галоидное), так и отбеленное (железистосинеродистое), переходит в легко растворимую комплексную соль.

В результате обработки цветосеребряного негатива в отбеливающем и фиксажном растворах в эмульсионных слоях многослойной фотопленки остаются только три красителя. При этом каждый эмульсионный слой содержит одно частичное, одноцветное изображение объекта съемки. Такой негатив, рассматриваемый на просвет, дает цветное изображение снятого объекта в дополнительных цветах к оригиналу.

В фиксажном растворе заканчивается превращение цветосеребряного негатива в цветной негатив. Процесс фиксирования продолжается 5—8 мин. Кислые фиксажные растворы не применяются, так как они могут разрушать красители, из которых состоит цветное негативное изображение.

Цветной негатив после фиксирования подвергается окончательной водной промывке. Продолжительность этой промывки 15—20 мин. Чем энергичнее будет промывка, тем быстрее будут отмыты из эмульсионных слоев все растворимые химикаты. Температура воды при промывке не должна превышать 14°.

Отмытый негатив сушится. Сушка производится при температуре не выше 30°, при этом негатив необходимо защитить от действия прямого солнечного света, так как яркий свет или повышенная температура и влажность могут быть причиной разрушения красителей, из которых состоит изображение.

Цветные негативы сохраняют в сухом и прохладном месте. Для хранения можно использовать металлические или пластмассовые коробочки, заклеивая пазы этих коробочек липкой лентой. Во время печати негативы следует оберегать от потертостей и царапин, так как наружный эмульсионный слой не задублен и может быть легко поврежден. Правильно обработанные цветные негативы в нормальных условиях сохраняются годами.

### Позитивный процесс

Позитивный процесс на цветных многослойных фотоматериалах (фотобумаге и позитивной фотопленке) складывается из нескольких операций, основными из которых являются следующие:

- а) определение выдержки при печати цветного позитива;
- б) подбор комбинации корректирующих светофильтров, позволяющих исправить нарушения цветопередачи в изображении;
- в) фотографическая обработка позитивного фотоматериала.

Наиболее сложным и трудоемким процессом является подбор корректирующих светофильтров. Необходимость цветокорректировки, т. е. подбора корректирующих светофильтров, объясняется тем, что в большинстве случаев имеются отклонения в цветовом балансе у негативных и позитивных фотопленок, а также из-за нарушений во время съемки (характер освещения и спектральный состав света) или в процессе обработки.

Корректировка цветопередачи производится путем изменения спектрального состава света печатающей лампы копировального прибора. Эти изменения спектрального состава света производятся с помощью специальных цветных корректирующих светофильтров, помещаемых на пути светового пучка печатающей лампы.

Корректирующие светофильтры применяются трех цветов: желтые, пурпурные и голубые. Изготавливаются эти светофильтры из желатиновых пленок, окрашенных в своей массе определенными красителями. Окрашенные желатиновые пленки заклеиваются между двух плоскопараллельных стекол. Различная плотность окраски корректирующих светофильтров достигается соответствующей концентрацией красителя в желатиновой массе. Эта концентрация красителя выражается в условных процентах, самый плотный светофильтр по окраске помечен 100%, а самый слабый — 5%. Каждая цветная группа корректирующих светофильтров состоит из 11 штук. В группе имеется 10 светофильтров, отличающихся друг от друга на 10%, и один светофильтр, имеющий плотность окраски, выражаемой в 5%. Плотность светофильтра обозначается на защитной бумажной обклейке.

Для удобства работы со светофильтрами принята всегда одна и та же система расположения и обозначения корректирующих светофильтров, а именно: желтый, пурпурный и голубой, т. е. в том же порядке, в котором расположены эмульсионные слои в многослойном фотоматериале. Если в записи на печать цветного позитива указано: 20—00—40, то это значит, что при печати применялись следующие светофильтры: желтый — 20%, пурпурный — отсутствует, голубой — 40%.

Применение какого-либо светофильтра по цвету или плотности диктуется свойствами цветного негатива, спектральным составом печатающей лампы, свойствами цветного позитивного фотоматериала и в некоторой степени условиями обработки. Если, например, в негативе наружный (синечувствительный) слой оказался меньшей чувствительности, чем остальные два слоя, то детали объекта, образованные в этом слое, оказываются малой плотности; для того чтобы уравновесить этот слой с остальными, в процессе печати подбирается по плотности такой желтый светофильтр, который сбалансирует его в негативе. Желтый светофильтр подби-



рается потому, что в синечувствительном слое детали объекта образованы желтым красителем.

Необходимость в корректирующем светофильтре может быть и в том случае, если негатив был правильным по балансу, а у фотобумаги какой-либо слой, например, средний — зеленочувствительный оказался выше двух других. В этом случае при печати без светофильтров позитивное изображение окажется излишне окрашенным в пурпурный тон, возникший из-за повышенной светочувствительности у зеленочувствительного слоя. Для устранения пурпурного, цветоискажающего, тона возникает необходимость увеличить плотность в негативе того эмульсионного слоя, который имеет пурпурный цвет, т. е. средний слой. Устанавливая в световом потоке печатающей лампы пурпурный светофильтр, увеличивают плотность среднего негативного изображения и тем самым уравнивают образование пурпурного красителя в среднем слое фотобумаги с красителями в остальных слоях, т. е. исправляют цветопередачу.

Если между источником света в копирувальном приборе и негативом поместить зеленый (состоящий из желтого и голубого) корректирующий светофильтр, то действие этого зеленого светофильтра можно рассматривать как прибавление плотностей к наружному и нижнему эмульсионным слоям негатива, приводящим к уравниванию их с завышенной плотностью пурпурного изображения в среднем эмульсионном слое. Увеличение плотностей объясняется тем, что желтый и голубой светофильтры поглощают во время печати из светового потока лампы некоторую часть синих и красных лучей и тем самым уменьшают эффективную чувствительность наружного и нижнего слоев в позитивном фотоматериале (рис. 108).

Плотности желтого и голубого светофильтров подбираются такими, чтобы зеленый тон изображения оказался ослабленным как раз на такую величину, при которой позитивное изображение будет иметь нормальную цветопередачу.

Если в пробном позитиве обнаружится какое-либо другое нарушение в цветопередаче и будет преобладать другой цвет, то путем подбора определенных плотностей цветных корректирующих светофильтров, уравнивающих отстающие по плотности слои от других эмульсионных слоев в негативе или снижающих повышенную чувствительность какого-либо слоя в позитивном материале, можно добиться правильной цветопередачи снимаемого объекта.

Цветокорректировку целесообразно производить по какой-либо серой детали в кадре или по сюжетно важной части кадра. При этом правильно выбранные условия печати для воспроизведения нейтрально-серой детали в кадре обычно обеспечивают правильную цветопередачу и в остальных деталях объекта съемки.

Надо оговориться, что цветокорректирование возможно лишь тогда, когда условия съемки и фотографической обработки не были нарушены. В тех случаях, когда качество фотографического

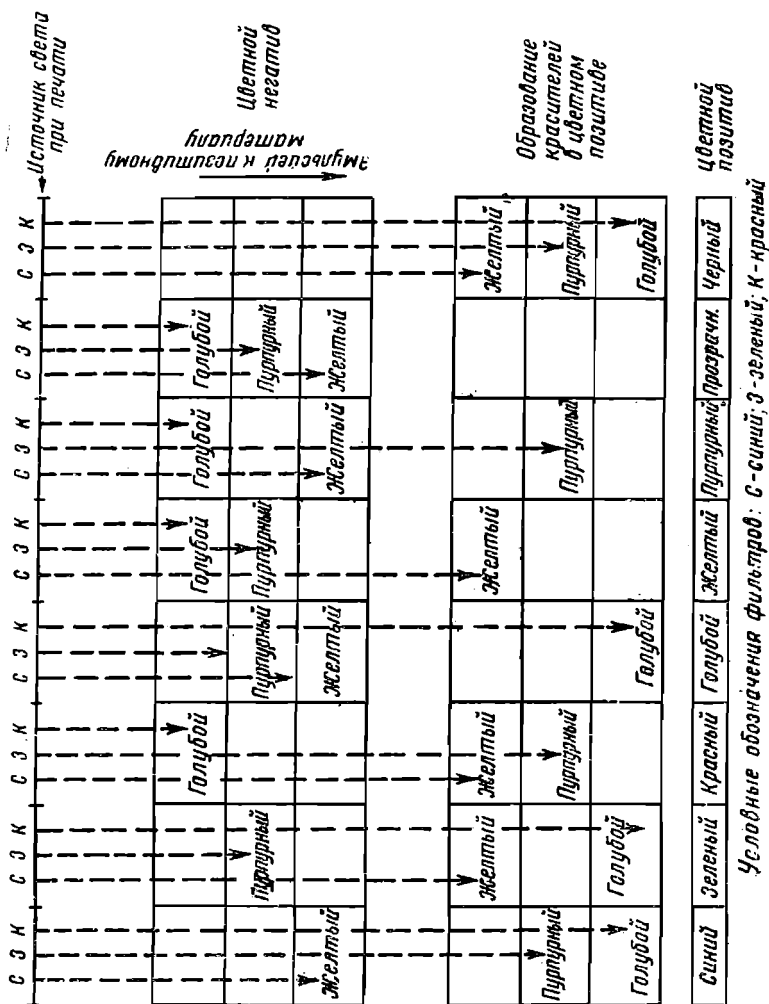


Рис. 108. Схема печати цветного изображения

материала (негативного или позитивного), условия съемки или фотографической обработки ненормальны; даже при правильном воспроизведении серого цвета правильными по цветопередаче получаются лишь отдельные детали снятого объекта, например: детали кадра, имеющие среднюю плотность, переданы на фотоотпечатке правильно, тени оказались окрашенными в синезеленый тон, а света — в пурпурный. Такой цветоискаженный по отдельным частям позитив подбором корректирующих светофильтров исправить нельзя.

Подбор корректирующих светофильтров для печати цветного позитива может быть выполнен несколькими методами. Наиболее распространенным является такой: с цветного негатива, если ранее такие негативы по характеру съемки, фотоматериала и фотографической обработки не печатались, производится печать сюжетно важной части изображения. Печать производится на куске цветной фотобумаги или позитивной фотопленке без всяких светофильтров. После фотографической обработки полученный отпечаток на пробном куске фотобумаги или позитивной фотопленки рассматривается при дневном освещении. При оценке пробного отпечатка находят нужные корректирующие светофильтры, устраняющие цветоискажения в позитиве. Подбор корректирующих светофильтров ведут по такой схеме:

1. Позитивный отпечаток оказался излишне желтым. Применяя желтый корректирующий светофильтр, снижают интенсивность желтой окраски, причем, чем плотнее будет желтый светофильтр, тем сильнее будет получаться позитивное изображение после фотографической обработки.

2. Позитивный отпечаток оказался излишне пурпурным. Применяя пурпурный корректирующий светофильтр, снижают интенсивность пурпурной окраски на позитиве, причем, чем плотнее пурпурный корректирующий светофильтр, тем меньше будет пурпурного тона в позитиве и увеличится окраска деталей в зеленых цветах.

3. В позитивном отпечатке оказался излишне голубой цвет (небо почти сине-зеленое). Применяя голубой светофильтр, снижают интенсивность голубой окраски в позитиве, причем, чем плотнее голубой светофильтр, тем сильнее устраняется голубая окраска в позитиве. При устранении голубой окраски красные детали в позитиве приобретают повышенную интенсивность.

Следовательно, цветоискажающий тон в позитиве устраняется корректирующим светофильтром того же цвета.

Корректировка производится также и по такой схеме:

1. Позитивное изображение желтое, с  $\frac{\text{увеличением}}{\text{уменьшением}}$  плотности желтого светофильтра при печати позитив получается  $\frac{\text{более синий}}{\text{более желтый}}$ .

2. Позитивное изображение пурпурное, с  $\frac{\text{увеличением}}{\text{уменьшением}}$  плотности пурпурного светофильтра при печати позитив получается  $\frac{\text{более зеленый}}{\text{более пурпурный}}$ .

3. Позитивное изображение голубое, с  $\frac{\text{увеличением}}{\text{уменьшением}}$  плотности голубого светофильтра при печати позитив получается  $\frac{\text{более красный}}{\text{более голубой}}$ .

В процессе цветокорректировки часто необходимо применить одновременно два корректирующих светофильтра разного цвета, например:

1. Пробный позитив отпечатан с комбинацией светофильтров 40—00—40:

а) в позитиве требуется ослабить пурпурный цвет. Для этого увеличиваются плотности желтого и голубого светофильтров и печатают со светофильтрами: 50—00—50;

б) в позитиве требуется усилить пурпурный цвет. Для этого уменьшают плотности желтого и голубого светофильтров и печатают со светофильтрами: 30—00—30.

2. Пробный позитив отпечатан с комбинацией светофильтров 15—20—00:

а) в позитиве требуется усилить голубой цвет. Для этого увеличивают плотности желтого и пурпурного светофильтров и печатают со светофильтрами: 25—35—00;

б) в позитиве требуется ослабить голубой цвет. Для этого уменьшают плотность желтого и пурпурного светофильтров и печатают со светофильтрами: 10—15—00.

3. Пробный позитив печатался с комбинацией светофильтров 00—60—60 и оказался с излишним сине-фиолетовым оттенком. Если этот же негатив отпечатать на той же бумаге с другими комбинациями светофильтров, то получат:

а) при комбинации 00—70—70 — более желтое изображение;

б) при комбинации 00—80—80 — еще более желтое изображение;

в) при комбинации 00—65—75 усилится желто-оранжевый оттенок;

г) при комбинации 00—80—60 произойдет усиление зеленого цвета.

Печать пробных позитивов с корректирующими светофильтрами продолжается до тех пор, пока не получится лучший по цветопередаче позитивный отпечаток. Условия печати каждого пробного отпечатка (комбинация корректирующих светофильтров и выдержка) записываются простым карандашом на оборотной стороне фотобумаги.

В результате этой методики подбора корректирующих светофильтров получается серия позитивных отпечатков, сделанных с различными комбинациями светофильтров. Выбрав из серии наилучший, определяют оптимальный режим печати.

Если ранее печатались на этой же фотобумаге или позитивной фотопленке подобные по своим фотографическим качествам цветные негативы, то первый пробный отпечаток можно делать сразу, с какой-либо известной из предыдущей работы комбинацией светофильтров. После просмотра пробного отпечатка вносят соответствующие поправки в корректирующие светофильтры.

Помимо корректирующих светофильтров, на цвет позитивного изображения заметное влияние оказывает выдержка при печати. Поэтому с определением необходимой комбинации корректирующих светофильтров подбирается и правильная выдержка.

Величина выдержки производится путем печати ступенчатого (отличаемого друг от друга определенным интервалом времени) позитива с сюжетно важной детали изображения.

Копировальные приборы для цветной печати как проекционные (фотоувеличители), так и контактные, отличаются от применяемых для обычной черно-белой печати тем, что имеют приспособление для установки корректирующих светофильтров на пути светового пучка печатающей лампы (рис. 109). Для постоянства режима, излучаемого лампой спектрального состава света, желательно поддерживать стабильное напряжение, подводимое к лампе. Это легко осуществляется стабилизатором напряжения.

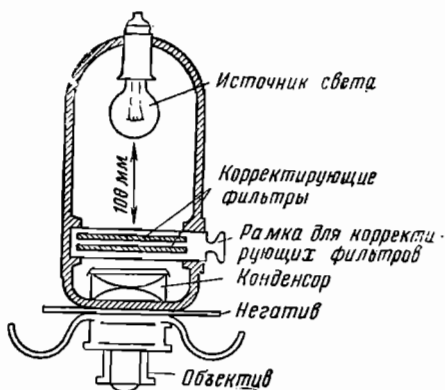


Рис. 109. Схема фотоувеличителя для цветной печати

### Фотографическая обработка бумаги

Фотографическая обработка цветной многослойной фотобумаги может быть осуществлена по нескольким схемам, из которых наиболее распространенной и обеспечивающей лучшие результаты является следующая:

Для фотографической обработки цветной фотобумаги в продаже имеются расфасованные химикаты, растворив которые в воде получают рабочие растворы.

Последовательность операций	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.	Температура раствора в градусах
1	Цветное проявление . . . . .	3—4	18±1
2	Водная промывка . . . . .	10	не выше 14
3	Прекращение процесса проявления (останавливающая ванна) . . . . .	5—6	не выше 18
4	Водная промывка . . . . .	5—6	не выше 14
5	Отбеливание серебра . . . . .	5—6	не выше 18
6	Водная промывка . . . . .	5—6	не выше 14
7	Фиксирование . . . . .	5—6	не выше 18
8	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 14
9	Сушка . . . . .	не выше 120	не выше 30

Рабочие фотографические растворы можно также составить по такой рецептуре:

*Проявляющий раствор для цветной фотобумаги*

**Раствор А**

Гидроксиламин-сульфата . . . . . 2 г  
 Этилоксиэтилпарафенилендиамин-сульфата . . . . . 4,5 г  
 Воды дистиллированной . . . . . до 500 мл

**Раствор Б**

Поташа . . . . . 75 г  
 Сульфита натрия безводного . . . . . 0,5 г  
 Калия бромистого . . . . . 0,5 г  
 Воды дистиллированной . . . . . до 500 мл

При растворении химикатов в обычной, недистиллированной воде на каждые 500 мл проявляющего раствора следует добавить по 1 г водоумягчителя—двуназиевой соли этилендиаминтетрауксусной кислоты (трилон-Б) или 0,5 г гексаметафосфата натрия.

Составленные растворы А и Б сливаются в общий сосуд, хорошо перемешиваются, фильтруются и отстаиваются в течение 24 часов, после чего раствором можно пользоваться для работы. Фотографическую бумагу можно также обрабатывать и в растворе, предназначенном для обработки цветного негатива. Режимы обработки многослойной фотобумаги в обоих растворах одинаковы.

*Останавливающий раствор*

(раствор для прекращения процесса проявления)

Натрия бензолсульфоновокислого . . . . . 2 г

Натрия фосфорнокислого двузамещенного . . . 10 г  
 Калия фосфорнокислого однозамещенного . . . 10 г  
 Тиосульфата натрия (гипосульфита) . . . 200 г  
 Воды . . . . . до 1 л

Сохраняемость этого раствора хорошая, но в процессе работы он быстро истощается. При работе в истощенном останавливающим растворе на отпечатках появляется цветная вуаль.

*Отбеливающий раствор*

Калия фосфорнокислого однозамещенного . . . 12  
 Натрия фосфорнокислого двузамещенного . . . 8  
 Калия железосинеродистого (красной кровяной соли) . . . . . 20 г  
 Воды . . . . . до 1 л

В темноте раствор сохраняется хорошо.

Для фиксирования можно воспользоваться обычным 20-процентным раствором тиосульфата натрия.

Упрощенный процесс фотографической обработки цветной фотобумаги может быть проведен по такой схеме:

Последовательность операций	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.	Температура раствора в градусах
1	Цветное проявление . . . . .	3—4	18±1
2	Водная промывка . . . . .	1—2	не выше 14
3	Прекращение процесса проявления происходит в растворе, содержащем: тиосульфата натрия 150 г, борной кислоты 8 г, воды 1 л . . . . .	10—15	не выше 18
4	Водная промывка . . . . .	12—16	не выше 14
5	Отбеливание происходит в растворе красной кровяной соли 25 г, воды 1 л . . . . .	5—6	не выше 18
6	Водная промывка . . . . .	5—6	не выше 14
7	Фиксирование в 20-процентном растворе тиосульфата натрия . . . . .	5—6	не выше 18
8	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 14

Для обеспечения возможности одновременной обработки нескольких отпечатков из пластмассы изготавливаются рамки-держатели, в пазы которых закладываются плоские пластины из резины с наколотыми бумажными отпечатками. Рамки с фотобумагой во

время обработки их в растворах покачивают. Листки фотобумаги можно обрабатывать и в обычных горизонтальных ванночках, но во всех случаях бачки или ванночки должны быть изготовлены из стекла или пластмассы.

Процессы проявления, первой промывки и останавливающей ванны, прекращающей проявление, проводятся в темноте, все последующие процессы можно вести при обычном комнатном освещении.

Сушка отпечатков происходит в таких условиях, чтобы вода легко стекала с листов фотобумаги. При очень длительной сушке на фотоотпечатке может появиться цветоискажающий зеленоватый тон.

### *Диaposитивы на цветной многослойной фотопленке*

С цветных негативов можно отпечатать цветные диапозитивы, удобные в качестве демонстрационного материала на лекциях и докладах. Цветные диапозитивы печатаются точно так же, как и цветные фотоотпечатки (корректировка цветопередачи и т. д.). Печать диапозитивов производится на цветной многослойной позитивной фотопленке. Позитивная фотопленка бывает в виде киноплёнки шириной в 35 мм и форматная, пригодная для больших размеров.

Фотографическая обработка позитивной фотопленки идет по такой схеме:

Для проявления применяется раствор проявителя, предназначенный для негативного фотоматериала. Прекращение процесса

Последовательность операций	Наименование операций	Продолжительность операций в мин.	Температура раствора в градусах
1	Цветное проявление . . . . .	10—11	18±1
2	Водная промывка . . . . .	0,5—1	не выше 15
3	Прекращение процесса проявления . . . . .	15—17	не выше 18
4	Водная промывка . . . . .	15—17	не выше 15
5	Отбеливание серебра . . . . .	4—5	не выше 18
6	Водная промывка . . . . .	4—5	не выше 15
7	Фиксирование . . . . .	5—10	не выше 18
8	Водная промывка . . . . .	15—20	не выше 15
9	Сушка . . . . .	около 120	не выше 30



проявления происходит в 20-процентном растворе тиосульфата натрия. Отбеливание в растворе, предназначенном для обработки негатива или позитива. Фиксирование в 20-процентном растворе тиосульфата.

Для ускорения процесса фотографической обработки диапозитивов на фотопленке можно воспользоваться упрощенным способом. В этом ускоренном процессе водная промывка между отбеливающей ванной и фиксажной исключается, а эти две ванны сливаются вместе, следует лишь иметь в виду, что соединенная ванна отбеливающего раствора с фиксирующей быстро портится.

Высушенные цветные диапозитивы заклеиваются между двух стекол.

Цветные позитивные отпечатки на многослойной фотобумаге или фотопленке недостаточно светопрочны. Под действием света они способны выцветать. Особенно быстрое выцветание позитивного изображения происходит под действием дневного света. Поэтому цветные фотографии следует сохранять в альбомах, конвертах или специальных коробках.

---

### Литература по фотографии

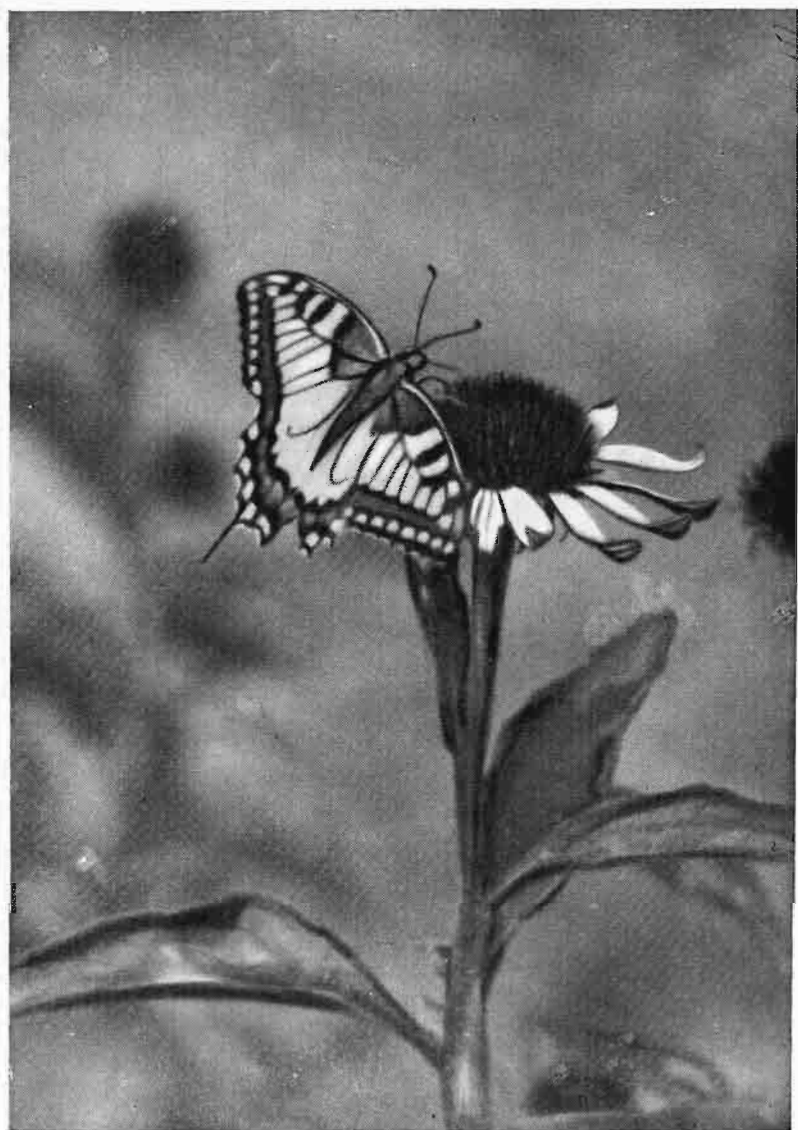
- Фотоаппараты, оптика и определение выдержки. Библиотека фотолюбителя. Искусство, М., 1955.
- Негативные и позитивные фотоматериалы. Библиотека фотолюбителя. Искусство, М., 1955.
- Лабораторная обработка фотоматериалов. Библиотека фотолюбителя. Искусство, М., 1955.
- Иванов-Аллилуев С. К., Фотографирование пейзажа. Библиотека фотолюбителя. Искусство, М., 1955.
- Гусев А. И., Спутник фотолюбителя. Московская Правда, М., 1954.
- Гальперин А., Определение фотографической экспозиции. Москва, 1955.
- Иофис Е. А., Практическое пособие по фотографии. Искусство, М., 1953.
- Краткий фотографический справочник, под редакцией В. В. Пуськова. Искусство, М., 1953.
- Микулин В. П., Современная фотографическая рецептура. Госкиноиздат, М., 1949.
- Морозов С., Русские путешественники-фотографы. Географгиз, М., 1953.

### Специальная литература по фотографированию живой природы

- Бутурлин С. А., Иващенко И. П., Охота с камерой. СПб, 1913.
- Артурхов Г. Я., Сошальский Г. Н., Фотографирование животных. М., 1954.
- Огнев С. И., Фотографирование живой природы. М., 1949.
- Туrow С. С., Натуралист-фотограф. М., 1937.
- Долин Б., Охота с киноаппаратом (из дневника кинорежиссера). М., 1951.
-

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
<b>От автора</b> . . . . .	3
<b>Введение</b> . . . . .	5
<b>Глава первая. Основные сведения по фотографии</b> . . . . .	11
Принципы фотографии и устройство фотоаппарата . . . . .	11
Объективы . . . . .	12
Приспособления для наводки на резкость . . . . .	22
Затворы . . . . .	25
Видоискатели . . . . .	27
Отечественные фотографические аппараты . . . . .	28
Зеркальные аппараты . . . . .	33
Выбор аппарата для фотографирования живой природы . . . . .	36
Принадлежности для съемки . . . . .	38
Насадочные линзы и переходные кольца . . . . .	38
Штативы . . . . .	43
Светофильтры . . . . .	44
Бленда . . . . .	45
Мешок для перезарядки . . . . .	45
Фотографические материалы . . . . .	47
<b>Глава вторая. Фотографирование в условиях полевой работы</b> . . . . .	50
Подготовка фотографического аппарата к съемке . . . . .	50
Выдержка и условия, от которых она зависит . . . . .	59
Уход за аппаратом и особенности фотографических работ в различных условиях . . . . .	72
Хранение и перевозка фотографических материалов . . . . .	74
Проявление в условиях экспедиции . . . . .	76
Изготовление пробных фотоотпечатков . . . . .	80
Запись снятого . . . . .	84
<b>Глава третья. Объекты и способы их фотографирования</b> . . . . .	87
Ландшафты . . . . .	87
Зоологические снимки . . . . .	93
Гнезда птиц и норы зверей . . . . .	93
Следы деятельности животных . . . . .	109
Фотографирование животных в естественной обстановке . . . . .	116
Фотографирование животных в неволе . . . . .	148
Ботанические снимки . . . . .	161
Охотничьи и экспедиционные снимки . . . . .	163
<b>Глава четвертая. Цветная фотография</b> . . . . .	170
Негативные фотоматериалы и съемка на них . . . . .	174
Негативный процесс . . . . .	184
Позитивный процесс . . . . .	189
Фотографическая обработка бумаги . . . . .	195
<b>Литература по фотографии</b> . . . . .	200



Махаон на цветах (фото автора)



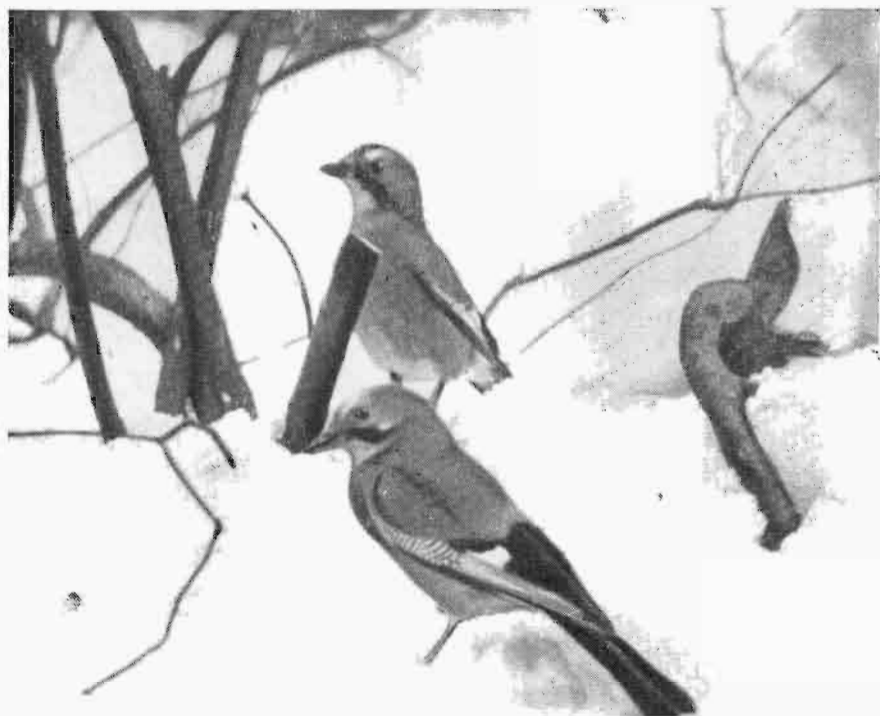
Жук-бронзовка на розе (фото автора)



Грибы опенки (фото Л. Г. Туровой)



Серый журавль (Сев. Кавказ, фото автора)

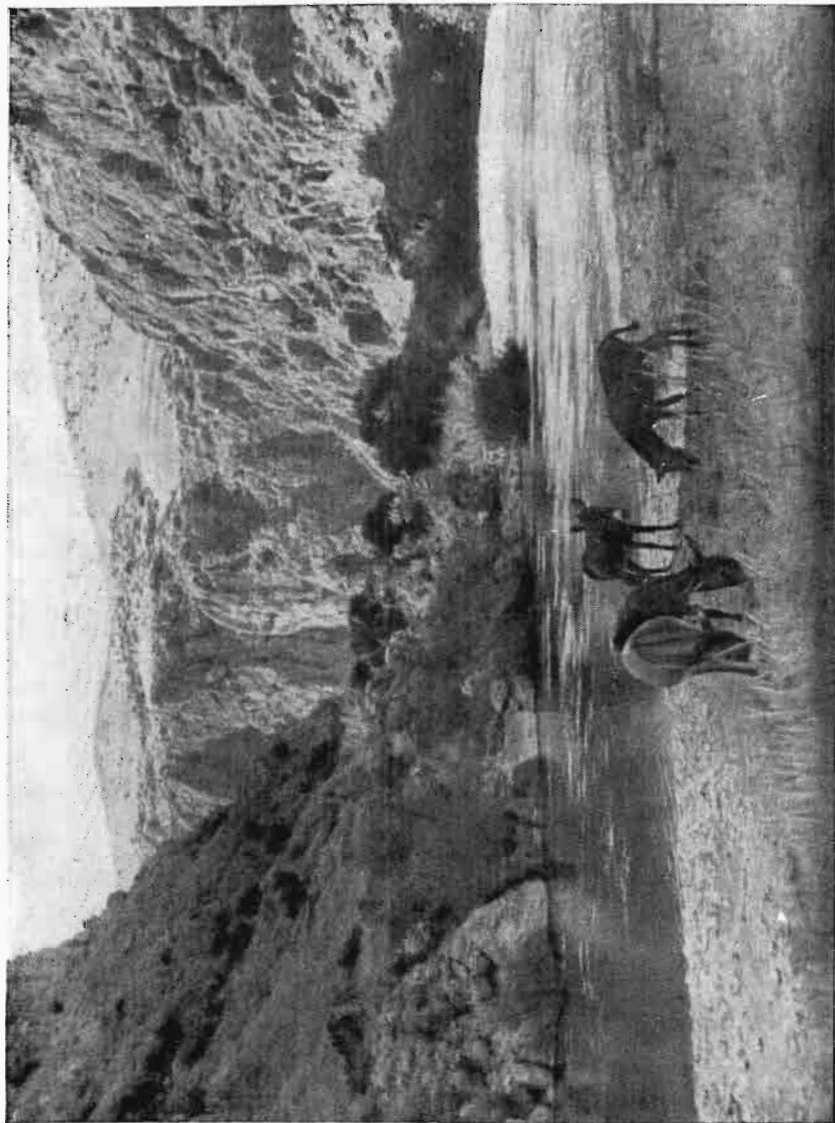


Сойки (фото автора)



Большая синица (фото автора)





Горная река в Армении (фото автора)

БР. 90к.

„Советская наука“  
Москва. 1957