

БИБЛИОТЕКА

ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

# Выбор фото- аппарата



ИСКУССТВО

БИБЛИОТЕКА  
ФОТОЛЮБИТЕЛЯ

Выпуск **28**

Д. З. БУНИМОВИЧ

# ВЫБОР ФОТОАППАРАТА

Под редакцией  
канд. техн. наук  
Е. А. ИОФИСА



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
«ИСКУССТВО»

МОСКВА  
1 9 6 2

## А Н Н О Т А Ц И Я

Перед каждым, кто собирается заняться фотографией, возникает вопрос: какой выбрать фотоаппарат? Книга Д. З. Бунимовича, учитывая разнообразные склонности фотолюбителей, дает советы по выбору конкретной модели аппарата в зависимости от того, какой вид съемки интересует любителя: репродуцирование, макро- или микросъемка, портретная фотография или съемка пейзажа.

В книге рассмотрены эксплуатационные свойства массовых фотокамер отечественного производства.

Отзывы и замечания просим направлять по адресу: Москва, И-51, Цветной бульвар, 25, издательство «Искусство», Редакция литературы по фотографии и кинотехнике.

## ПРЕДИСЛОВИЕ

При покупке фотоаппарата всегда испытываешь некоторую неуверенность. И это не случайно. Современный ассортимент фотоаппаратов насчитывает более трех десятков моделей. Разобраться в нем трудно не только начинающему, но порой и опытному фотолюбителю.

*Какой же фотоаппарат выбрать?* На этот вопрос невозможно ответить сразу, назвав какую-либо модель.

Прежде всего необходимо рассеять распространенное среди неопытных людей мнение, что чем дороже фотоаппарат, тем выше качество получаемых с его помощью снимков. Такое мнение неверно. В стоимости фотоаппарата, конечно, отражается его качество, но не следует путать качество фотоаппарата с качеством фотоснимков. Последнее зависит не столько от фотоаппарата, сколько от того, в чьих руках он находится.

Следует также знать, что, согласно действующим техническим условиям, любой фотоаппарат независимо от его конструкции, технического оснащения и цены должен в пределах того круга съемок, для которых он предназначен, обеспечивать возможность получения отличных фотоснимков.

Важно также знать, что универсальных фотоаппаратов, пригодных абсолютно для всех видов съемок, не существует. Технические возможности каждого фотоаппа-

рата в той или иной мере всегда ограничены. Эти возможности определяются конструкцией фотоаппарата и целым рядом технических характеристик. Поэтому, чтобы правильно выбрать нужный фотоаппарат, надо уметь разбираться в этих характеристиках и понимать их практическое значение.

Этому в основном и посвящена настоящая книга. Ее цель — помочь читателю разобраться в ассортименте советских фотоаппаратов и на основе полученных знаний выбрать нужный для себя фотоаппарат.

Книга предназначена для начинающих фотолюбителей. Первая часть книги посвящена общему ознакомлению с фотоаппаратами: принципу устройства и действия фотоаппарата, назначению его конструктивных узлов и механизмов, пояснению значения его технических характеристик. Во второй части рассматривается ассортимент фотоаппаратов, выпускаемых отечественной промышленностью, и приводятся их главные технические характеристики.

## КАКИЕ БЫВАЮТ ФОТОАППАРАТЫ

Современный фотографический аппарат — это сложный и точный оптический прибор, однако принципиальная схема его очень проста.

Фотоаппарат представляет собой светонепроницаемую коробку (камеру) \*, на передней стенке которой имеется объектив, а на противоположной — задней стенке — кадровая рамка, за которой помещается светочувствительный материал: фотопластинка или фотопленка (рис. 1). Так выглядели первые фотоаппараты, построенные более 120 лет назад. В те времена в качестве объектива применялась собирающая линза (увеличительное стекло). Как известно, с помощью такого стекла на листе белой бумаги легко можно получить оптическое (световое) изображение предметов.

В любом современном фотоаппарате вы найдете те же три основных элемента: объектив, светонепроницаемую камеру и кадровую рамку — и обнаружите совершенно такое же их расположение. От своего предка современные аппараты отличаются тем, что они более точны и оснащены целым рядом специальных устройств и механизмов, имеющих различное назначение. Более

---

\* Фотографические аппараты часто называют фотокамерами или просто камерами.

совершенны и современные объективы. Даже самый простой из них содержит не менее двух-трех линз, а в некоторых объективах число линз доходит до восьми.

Хотя все фотоаппараты действуют на основе одного и того же принципа, их конструкции весьма разнообразны, да и по внешнему виду фотоаппараты часто совсем не похожи один на другой. Встречаются аппараты складные, с растягивающимся мехом, и аппараты жест-

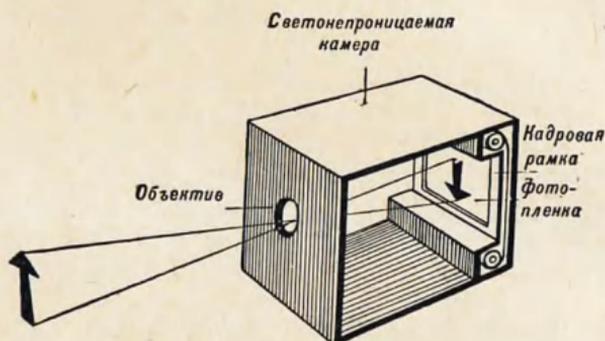


Рис. 1. Принципиальная схема устройства фотоаппарата

кой конструкции различной формы. Есть громоздкие аппараты. Есть аппараты, свободно уместяющиеся на ладони. В руках некоторых любителей можно увидеть фотоаппараты с двумя объективами и т. д.

Еще более разнообразно внутреннее устройство фотоаппаратов. Наряду с весьма сложными выпускаются предельно простые и примитивные фотоаппараты. Вследствие этого все они имеют свою классификацию,

## КЛАССИФИКАЦИЯ ФОТОАППАРАТОВ

Фотографические аппараты различаются по следующим основным признакам: 1) по назначению, 2) по виду применяемых в них фотоматериалов и 3) по формату получаемых негативов.

**По назначению** фотоаппараты делятся на аппараты, предназначенные для различных и для некоторых определенных видов съемки — на аппараты *общего назначения* и аппараты *специальные*.

К числу первых относятся аппараты, предназначенные для широкого круга обычных съемок, то есть таких съемок, которые чаще всего встречаются на практике и не преследуют каких-либо специальных научных или технических целей.

Основную массу выпускаемых фотоаппаратов составляют аппараты общего назначения.

К числу специальных относятся панорамные, стереоскопические и некоторые другие фотоаппараты\*, устройство и назначение которых подробно изложены во второй части книги (см. стр. 94).

**По виду применяемых фотоматериалов** фотоаппараты подразделяются на *пластиночные* и *плёночные*. Вторые, в свою очередь, можно подразделить на аппараты, рассчитанные для съемок на широкой пленке и на кинопленке.

Преимущества фотопленок очевидны. Они не ломки, в переводе на одинаковые с пластинками форматы в 20 раз легче фотопластинок, занимают значительно меньше места, что позволяет зарядить фотоаппарат сразу на большое число снимков. Замена одного кадра пленки другим во время съемки осуществляется значительно легче и быстрее, чем смена фотопластинок. Наконец, лабораторная обработка пленок (проявление, фиксирование, промывка и пр.) при современных технических средствах гораздо проще, чем обработка фотопластинок, и даже не требует темного помещения.

Почти все современные фотоаппараты — плёночные. Ими пользуются не только фотолюбители и репортеры, но и многие фотографы-профессионалы. Однако в целом ряде случаев и особенно для технических съемок очень удобны пластиночные фотоаппараты.

**По формату получаемых негативов** наиболее распространены фотоаппараты, размер кадра в которых равен  $24 \times 36$  мм,  $6 \times 6$  см и  $6 \times 9$  см. Существуют фотоаппараты и других форматов, но встречаются они значительно реже.

На протяжении всей истории фотоаппаратостроения

---

\* Аппараты узкоспециального назначения, как, например, аэрофотокамеры, стационарные павильонные аппараты, стационарные репродукционные камеры, аппараты для микрофильмирования, аппараты для медицинских целей и т. п., в широкую торговую сеть не поступают и в данной книге не рассматриваются.

конструкторы старались уменьшить размеры аппаратов, чтобы сделать их более портативными, но недостаточно развитая в прошлом техника увеличения фотоснимков, невысокое качество объективов и фотоматериалов, наконец, невозможность достигнуть необходимой точности в производстве самих фотоаппаратов сильно препятствовали этому.

До 1925 года самыми маленькими были аппараты формата  $4,5 \times 6$  см. В 1925 году благодаря усовершенствованию пленок и разработке методов мелкозернистого проявления появилась возможность создать аппарат формата  $24 \times 36$  мм и за счет уменьшения формата значительно уменьшить габариты и вес аппарата. Этот формат оставался наименьшим до самого последнего времени, а недавно в любительскую практику стали входить аппараты еще меньших форматов, и пленочные фотоаппараты разделились на три группы: *миниатюрные* —  $14 \times 21$  мм и меньше, *малоформатные* —  $24 \times 36$  мм и иногда  $24 \times 24$  мм и *крупноформатные*, или *широкопленочные*, —  $6 \times 6$  и  $6 \times 9$  см и иногда  $4,5 \times 6$  см.

Но как ни совершенны современные аппараты и каким бы отличным в техническом отношении ни был негатив, при увеличении качество снимков снижается: появляется зернистость изображения, снижается резкость, всякие мелкие и незаметные на негативе дефекты — точки, мелкие царапины и т. п. — при увеличении становятся очень заметными. Все эти недостатки почти не бывают при контактной печати, когда лист фотобумаги непосредственно прикладывается к негативу. Но фотоотпечатки в этом случае получаются того же размера, что и негатив, поэтому такой способ применим только к негативам достаточно крупного формата и уж во всяком случае не меньше, чем  $6 \times 9$  см.

Негативы меньших форматов, как правило, требуют увеличения и при этом тем большего, чем меньше сам негатив.

Выбор фотоаппарата по формату зависит от того, думаете ли вы в дальнейшем увеличивать снимки и в каких пределах. Если вас удовлетворят фотоотпечатки формата не больше чем  $6 \times 9$  см, вас устроит фотоаппарат любого формата, так как при увеличении снимков до таких небольших размеров даже самые маленькие нега-

тивы позволяют получить с них вполне удовлетворительные отпечатки. Но в таком случае вам лучше всего приобрести аппарат формата  $6 \times 9$  см (например, аппарат «Москва-5»). Вам будет не нужен фотоувеличитель и большие кюветы для обработки отпечатков. Вам понадобятся кюветы размером не более чем  $13 \times 18$  см и самая простая копировальная рамка.

Если вы привыкнете к аппарату и хорошо овладеете фотографией в целом, то вы научитесь делать вполне хорошие снимки.

Если же вы собираетесь увеличивать снимки, то выбор фотоаппарата по формату становится в прямую зависимость от ваших требований к качеству увеличенных снимков. Здесь нам остается лишь еще раз сказать, что техническое качество снимков будет тем выше, чем крупнее формат аппарата, так как негативы будут подвергаться меньшей степени увеличения.

Что касается конструкции аппаратов, то они чрезвычайно разнообразны и аппараты в этом смысле не поддаются четкой классификации. Можно сказать, что конструкций фотоаппаратов ровно столько, сколько существует различных моделей, так как каждая новая модель аппарата конструктивно всегда чем-то отличается от всех других.

На любом фотоаппарате вы увидите множество различных надписей, букв, цифр и шкал. Достаточно опытному человеку взглянуть на них, и он составит полное представление о качестве фотоаппарата и о многих его эксплуатационных свойствах. Если же вы не знаете условных обозначений, принятых в фотоаппаратостроении, то долго будете всматриваться и вчитываться в эти надписи, буквы, шкалы и они ничего вам не скажут. Не поможет вам и прилагаемая к каждому фотоаппарату инструкция или краткое описание.

Вот, например, два условных обозначения, которые вы прочтете на объективе аппарата «Москва-4»: « $1 : 4,5$ » и « $F = 11$  см». Подобные обозначения встретятся вам на объективах и всех других аппаратов. Что они означают?

Для неопытного человека ровно ничего, а между тем это очень важные обозначения, характеризующие основные свойства объектива и всей камеры. Без них невозможно оценить и правильно выбрать фотоаппарат.

## ОСНАЩЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ФОТОАППАРАТОВ

Как уже было сказано, современные фотоаппараты снабжены целым рядом различных устройств и механизмов. Кроме объектива, светонепроницаемой камеры и кадровой рамки в каждом фотоаппарате имеются: затвор, видоискатель, устройство для наводки объектива на резкость, механизм передвижения пленки.

Но техническое оснащение современных фотоаппаратов этим не ограничивается. В различных моделях можно обнаружить еще множество разнообразных дополнительных устройств и механизмов, имеющих целью уточнить работу фотоаппарата, облегчить его применение или сделать его как можно более универсальным. Сюда входят: автоспуск, синхроустройство, экспозиционная шкала, шкала глубины резкости, диоптрийное устройство, клиновое устройство, экспонометр и многое другое.

### ОБЪЕКТИВЫ

Объектив — важная часть аппарата. Он создает оптическое изображение на поверхности светочувствительного материала. От качества этого изображения зависит качество получаемых фотоснимков.

Различным по конструкции объективам присваивают разнообразные названия: «Индустар», «Юпитер», «Гелиос», «Орион» и т. д.

Названия эти обычно не содержат какого-либо определенного смысла и не отражают оптических свойств объектива.

Объектив состоит из *оправы* и укрепленных в ней *линз*. Между линзами помещается *диафрагма* — устройство, с помощью которого можно изменять размеры *действующего* (то есть пропускающего свет) *отверстия* объектива.

**Оправа** обеспечивает заданное расчетом взаимное расположение линз в объективе, предохраняет их от смещения и защищает от механических повреждений. В оправках многих объективов имеется *фокусирующее* устройство, позволяющее перемещать объектив вдоль его оптической оси. Многие оправы снабжены специальным устройством, механически связывающим оправу с

дальномером. С этими устройствами мы в дальнейшем ознакомимся более подробно.

**Линзы.** Современные объективы (так называемые анастигматы) содержат от трех до семи-восьми линз. Лишь в самых простых, детских фотоаппаратах еще встречаются двухлинзовые объективы.

В объективах встречаются линзы самых разнообразных типов и видов. Все они изготовлены с величайшей точностью и с такой же точностью установлены в оправе.

**Диафрагма,** как было сказано, позволяет в необходимых случаях изменять, а точнее, уменьшать действующее отверстие объектива.

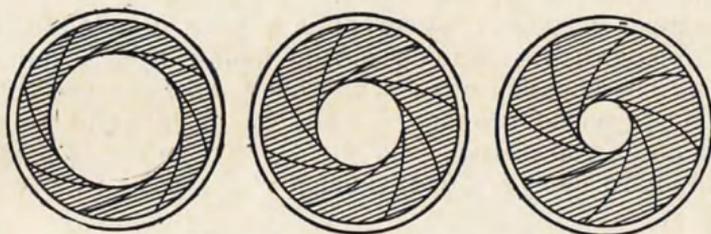


Рис. 2. Ирисовая диафрагма

В современных объективах применяется так называемая ирисовая диафрагма (рис. 2). Она состоит из нескольких тонких стальных лепестков дугообразной формы, расположенных по кругу и частично находящих один на другой. При повороте привода диафрагмы (рычажка движка или рифленого кольца, опоясывающего объектив) лепестки поворачиваются, сходятся к центру и уменьшают действующее отверстие объектива. При этом отверстие диафрагмы сохраняет форму, близкую к кругу, и всегда расположено в центре объектива.

Каждый объектив обладает некоторой *глубиной резкости изображаемого пространства* — свойством, позволяющим получить на одном снимке резкое изображение предметов, расположенных на разном расстоянии от фотоаппарата.

Глубина резкости изображаемого пространства зависит от целого ряда факторов, в числе которых существенную роль играют размеры действующего отверстия объектива. Чем меньше это отверстие, тем больше глубина резкости изображаемого пространства.

Действие диафрагмы состоит именно в том, что, уменьшая действующее отверстие объектива, она увеличивает глубину резко изображаемого пространства.

В отдельных сравнительно редких случаях, например, когда съемка производится при очень ярком солнечном освещении, на фотопленках очень высокой светочувствительности диафрагма используется так же, как средство уменьшения количества света, проходящего через объектив, с целью избежать передержки.

Качество и технические возможности фотографического объектива определяются рядом характеристик, из коих основными являются: главное фокусное расстояние, угол изображения и светосила.

**Главное фокусное расстояние и угол изображения.** Если пропустить через объектив пучок лучей, параллельных его главной оптической оси \*, то лучи эти соберутся по другую сторону от объектива в одну точку, лежащую на той же оси (рис. 3). Эта точка носит название главного фокуса объектива, а расстояние от нее до

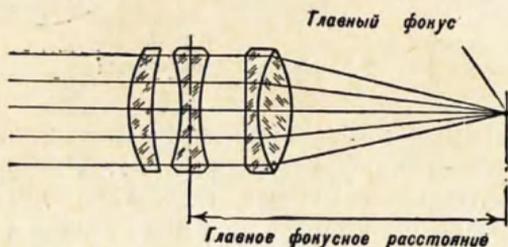


Рис. 3. Главный фокус и главное фокусное расстояние объектива

объектива (точнее до задней главной точки, обычно находящейся внутри объектива) называется *главным фокусным расстоянием* объектива.

Главное фокусное расстояние объектива обозначается на объективах буквой  $F$  и выражается в  $см$  (иногда в  $мм$ ). Например:  $F = 5 см$  или  $F = 50 мм$  \*\*.

\* Главной оптической осью объектива называется воображаемая прямая, проходящая через центры всех его линз.

\*\* Следует иметь в виду, что буквой  $F$  главное фокусное расстояние обозначается только на самих объективах. В фотографической оптике и литературе оно обозначается буквой  $f$ , а буквой  $F$  обозначается главный фокус (точка).

От величины главного фокусного расстояния зависит масштаб изображения, даваемый объективом: он прямо пропорционален фокусному расстоянию объектива. Таким образом, при прочих равных условиях съемки объектив с главным фокусным расстоянием, например, 10 см даст изображение в масштабе, в два раза большем, чем объектив с главным фокусным расстоянием в 5 см.

Однако значение главного фокусного расстояния нельзя рассматривать только в этом смысле. Его надо рассматривать в связи с форматом аппарата, для которого объектив предназначен. Иными словами, для практики важно знать отношение фокусного расстояния к формату кадра или к его диагонали. Из этого отношения вытекает другая характеристика объектива — *угол изображения*, то есть угол, под которым объектив охватывает фотографируемое пространство.

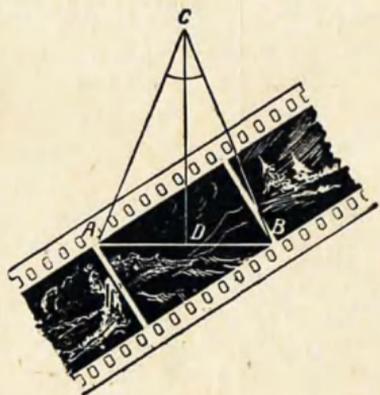


Рис. 4. Таким способом можно определить угол изображения объектива

Наглядное представление об угле изображения объектива можно получить, построив равнобедренный треугольник (рис. 4), у которого сторона  $AB$  равна диагонали кадра, а биссектриса  $CD$  противоположного угла равна главному фокусному расстоянию объектива. Угол  $ACB$  и будет углом изображения объектива.

Опытом установлено, что наиболее удобными для подавляющего большинства фотографических съемок являются объективы, фокусное расстояние которых равно или близко к диагонали формата фотоаппарата.

Угол изображения таких объективов находится в пределах от  $45^\circ$  до  $60^\circ$ . В фотографической оптике они называются *нормальными*. Именно такими объективами, как *основными*, снабжаются все фотоаппараты. Поскольку же аппараты бывают разных форматов и, следовательно, диагонали кадров в них различны, то нормальными

для них являются объективы с соответственно разными фокусными расстояниями (табл. 1).

Таблица 1

**Фокусные расстояния нормальных объективов для фотоаппаратов разных форматов**

Формат фотоаппарата в см	Фокусное расстояние нормальных объективов в см
2,4 × 3,6	4,5 — 5
6 × 6	7,5 — 8
6 × 9	10,5 — 11
9 × 12	13,5 — 15
13 × 18	21 — 23

Таким образом, фокусные расстояния объективов в различных по формату фотоаппаратах различны, но углы изображения у них почти равны, вследствие чего при съемке с одного и того же расстояния фотоаппараты разных форматов дают изображения в разных масштабах, но границы охватываемого ими поля у них одинаковы (рис. 5). Не следует поэтому думать, что чем



Рис. 5. Снимки, сделанные фотоаппаратами разных форматов:

А—объектив с  $F=10,5$  см;  
Б—объектив с  $F=5$  см

больше формат аппарата, тем большее поле он охватывает при съемке. Крупноформатные аппараты дают изображение лишь в большем масштабе.

**Светосила.** Под светосилой имеется в виду способность объектива давать на фотопластинке или пленке изображение большей или меньшей освещенности. Это одна из важнейших характеристик объектива.

*Светосила объектива прямо пропорциональна квадрату диаметра его действующего отверстия и обратно пропорциональна квадрату его главного фокусного расстояния.*

Однако для упрощения выражения светосилы пользуются так называемым *относительным отверстием*, которое представляет отношение диаметра действующего отверстия объектива к его фокусному расстоянию.

Например, если максимальный диаметр действующего отверстия объектива равен 3 см, а главное фокусное расстояние 13,5 см, то относительное отверстие этого объектива будет равно  $3 : 13,5 = 1 : 4,5$ . В таком виде относительное отверстие и обозначается на оправе объектива \*. Иными словами, величина относительного отверстия показывает, во сколько раз главное фокусное расстояние объектива больше диаметра его максимального действующего отверстия.

Таким образом, наносимое на оправу объектива обозначение характеризует светосилу объектива, но численно ее не выражает. Неверно поэтому говорить: светосила объектива 1 : 4,5 или 1 : 3,5. Правильно говорить: относительное отверстие объектива 1 : 4,5 или 1 : 3,5. Однако при сравнении светосил двух объективов величинами относительных отверстий пользоваться нельзя. Для этого следует сначала возвести в квадрат величины относительных отверстий сравниваемых объективов, а

---

\* На некоторых объективах в последнее время дается сокращенное обозначение величин относительного отверстия и фокусного расстояния. Так, например, на объективах «Юпитер-8» можно встретить такое обозначение  $\frac{2}{50}$ . Обозначение имеет вид дроби, однако ничего общего с дробью не имеет. Цифра 2 сокращенно обозначает относительное отверстие 1 : 2, а цифра 50 — величину фокусного расстояния в миллиметрах. Подобного рода сокращенные обозначения можно встретить также в фотолитературе, в преискурантах и каталогах.

затем большее из полученных чисел разделить на меньшее.

Так, например, если относительное отверстие одного объектива 1 : 2, а другого 1 : 4, то:

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 : \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{4} : \frac{1}{16} = 4,$$

то есть первый объектив светосильнее второго не в два раза, как это может показаться на первый взгляд, а в четыре.

Еще сравнительно недавно объективы с относительным отверстием 1 : 4,5 считались высокосветосильными, в настоящее время такая светосила считается уже небольшой. Относительные отверстия современных объективов уже достигли 1 : 2; 1 : 1,5.

Сравнив объектив, имеющий относительное отверстие 1 : 2, с объективом, имеющим относительное отверстие 1 : 4,5, можно увидеть, что первый из них в пять с лишним раз светосильнее второго.

Практическое значение светосилы объектива очень велико. Чем светосильнее объектив, тем пригоднее фотоаппарат для съемки при неблагоприятных световых условиях. Светосильные объективы позволяют фотографировать при более слабом освещении или с более короткой выдержкой. Преимущества объективов с большой светосилой настолько очевидны, что не требуют пояснений, но вместе с тем погоня за высокой светосилой далеко не всегда бывает оправдана.

Прежде всего не следует приписывать светосильному объективу каких-либо особых свойств. Было бы ошибкой предполагать, что чем объектив светосильнее, тем выше техническое качество получаемых фотоснимков. Наоборот, при съемке светосильным объективом с полным (наибольшим) отверстием диафрагмы глубина резко изображаемого пространства уменьшается. Фотографические съемки редко производятся при полном отверстии объектива. Почти всегда объектив диафрагмируют, то есть искусственно уменьшают его светосилу, чтобы обеспечить требуемую глубину резкости, так как необходимость в этом возникает на практике значительно чаще, чем необходимость снимать при слабом освещении или с очень короткой выдержкой.

Следует также считаться и с тем, что высокосветосильные объективы сложны по устройству, а поэтому и очень дороги.

Поскольку диафрагмирование уменьшает действующее отверстие, а следовательно, и светосилу объектива и вызывает таким образом увеличение выдержки, необходимо иметь какую-то расчетную шкалу, которая позволяла бы точно определять, насколько следует увеличить выдержку при уменьшении отверстия диафрагмы на ту или иную величину. На всех объективах такая шкала имеется. Она состоит из ряда делений, обозначенных обычно следующими цифрами:

2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32
---	-----	---	-----	---	----	----	----	----

На некоторых объективах встречается несколько иная шкала:

3,5	4,5	6,3	9	12,5	18	25	36
-----	-----	-----	---	------	----	----	----

Цифры этих шкал обозначают знаменатели относительных отверстий объектива при диафрагмировании, а расположение делений шкалы диафрагмы выбрано так, что при переходе от одного деления к другому, рядом стоящему, светосила объектива, а с нею и требуемая выдержка изменяются в два раза \*, что, конечно, представляет большие удобства в пересчете выдержки при изменении отверстия диафрагмы.

**Просветленные объективы.** Объективы современных фотоаппаратов имеют фиолетовую окраску. Может показаться, что стекло, из которого изготовлены их линзы, окрашено. В действительности это не так. Посмотрите сквозь такой объектив, и вы не заметите никакой окраски. Объективы кажутся окрашенными только в отраженном от них свете. Такие объективы называются просветленными. Снимки, полученные с помощью про-

---

\* Исключение составляют первые два деления шкалы некоторых объективов, нарушающие это правило.

светленных объективов, отличаются большей чистотой тонов и повышенной контрастностью, более близкой к контрастности объекта съемки. Несколько повышается и эффективная светосила объектива. Уже долгое время все советские объективы просветляются. На оправках таких объективов кроме прочих данных проставляется буква П красного цвета. Отсутствие этой буквы и интерференционной фиолетовой окраски указывает на то, что объектив выпущен давно.

**Сменные объективы.** Кроме нормальных объективов отдельно от фотоаппаратов выпускаются объективы, значительно отличающиеся от нормальных величинами фокусных расстояний и углов изображения. Такие объективы применяются взамен нормальных только в отдельных случаях — для решения тех или иных технических или творческих задач, поэтому их называют сменными.

В зависимости от угла изображения и величины главного фокусного расстояния сменные объективы делятся на широкоугольные и длиннофокусные.

*Широкоугольными* называются объективы с углом изображения более  $60^\circ$  и с соответственно коротким фокусным расстоянием. Эти объективы охватывают при съемке большее поле фотографируемого пространства и дают изображение в меньшем масштабе, чем нормальные. Среди них встречаются объективы с углом изображения, достигающим  $100$  и более градусов.

*Длиннофокусными* называются объективы, фокусное расстояние которых значительно больше диагонали расчетного кадра, а угол изображения не превышает  $30^\circ$ . Среди длиннофокусных имеются так называемые телеобъективы с фокусным расстоянием в  $10$ — $20$  раз большим, чем у нормальных.

Такие объективы охватывают при съемке значительно меньшее поле фотографируемого пространства, но дают изображение в большем масштабе.

Наглядное представление о работе сменных объективов дают снимки, приведенные на рис. 6. Все они были сделаны одним и тем же малоформатным аппаратом с одной и той же точки. Менялись только объективы.

Следует знать, что применение сменных объективов допускают не все фотоаппараты. И если вы собираетесь в дальнейшем обзавестись такими объективами, вам при

выборе фотоаппарата необходимо убедиться в том, что он допускает применение сменных объективов. (См. описание аппаратов во второй части книги.)

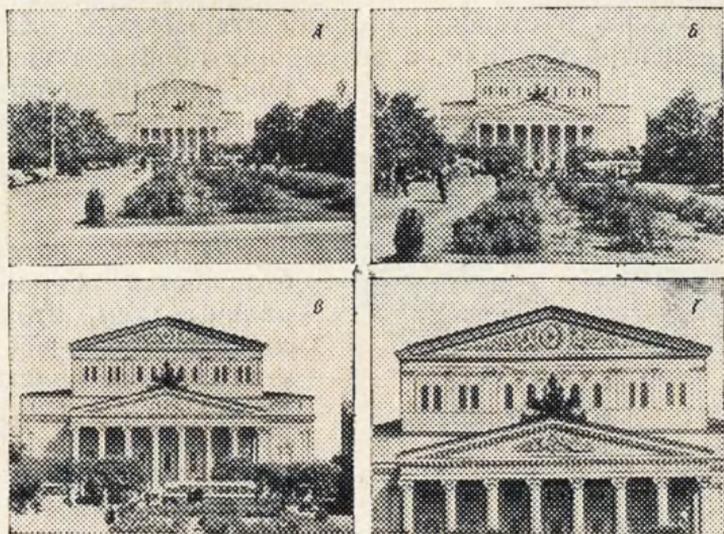


Рис. 6. Снимки, сделанные одним и тем же аппаратом „Зоркий-4“ с одной и той же точки, но разными объективами:

А—объектив с  $F=3,5$  см; Б—объектив с  $F=5$  см; В—объектив с  $F=8,5$  см; Г—объектив с  $F=13,5$  см

Приобретая какой-либо сменный объектив, необходимо иметь и предназначенный для него видоискатель (см. стр. 25).

#### ЗАТВОРЫ

Почти все современные фотоаппараты снабжены специальным механизмом — затвором, с помощью которого можно открыть объектив на очень малое и точное время. Это время называется выдержкой. Именно для съемки с короткими выдержками в основном и предназначены затворы. Фотографические затворы бывают разных типов и конструкций, но наиболее распространены два типа затворов: *центральные* и *шторно-щелевые*, называемые иногда просто *шторными*.

**Центральные затворы** составляют как бы одно целое с объективом и служат для него оправой. Они имеют форму круглой коробки (корпуса), внутри которой находится механизм затвора и тонкие металлические

створки, закрывающие объектив (рис. 7). Створки эти обычно расположены между линзами объектива, вблизи диафрагмы, но могут быть расположены и позади объектива. Число створок в различных затворах различное.

Расходясь в стороны, створки открывают объектив от его центра к краям, а затем, при обратном движении,

закрывают объектив от краев к центру. Отсюда эти затворы и получили название центральных.

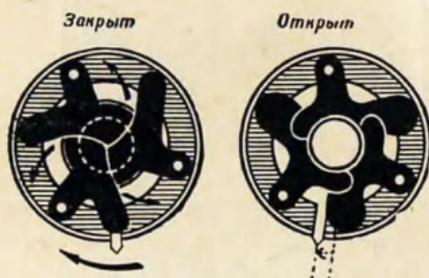


Рис. 7. Схема действия центрального затвора

*Шторные затворы* отличаются от центральных тем, что заслоняющей свет частью этих затворов являются не створки, а светонепроницаемая шторка, расположенная перед кадровым окном аппарата,

то есть вблизи пленки. На рис. 8 приведена схема устройства такого затвора: шторка 1 с имеющейся в ней щелью 2 той или иной ширины в момент съемки прохо-

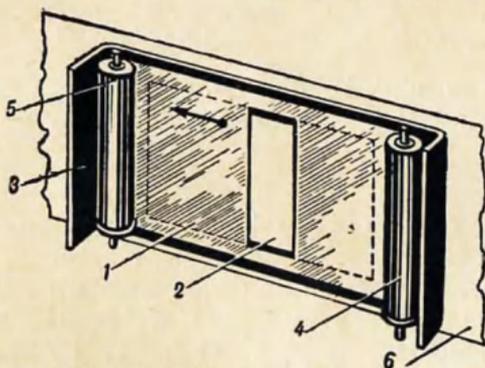


Рис. 8. Схема действия шторного затвора

дит перед кадровой рамкой 3 фотоаппарата, перематываясь с валика 4 на валик 5. При этом свет, проникая через щель, постепенно освещает пленку 6 от одного конца кадра к другому.

Обычно шторка изготавливается из черной шелковой прорезиненной ткани, но встречаются затворы с метал-

лической шторкой. Указанная выше конструктивная разница между центральными и шторными затворами приводит к принципиальному различию в действии затворов и состоит в том, что при съемке с помощью центральных затворов вся поверхность пленки от момента начала открытия створок и до момента их полного закрытия освещается одновременно, а в шторных затворах освещение одного края пленки происходит раньше, чем противоположного ее края, что играет роль при съемке движущихся объектов.

Дело в том, что в центральных затворах выдержка определяется временем, протекающим с момента начала открытия створок и до момента их полного закрытия. Таким образом, если установить затвор на выдержку, допустим,  $\frac{1}{100}$  сек, то вся поверхность пленки будет освещаться в течение  $\frac{1}{100}$  сек. Если такой выдержки достаточно для того, чтобы изображение движущегося объекта получилось на снимке резким (не смазанным), то оно будет не только резким, но и геометрически подобным объекту.

В шторном затворе, установленном на такую же выдержку, каждый участок пленки будет освещен в течение  $\frac{1}{100}$  сек, но движение самой шторки, вернее ее щели, вдоль кадра длится дольше. У большинства шторных затворов прохождение щели вдоль кадрового окна длится  $\frac{1}{25}$ — $\frac{1}{20}$  сек. За это время изображение объекта съемки на пленке сместится на большую величину, чем при съемке с центральным затвором, и получится хотя и резким, но с некоторыми нарушениями формы объекта, а именно: если изображение движется в ту же сторону, что и щель шторки, то оно получится несколько растянутым, а если в противоположную сторону — то несколько сжатым. По этой причине при съемке, например, быстро движущегося автомобиля его колеса на снимке иногда получаются не круглыми, а овальными. Таким же получается изображение летящего в воздухе футбольного мяча. Правда, подобные явления имеют место не так уж часто; они возникают только при съемке моментов очень быстрого движения и в большинстве случаев не очень сильно заметны на снимках, поэтому этот порок шторных затворов не следует считать существенным, но иметь его в виду следует.

Число и диапазон выдержек, отмеряемых затвором, в различных аппаратах различны. Прimitивные затворы, устанавливаемые на детских аппаратах, отмеряют одну моментальную выдержку — порядка  $\frac{1}{50}$ — $\frac{1}{60}$  сек. Все остальные затворы, как центральные, так и шторные, отмеряют несколько разных выдержек.

Даже наиболее простые центральные затворы отмеряют не менее пяти разных выдержек в пределах от  $\frac{1}{8}$  или от  $\frac{1}{10}$  до  $\frac{1}{200}$  сек. Более сложные центральные затворы автоматически отмеряют восемь-девять разных выдержек в пределах от 1 до  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{300}$  или  $\frac{1}{500}$  сек.

Шторные затворы обычно отмеряют не менее пяти выдержек в диапазоне от  $\frac{1}{20}$  или  $\frac{1}{25}$  до  $\frac{1}{500}$  сек, а более совершенные из них отмеряют до десяти выдержек в пределах от  $1$ — $\frac{1}{2}$  до  $\frac{1}{1000}$ — $\frac{1}{1500}$  сек.

В каждом затворе имеется гнездо для завинчивания гибкого спускового тросика. Несложный по своему устройству и, казалось бы, не так уж нужный, этот тросик очень важен при съемках с выдержками в  $\frac{1}{20}$  сек и больше, особенно когда съемка ведется с рук. При таких съемках резкий нажим на спусковую кнопку затвора часто вызывает смещение камеры в момент съемки, отчего изображение получается смазанным. Гибкий же тросик позволяет плавно нажать на спуск. Он входит в комплект каждого фотоаппарата.

Все современные затворы (кроме простейших) — заводные. Поэтому, чтобы привести затвор в действие, его необходимо предварительно взвести. Для этого на каждом затворе имеется заводное устройство: рычаг или круглая рифленая головка. Для приведения затвора в действие служит спусковой рычаг или кнопка. В каждом затворе имеется регулятор действия скоростей. Для управления регулятором служит шкала и указатель. На шкалу нанесены цифры, показывающие продолжительность выдержки в долях секунды. Так, цифра 1 означает целую секунду, 2 — полсекунды, 5 — одну пятую секунды и т. д. По характерному ряду этих цифр, возрастающих все время почти точно в два раза, легко найти на аппарате шкалу регулятора затвора и определить, в каком диапазоне выдержек работает затвор. Кроме цифр на шкале регулятора имеется деление, обозначенное буквой В (выдержка). При установке указателя на это деление затвор при нажиме на спусковой рычаг или

спусковую кнопку открывается, а с прекращением нажима закрывается. В шторных затворах кадровое окно при такой установке открывается полностью. На шкалах некоторых затворов имеется, кроме того, деление, обозначенное буквой Д (длительная выдержка). При установке регулятора на это деление затвор при первом нажатии на спусковое устройство открывается и остается открытым до второго нажатия.

В любительской практике конструкция затвора не играет существенной роли. Важную роль играет диапазон и число различных выдержек, отмеряемых затвором. Именно эти данные определяют эксплуатационные свойства фотоаппарата. Чем больше диапазон и число выдержек, отмеряемых затвором, тем шире возможности применения фотоаппарата. При выборе аппарата особенно важно обратить внимание на величину предельно короткой выдержки, которую отмеряет затвор.

Выдержки порядка  $1/1000$ — $1/1500$  сек позволяют фотографировать моменты очень быстрых движений крупным планом, например машины и механизмы в действии, полет птиц, самые быстрые движения в спорте. Выдержки порядка  $1/500$ — $1/300$  сек позволяют фотографировать то же самое, но не в таком крупном плане. В большинстве случаев и она достаточна для съемки спортивных моментов. Выдержки в  $1/200$ — $1/100$  сек позволяют снимать спорт только общим планом. Они же достаточны для съемки средним и общим планом городского транспорта, людей и животных в обычных их движениях, жанровых сцен, трудовых процессов и т. п.

Вот те ориентировочные данные о затворе, которыми можно руководствоваться при выборе фотоаппарата.

#### ВИДОИСКАТЕЛИ

Для определения границ снимаемого кадра почти на всех фотоаппаратах имеется прибор, называемый видоискателем. В некоторых аппаратах видоискателей нет, но тогда в них имеется какое-то другое заменяющее его устройство.

**Рамочный видоискатель.** Видоискатели бывают разных конструкций. Наиболее простой из них — рамочный (рис. 9, 1). Он состоит из двух прямоугольных рамок — большой и малой, — расположенных на определенном

расстоянии одна от другой. Большая рамка направляется в сторону фотографируемого объекта, а наблюдение ведется со стороны малой рамки, которую приближают к глазу настолько, чтобы в проекции стороны обеих рамок совпали.

В современных фотоаппаратах рамочный видоискатель обычно не является единственным и чаще всего служит дополнением к основному видоискателю в связи



Рис. 9. Типы видоискателей:

1 — рамочный, 2 — зеркальный, 3 — прямой оптический (телескопический)

с тем, что в некоторых случаях удобнее пользоваться именно им.

**Зеркальный видоискатель.** В свое время широкое применение получили так называемые зеркальные видоискатели (рис. 9, 2), состоящие из двух собирательных линз, расположенных под прямым углом, и зеркала, установленного под углом  $45^\circ$  по отношению к оптическим осям обеих линз. Одна из этих линз, круглая, служит объективом. Лучи света, проходящие через объектив, отбрасываются зеркалом вверх, на вторую линзу, расположенную в горизонтальной плоскости и имеющую прямоугольную или квадратную форму.

Наблюдение за изображением производится сверху, для чего фотоаппарат приходится опускать до уровня груди. Это отрицательно сказывается на передаче перспективы. Кроме того, изображение в таком видоискателе получается сильно уменьшенным и зеркально обращенным слева направо, что затрудняет наблюдение, особенно при съемке движущихся объектов. Поэтому кроме зеркального видоискателя на аппаратах обычно устанавливают еще и рамочный видоискатель, позволяющий вести съемку с уровня глаз. Если же на аппарате имеется только один зеркальный видоискатель,

это служит признаком того, что аппарат устарел. В наши дни приобретать такие аппараты вообще не стоит.

**Телескопический видоискатель.** Наиболее широко сейчас применяются прямые оптические, или, как их называют, телескопические, видоискатели (рис. 9, 3), состоящие из двух линз: рассеивающей, имеющей прямоугольную форму и обращенную в сторону снимаемого объекта, и собирающей, приставляемой к глазу и служащей окуляром. Такие видоискатели также дают уменьшенное, но очень четкое изображение с правильным расположением сторон. Телескопические видоискатели бывают складными и жесткой конструкции. Важным преимуществом телескопических видоискателей является возможность фотографирования с уровня глаз.

**Сменные видоискатели.** Вмонтированный видоискатель рассчитан на основной объектив фотоаппарата и согласован с углом изображения этого объектива, поэтому при съемке с каким-либо сменным объективом необходимо применять и соответствующий этому объективу сменный видоискатель. Такие видоискатели (рис. 10, 2, 3) под шифрованным названием — «ВИ» (видоискатель индивидуальный) — выпускаются для всех сменных

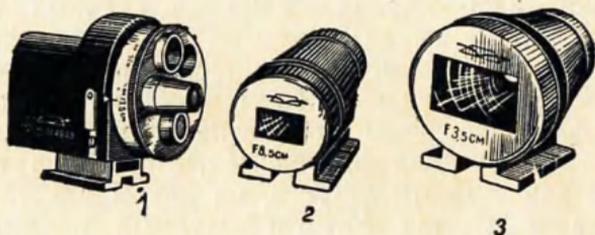


Рис. 10. Дополнительные видоискатели для сменных объективов:

1 — универсальный видоискатель «ВУ»; 2 и 3 — видоискатели «ВИ»

объективов. Если же вы решите приобрести несколько различных сменных объективов, то целесообразно купить универсальный видоискатель «ВУ», рассчитанный на все сменные объективы малоформатных камер (рис. 10, 1).

Несмотря на высокую точность, с которой изготавливаются видоискатели, ни один из них не дает абсолютно точных показаний. Всегда между границами поля зре-

ния видоискателя и границами кадра на самом снимке (на негативе) имеется некоторая разница. Объясняется это тем, что, какой бы конструкции не был видоискатель, он всегда находится несколько в стороне от объекта, вследствие чего границы снимка оказываются смещенными. Это смещение, называемое *параллаксом* и играющее сравнительно незначительную роль при съемке удаленных объектов, становится весьма ощутимым при съемке с близких расстояний.

Чтобы смягчить этот недостаток, видоискатели изготавливаются так, что поле, которое они ограничивают, бывает несколько меньше, чем получается на снимке. Образуется как бы запас поля, компенсирующий параллакс визирования. И все же при съемке с очень близких расстояний (при репродуцировании или макросъемке) избавиться от этого недостатка невозможно.

Параллакс визирования полностью устранен в так называемых однообъективных зеркальных камерах, о которых подробно говорится ниже.

#### УСТРОЙСТВА ДЛЯ НАВОДКИ ОБЪЕКТИВА НА РЕЗКОСТЬ

Резкость изображения — одно из главных технических требований, предъявляемых к фотографическим снимкам. Возможность получения резких снимков полностью обеспечивается высоким качеством всех современных фотографических объективов, однако для того, чтобы сделать резкий фотоснимок, этого еще недостаточно. В зависимости от того, на каком расстоянии от объектива находится фотографируемый предмет, объектив для получения резкого изображения этого предмета необходимо установить на определенном расстоянии от поверхности фотопленки (или фотопластинки), то есть произвести наводку объектива на резкость. Для этого почти все фотоаппараты снабжены *фокусирующим устройством*, позволяющим перемещать объектив.

В одних аппаратах для этого применяется так называемая кремальера, с помощью которой перемещается либо передняя стенка аппарата с объективом, либо задняя стенка; в других — объектив перемещается в червячной оправе. В некоторых аппаратах (в частности, в аппаратах «Любитель» и «Москва») наводка на резкость осуществляется перемещением не всего объекти-

ва, а только передней его линзы, сидящей в винтовой оправе\*.

Мы не будем подробно останавливаться на существующих конструкциях фокусируемых устройств, так как при выборе фотоаппарата это не играет никакой роли. Важно другое, что само по себе фокусируемое устройство еще не позволяет найти точное положение объектива, то есть осуществить наводку его на резкость. Для этого совместно с фокусируемым устройством в фотоаппаратах применяются специальные устройства для наводки объектива на резкость.

В современных фотоаппаратах применяются три способа наводки на резкость: по *шкале расстояний*, по *матовому стеклу* и с помощью *дальномера*, механически связанного с фокусируемым устройством аппарата. Каждый из них имеет свои достоинства и недостатки.

**Шкала расстояний.** Существует математически точный способ, позволяющий определить расстояние от объектива до пленки в зависимости от расстояния, на котором находится объект съемки.

Этим способом можно заранее рассчитать и нанести на фокусируемое устройство фотоаппарата или его объектива шкалу с указанием на ней различных расстояний и в зависимости от удаленности объекта съемки производить с помощью такой шкалы наводку на резкость. Шкалу расстояний вы обнаружите почти на всех современных объективах\*\*. На объективе «Индустар-22» эта шкала состоит из следующего ряда цифр:

$\infty$ 20 10 7 5 4 3 2,5 2 1,75 1,5 1,25 1
--

На других фотоаппаратах шкала может иметь иную градуировку. Например, на объективе аппарата «Москва-5» она имеет такой вид:

$\infty$ 15 8 5 4 3 2,5 2 1,7 1,5
-----------------------------------

\* При этом изменяется фокусное расстояние объектива, а расстояние от задней линзы объектива до поверхности пленки, то есть растяжение камеры, остается постоянным. Такие объективы называются объективами с переменным фокусным расстоянием.

\*\* Ее часто называют метровой шкалой, или шкалой дистанций.

Цифровые деления шкалы выражают расстояние от фотоаппарата до объекта съемки в метрах. Независимо от последующей градуировки шкала расстояний всегда начинается со знака  $\infty$ , называемого знаком бесконечности. Цифра же на противоположном конце шкалы указывает на наименьшее расстояние фокусировки, допускаемое фокусирующим устройством данного объектива.

Перемещая индекс (указатель) вдоль шкалы (или шкалу относительно индекса), вы заметите, что по мере перехода индекса от знака  $\infty$  к противоположному концу шкалы объектив выдвигается из аппарата и расстояние между ним и поверхностью пленки увеличивается. При обратном движении индекса объектив вдвигается в аппарат и расстояние между ним и поверхностью пленки сокращается. Возле знака  $\infty$  объектив обычно упирается в ограничитель.

Такое положение объектива в каждом аппарате считается исходным, так как ни при каких обстоятельствах объектив не приходится вдвигать в аппарат далее знака  $\infty$ . Его приходится только выдвигать по мере приближения аппарата к фотографируемым предметам. В фотографии установка объектива на этот знак называется установкой на бесконечность. При такой установке объектива можно фотографировать сильно удаленные от аппарата предметы.

Существуют фотоаппараты с объективом, установленным на бесконечность постоянно. Такими аппаратами производят съемку, вообще не наводя объектив на резкость. К их числу относятся, например, советские фотоаппараты «Киев-Вега» и «Юнкор». Эти аппараты удобны в обращении, но, конечно, несовершенны, поскольку фотографировать ими близко расположенные предметы невозможно.

Наводка на резкость с помощью шкалы расстояний осуществляется очень просто. Надо определить расстояние от аппарата до фотографируемого предмета в метрах и совместить индекс с соответствующим делением шкалы. Точность наводки на резкость будет обеспечена. Но не так просто с непривычки определить расстояние на глаз, а пользоваться для этого измерительными средствами не всегда возможно и не совсем удобно. Ведь не

станете же вы, фотографируя на людной улице, измерять расстояние рулеткой.

«Как же быть?» — спросите вы. Если ваш аппарат не имеет никаких устройств для наводки на резкость, кроме шкалы расстояний, то вам следует потренироваться и научиться более или менее точно определять расстояние на глаз в пределах хотя бы 10—15 м. В общем научиться этому не так уж трудно. Кроме того, небольшие ошибки в определении расстояния не играют существенной роли, они обычно компенсируются глубиной резкости объектива. Лучше все же ошибиться в сторону увеличения, а не уменьшения расстояния, так как глубина резко изображаемого пространства за предметом наводки распространяется дальше, чем в сторону аппарата.

Фотоаппараты, снабженные только лишь шкалой расстояний, не очень удобны. Их преимущество лишь в том, что они сравнительно недороги.

Независимо от того, имеется ли на фотоаппарате какое-либо другое устройство для наводки на резкость или нет, шкала расстояний наносится почти на все объективы, так как назначение ее, как мы увидим дальше, не ограничивается только требованиями наводки на резкость. Она необходима и для некоторых других целей.

**Матовое стекло.** Наводка на резкость по матовому стеклу является старейшим способом наводки, применяемым с первых дней изобретения фотографии. Способ основан на том, что если приставить к кадровой рамке аппарата матовое стекло и направить объектив аппарата на фотографируемый объект, то, глядя сзади на матовое стекло, можно видеть на нем изображение этого предмета и, перемещая объектив, производить наводку на резкость. Такой способ удобен и тем, что одновременно с наводкой объектива на резкость он позволяет точно кадрировать снимок. Этот прием совершенно свободен от параллакса.

Наводкой на резкость по матовому стеклу пользуются обычно в павильонных камерах. Этот способ применяется и в так называемых зеркальных камерах, так как он очень удобен и практически не уступает описываемому ниже дальномерному способу. Главное его преимущество состоит в том, что он позволяет видеть

изображение, даваемое самим объективом, и гораздо лучше судить о композиции кадра, о распределении света и тени на объекте съемки и в известной мере о глубине резко изображаемого пространства.

**Дальномеры.** Третий способ наводки на резкость основан на применении оптических дальномеров.

Принцип устройства и действия дальномера приведен на рис. 11. Прибор состоит из зеркала 1, поворачивающегося вокруг оси 2, и неподвижного полупрозрачного зеркала 3\*.

Расстояние между зеркалами 1 и 3 называется базисом дальномера и определяет точность его работы: чем больше базис, тем точнее может работать дальномер.

Прибор устанавливают относительно предмета 4, как показано на рисунке, и наблюдение ведут сквозь полупрозрачное зеркало 3; при этом изображение в глазу образуется двумя пучками лучей, из которых один направляется в глаз наблюдателя через полупрозрачное зеркало 3, а другой — после двукратного отражения: сначала от зеркала 1,

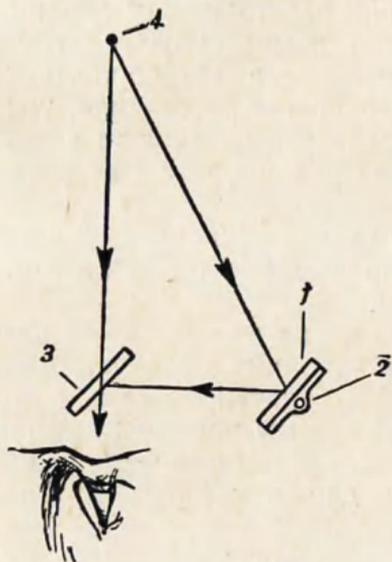


Рис. 11. Схема действия монокулярного оптического дальномера

а затем от полупрозрачного зеркала 3. Наблюдатель, таким образом, видит два изображения предмета, наложенных одно на другое.

При определенном положении зеркала 1 контуры двух изображений сливаются. Это служит признаком точной установки дальномера. При всяком же изменении расстояния между предметом и наблюдателем изображение раздваивается и для совмещения двух изображений требуется повернуть зеркало 1 вокруг оси 2 на тот или иной

\* Полупрозрачным зеркалом называется светоделительная стеклянная пластинка, покрытая тончайшим слоем зеркальной амальгамы. Такое зеркало отражает одну часть падающего на него света и пропускает другую.

угол. Так как при совмещении контуров изображения каждому расстоянию от наблюдателя до предмета соответствует лишь одно положение зеркала  $1$  относительно полупрозрачного зеркала  $3$ , по этому положению можно определить расстояние до предмета.

На этом принципе основано действие всех монокулярных дальномеров, но конструктивно они выполнены различно.

Пользуясь дальномером как отдельным вспомогательным прибором, можно по его показаниям производить наводку на резкость с помощью шкалы расстояний. Но в большинстве случаев на фотоаппаратах, снабженных дальномером, последний механически связан с фокусирующим устройством аппарата так, что при пользовании дальномером объектив фокусируется автоматически.

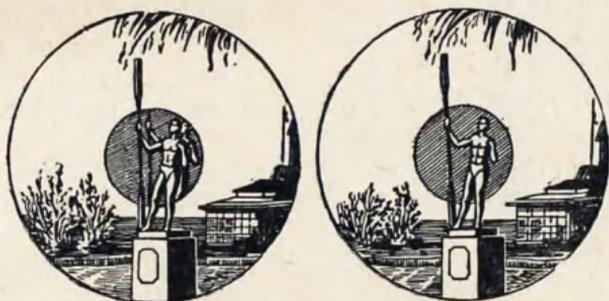


Рис. 12. Картина, наблюдаемая в дальномере фотоаппарата:

слева — наводка на резкость неточна, изображение двояко; справа — наводка точна, контуры двух изображений слились в одно

Кинематическая связь дальмера с фокусирующим устройством основана на том, что при наводке на резкость объектив (или его передняя линза) совершает поступательное движение и в зависимости от расстояния до фотографируемого предмета перемещается на строго определенную величину. Это движение и используется для приведения в действие подвижных деталей механизма дальмера.

В зависимости от конструкции дальмера несколько изменяется наблюдаемая в нем картина. В дальмерах некоторых фотоаппаратов поле зрения имеет круглую форму (рис. 12). В центре этого поля виден кружок,

обычно слегка окрашенный, в пределах которого происходит раздвоение и слияние контуров изображения. Производя наводку на резкость, добиваются слияния этих контуров, что и является показателем точной наводки. В некоторых фотоаппаратах центральная часть поля дальномера имеет прямоугольную форму, а в некоторых происходит не раздвоение, а сдвиг изображения по сравнению с окружающим его полем.

Характер изображения, наблюдаемого в дальномере, не играет сколько-нибудь важной роли, и при выборе фотоаппарата на это можно не обращать внимания. Практически не играет серьезной роли и базис дальномера, хотя, как мы уже говорили, дальномеры с большим базисом работают точнее. Практически все дальномеры, если они исправны, работают точно.

Наводка на резкость с помощью дальномера является самой легкой, а при условии полной исправности фотоаппарата — и самой точной. Но, в отличие от наводки на резкость по матовому стеклу, она не дает представления о глубине резко изображаемого пространства.

#### МЕХАНИЗМ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ ПЛЕНКИ И СЧЕТЧИК КАДРОВ

Во всех киноплёночных фотоаппаратах имеется механизм передвижения пленки, с помощью которого осуществляется точное перемещение пленки на один кадр. Механизм этот приводится в действие либо круглой рифленой головкой, либо рычагом или ключом, а на неко-

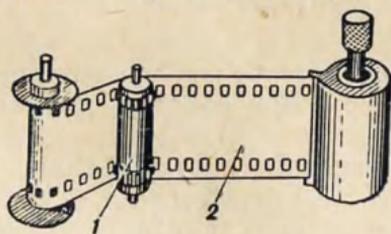


Рис. 13. Схема механизма передвижения пленки в малоформатных фотоаппаратах

торых фотоаппаратах курком, расположенным под нижней стенкой корпуса камеры.

На рис. 13 показана схема механизма передвижения пленки в малоформатных камерах. Главной деталью этого механизма является зубчатый барабан 1, у которого шаг зубцов соответствует расстоянию между перфорационными отверстиями пленки. На краях барабана имеется по восемь зуб-

32

цов. Каждый оборот барабана соответствует перемещению пленки 2 на один кадр.

Во всех малоформатных фотоаппаратах транспортирующий механизм связан со счетчиком кадров, автоматически отмечающим число сделанных снимков или число кадров, имеющихся в запасе.

Счетчики кадров встречаются также и на широкоплечных аппаратах, предназначенных для съемки на катушечной пленке (см. стр. 36), но чаще всего счетчиков на таких аппаратах нет; их заменяет небольшое круглое окно (глазок), расположенное на задней стенке корпуса камеры и защищенное красным целлулоидом и заслонкой. По мере продвижения пленки в этом окне появляются порядковые цифры (номера кадров).

#### КАССЕТЫ

Количество отдельных фотографических снимков, которое можно произвести без перезарядки фотоаппарата, всегда ограничено.

Чтобы иметь возможность продолжать съемку, не возвращаясь в темное помещение, фотоаппараты снабжаются кассетами. Исключение, как мы уже говорили, составляют лишь широкоплечные фотоаппараты, рассчитанные на применение катушечной пленки.

**В пластиночных фотоаппаратах** применяются плоские деревянные или металлические кассеты на одну или две пластинки. Съемка производится на каждой пластинке отдельно. Количество снимков, которое можно произвести, не возвращаясь в темное помещение, зависит от количества имеющихся кассет. Пластиночные кассеты можно заряжать и плоскими форматными пленками.

**В малоформатных камерах** применяются кассеты цилиндрической формы металлические или из пластмассы. Все они рассчитаны на кинопленку шириной 35 мм и длиной 1,6 м. В аппаратах формата 24 × 36 мм на таком отрезке получается 36 снимков, в аппаратах формата 24 × 24 мм — 54 снимка.

Кассеты малоформатных камер бывают двух типов: *стандартные* и *специальные*. Стандартная кассета ФК-1 (рис. 14, 1) состоит из корпуса, катушки и двух крышек, надеваемых на корпус с обеих сторон. В стандартных кассетах пленка проходит сквозь продольную щель, оклеенную черным бархатом, защищающим ролик плен-

ки от засветки. Со временем бархат снашивается, обтирается и кассета начинает пропускать свет. При засорении ворса бархатной оклейки твердыми частицами последние оставляют на пленке царапины.

Специальные кассеты ФКЦ и ФКЛ (рис. 14, 2) свободны от этих недостатков. Они отличаются одна от дру-

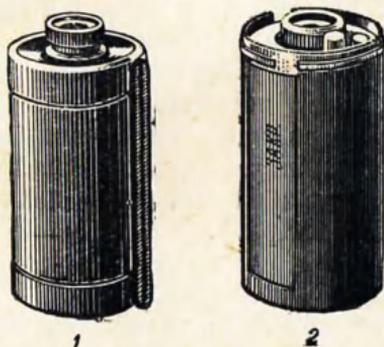


Рис. 14. Кассеты малоформатных фотоаппаратов:

1 — стандартная типа ФК-1, 2 — специальная типа ФКЛ

гой лишь материалом, из которого изготовлены: кассета ФКЦ изготавливается из цинкового сплава, а ФКЛ — из латуни. Конструкции же обеих кассет одинаковы. Каждая кассета состоит из катушки и двух цилиндров,двигаемых один в другой. В обоих цилиндрах имеются широкие продольные щели. После зарядки таких кассет пленкой цилиндры разворачиваются в противоположные стороны и щели

расходятся, чем достигается светонепроницаемость кассет. В таком виде кассета вкладывается в фотоаппарат. Когда же аппарат закрывают крышкой и поворачивают ключ замка, чтобы запереть крышку, специальный привод поворачивает внутренний цилиндр, щели обоих цилиндров совмещаются и пленка получает возможность свободно выходить из кассеты, не прикасаясь к ребрам щелей, что обеспечивает легкую подачу пленки и гарантирует от появления на ней царапин.

При приобретении дополнительных кассет следует иметь в виду, что стандартные кассеты пригодны для всех малоформатных камер, а специальные — только для тех камер, для которых они предназначены.

Большинство малоформатных камер заряжается одной кассетой, и пленка по мере съемок перематывается на имеющуюся в фотоаппарате пустую приемную катушку. Чтобы иметь возможность по окончании пленки произвести перезарядку, такие фотоаппараты снабжаются устройством, позволяющим отключить механизм передвижения пленки и с помощью рифленой головки,

механически связанной с катушкой кассеты, перемотать пленку с приемной катушки обратно в кассету. После этого аппарат можно открыть на свету и, заменив использованную кассету новой, продолжать съемку.

Некоторые из малоформатных камер допускают применение как одной, так и двух кассет. При зарядке двумя кассетами пленка, выходя из одной кассеты, входит в другую и обратной перемотки пленки не требуется. Преимущество таких аппаратов состоит в том, что в случае необходимости проявить часть кадров, не дожидаясь окончания всей пленки, аппарат после нескольких съемок можно открыть на свету и, отрезав пленку, извлечь приемную кассету. Потеряв при этом два-три засвеченных кадра, можно продолжать съемку.

Имеются фотоаппараты, требующие обязательного применения двух кассет. Они лишены устройства для обратной перемотки пленки (например, аппарат «Смена»).

В миниатюрных камерах применяются только специальные, предназначенные для них кассеты.

Зарядка кассет производится в темноте, что не всегда бывает удобно делать. В этом отношении широкоплечные (крупноформатные) фотоаппараты имеют свое преимущество: в них обычно нет кассет. Их заменяет остроумная фабричная упаковка самой катушечной пленки, позволяющая не только неограниченно перезаряжать аппарат на свету, но и вообще не пользоваться для зарядки темной комнатой (см. стр. 85).

Встречаются, однако, и широкоплечные камеры, снабженные кассетами. Одна из таких кассет приведена на рис. 15. Широкоплечные кассеты, так же как и широкоплечные фотоаппараты, заряжаются на свету, но фотоаппарат, непосредственно заряженный катушечной пленкой, нельзя открывать на свету, пока не будет использована вся пленка, а широкоплечные кассеты имеют заслонку, что позволяет в любое время отделить их от аппарата и проявить

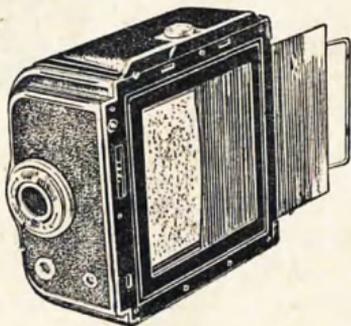


Рис. 15. Широкоплечная кассета фотоаппарата „Салют“

пленку, если этого требуют обстоятельства. Правда, пользы в этом большой нет, поскольку неиспользованная часть пленки все равно пропадает зря. Но основное назначение широкоплечных кассет не в этом. Наличие двух или трех кассет позволяет в процессе съемки переходить с одного сорта или типа пленки на другой, например с черно-белой на цветную или с контрастной на нормальную. В некоторых же аппаратах такие кассеты позволяют производить наводку объектива на резкость с помощью рамки с матовым стеклом, которая затем заменяется кассетой. Это очень удобно при съемке мелких объектов в крупном масштабе, при репродуцировании и т. п. В фотоаппаратах, снабженных подобными кассетами, счетчики кадров установлены на каждой кассете.

#### АВТОСПУСК

Затворы многих фотоаппаратов снабжены так называемым автоспуском. Это механизм, который автоматически приводит в действие затвор спустя 10—15 сек после нажатия на спуск. Затвор при этом срабатывает с

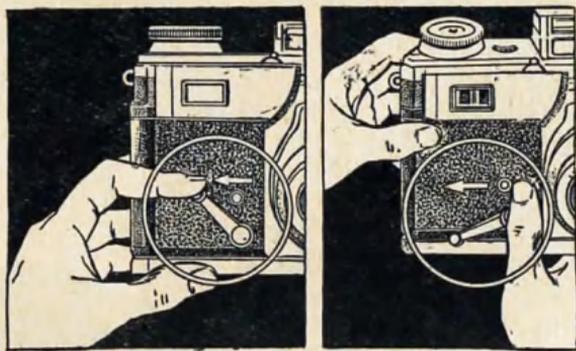


Рис. 16. Автоспуск:

слева — момент взвода; справа — момент спуска

той выдержкой, на которую он был установлен, кроме В (выдержка от руки) или Д (длительная выдержка).

У шторных затворов для управления автоспуском служит заводной рычаг и пусковая кнопка. Для съемки с помощью автоспуска рычаг после взвода затвора поворачивают в определенном направлении до отказа (рис. 16, слева), а для пуска его в ход нажимают или отводят чуть в сторону пусковую кнопку (рис. 16, спра-

ва). Механизм автоспуска, обычно анкерный, издает во время работы характерный звук (жужжание), который длится до тех пор, пока не сработает затвор. Отведенный же рычаг при этом медленно возвращается в исходное положение. Глядя на него, можно предвидеть момент действия затвора. С этой целью рычаг делается довольно крупным, чтобы он был хорошо виден.

На центральных затворах рычаг обычно виден хуже, так как наружу выступает лишь его головка. Ее для лучшей видимости окрашивают в красный цвет. На таких затворах автоспуск приводится в действие нажатием на спусковой рычаг (или кнопку) затвора.

С помощью автоспуска можно сфотографировать самого себя. Приведя автоспуск в действие, вы за время его холостого хода можете занять место перед фотоаппаратом и сфотографироваться, не прибегая для этого к посторонней помощи. Само собой разумеется, что все подготовительные к съемке операции необходимо предварительно проделать вам самим, а аппарат следует установить на штативе.

Пользоваться автоспуском удобно и в случаях, когда надо отойти от аппарата, чтобы подсветить объект сбоку или подержать сзади него фон. Автоспуск может быть полезен и при съемке детей, когда необходимо отвлечь их внимание от фотоаппарата и добиться нужного поворота головы.

#### СИНХРОКОНТАКТ

В последние годы широкое применение в любительской и особенно репортерской практике получили электронно-импульсные лампы. Эти лампы представляют собой очень мощный, но мгновенно действующий (в виде вспышки) источник света. Продолжительность вспышки таких ламп очень невелика и в некоторых моделях достигает  $\frac{1}{2000}$  и даже  $\frac{1}{5000}$  сек.

Фотосъемка с электронно-импульсной лампой принесет успех тогда, когда момент вспышки совпадает с моментом работы затвора, то есть когда действия лампы и затвора синхронизированы. Для такой синхронизации в затворе фотоаппарата устанавливается так называемый синхроконттакт — устройство, замыкающее электрическую цепь лампы в момент работы затвора. Штепсель-

ный разъем синхроконтakta выводится на корпус аппарата и имеет вид маленького круглого гнезда, в которое вставляется штеккер кабеля импульсной лампы.

В центральных затворах синхроконттакт срабатывает в момент полного открытия створок. Именно в этот момент и происходит вспышка. Поскольку в таких затворах створки полностью открывают объектив при любой короткой выдержке, момент вспышки лампы можно синхронизировать при съемке с любой выдержкой.

Не так обстоит дело в шторных затворах. При выдержках короче  $1/20$ — $1/30$  сек щель шторки не обнажает одновременно всего кадрового окна фотоаппарата. Она уже и обнажает лишь часть этого окна. До появления электронно-импульсных ламп это обстоятельство не вызывало каких-либо помех в практической работе и с ним можно было не считаться, но с появлением таких ламп оно приобрело важное значение.

Вспышка лампы, как мы говорили, длится  $1/2000$  сек, а иногда и меньше. Чтобы при такой продолжительности вспышки получить снимок с помощью шторного затвора, щель его за это ничтожно короткое время должна пробежать вдоль всего кадрового окна аппарата. Однако технически это невозможно, поэтому при съемке с импульсной лампой приходится пользоваться щелью такой ширины, при которой кадровое окно обнажается полностью, а это бывает только при выдержках порядка  $1/20$ — $1/30$  сек, вследствие чего синхронная съемка с импульсной лампой возможна только при выдержках не короче указанных.

Вследствие этих недостатков шторных затворов в последнее время все большее значение приобретают центральные затворы. Синхроконттакт для импульсных ламп в настоящее время устанавливается на всех аппаратах, но на некоторых аппаратах можно увидеть не один, а два синхроконтakta, обычно расположенные рядом.

Дело в том, что кроме электронно-импульсных ламп в фотографической практике применяются так называемые одноразовые лампы-вспышки. Это небольших размеров электрические лампы, наполненные алюминиевой фольгой и кислородом. Питание ламп осуществляется карманной батарейкой. При включении лампы фольга мгновенно сгорает в кислороде, вызывая очень яркую вспышку. Каждая лампа дает одну вспышку.

В отличие от безынерционных электронно-импульсных ламп, дающих вспышку в момент их включения, лампы-вспышки обладают некоторой инерцией и дают вспышку несколько позднее их включения, и хотя разница во времени здесь ничтожно мала и исчисляется тысячными долями секунды, она при съемке с короткими выдержками приводит к нарушению синхронизации. Поэтому для ламп-вспышек на аппаратах устанавливается отдельный синхроконттакт, учитывающий инерцию этих ламп.

Синхроконттакт для импульсных ламп обозначается значком в виде молнии, а для ламп-вспышек — в виде электрической лампочки.

Лампы-вспышки довольно широко применяются фотолюбителями и фоторепортерами.

Лампы-вспышки разной мощности обладают различной инерцией, поэтому на некоторых аппаратах вместо специального (второго) синхроконттакта устанавливается синхрорегулятор, с помощью которого можно менять упреждение момента вспышки.

Таким образом, в современных аппаратах имеются три вида синхроустройств: 1) устройство, состоящее из одного синхроконттакта, только для электронно-импульсных ламп, 2) устройство из двух синхроконттактов (отдельно для электронно-импульсных ламп и ламп-вспышек) и 3) устройство из синхроконттакта и синхрорегулятора.

Синхронная съемка с электронно-импульсной лампой очень удобна. Вам не приходится заботиться о моменте ее включения. Это происходит автоматически при спуске затвора.

Кроме того, лампа обычно скрепляется с фотоаппаратом соединительной планкой и свет лампы всегда направлен на объект съемки, что также очень удобно, так как лампу не приходится держать отдельно рукой.

#### ЭКСПОЗИЦИОННАЯ ШКАЛА

В работе с фотоаппаратом изменять выдержку или величину отверстия диафрагмы приходится очень часто. Это диктуется целым рядом обстоятельств, с которыми вам придется столкнуться на практике. Если условия освещения не меняются, то при каждом изменении ско-

рости действия затвора приходится соответственно изменять диафрагму и, наоборот, изменяя отверстие диафрагмы, приходится соответственно изменять выдержку. Это обстоятельство натолкнуло конструкторов на мысль механически связать регулятор затвора с приводом диафрагмы так, чтобы при переходе от одной выдержки к другой автоматически изменялось отверстие

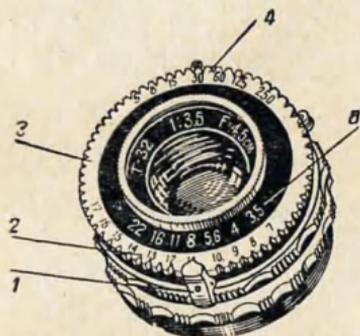


Рис. 17. Экспозиционная шкала фотоаппарата „Юность“

диафрагмы и, наоборот, при изменении отверстия диафрагмы автоматически изменялась выдержка. Такое устройство получило название экспозиционной шкалы. Устройство это (рис. 17) состоит из зубчатого кольца 3, на одной части которого расположена шкала регулятора затвора 4, а на противоположной, расположенной рядом со шкалой диафрагмы 5, нанесен порядковый ряд так называемых экспозиционных чисел 2\*.

Эти числа условны и выражают относительные экспозиции, необходимые для получения негатива нормальной плотности.

Изменение этих чисел на единицу соответствует изменению экспозиции вдвое, при этом, чем больше число, тем меньше экспозиция. На кольце имеется рычаг-указатель 1. Определив требуемые для данных условий съемки выдержку и диафрагму, устанавливают, как обычно, затвор и указатель диафрагмы, а затем вводят рычаг-указатель 1 в то углубление между зубцами кольца, против которого он оказался. При этом происходит сцепление регулятора затвора с указателем диафрагмы и затвор начинает работать совместно с диафрагмой.

Теперь при каждом изменении выдержки, то есть перестановке регулятора затвора, на одно деление шкалы соответственно автоматически будет перемещаться на одно деление и указатель диафрагмы, а экспозиция все время будет оставаться одной и той же.

\* Экспозиционные числа иногда называют числами световых значений, а экспозиционную шкалу — шкалой световых значений.

Практическое значение этого устройства состоит в том, что, во-первых, оно ускоряет подготовку аппарата к каждой следующей съемке, так как две операции (установка затвора и установка диафрагмы) совмещаются в одну; во-вторых, исключает необходимость рассчитывать диафрагму в зависимости от изменений выдержки или выдержку в зависимости от изменений величины диафрагмы; в-третьих, облегчает задачу запоминания экспозиции в случаях, когда спустя некоторое время после одной съемки приходится производить съемку в таких же условиях на материале той же светочувствительности, так как для этого вместо запоминания выдержки и диафрагмы достаточно запомнить одно экспозиционное число.

Поскольку подбор выдержки имеет наибольшее значение при съемке движущихся объектов, а подбор диафрагмы — при необходимости получить требуемую глубину резко изображаемого пространства, экспозиционной шкалой следует пользоваться так: при съемке движущихся объектов регулировать скорость действия затвора, не думая о диафрагме, а при съемке, требующей заботы о глубине резко изображаемого пространства, регулировать диафрагму, не думая о затворе. Следует, однако, учесть, что такое применение экспозиционной шкалы допустимо только в том случае, если условия освещения не изменяются.

Экспозиционная шкала представляет особый интерес для начинающих и малоопытных фотолюбителей. Она позволяет получить на пленке негативы одинаковой плотности, что в дальнейшем существенно облегчает изготовление с них фотоотпечатков.

Наличие в аппарате экспозиционной шкалы не исключает возможности пользоваться затвором и диафрагмой раздельно.

#### ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ЭКСПОНОМЕТР

Правильная выдержка — одно из основных условий получения хорошего снимка. Выдержка зависит от очень многих условий, и определение ее, особенно для малоопытного любителя, составляет едва ли не самую сложную задачу. Для этой цели выпускаются разнообразные расчетные таблицы и приборы, называемые экспонометрами, из коих наиболее точными являются фотоэлектри-

ческие экспонометры (рис. 18, 1). Некоторые, правда пока еще немногие, фотоаппараты сами снабжены такими приборами (рис. 18, 2). Нельзя не согласиться с тем, что это представляет огромные удобства, но, естественно, удорожает аппарат.

Фотоэлектрические экспонометры относятся к разряду точных и высокочувствительных измерительных приборов. Действие их основано на применении фотоэлемента, соединенного с весьма чувствительным микроамперметром. Под действием света в фотоэлементе возникает электрический ток, который отклоняет стрелку микроамперметра тем сильнее, чем ярче свет, падающий на фотоэлемент. По отклонению стрелки определяется выдержка.

В разных аппаратах расчет выдержки по экспонометру производится различными способами. В аппаратах, снабженных экспозиционной шкалой, стрелка микроамперметра обычно показывает экспозиционное число. В других аппаратах выдержка рассчитывается с помощью специального калькулятора.

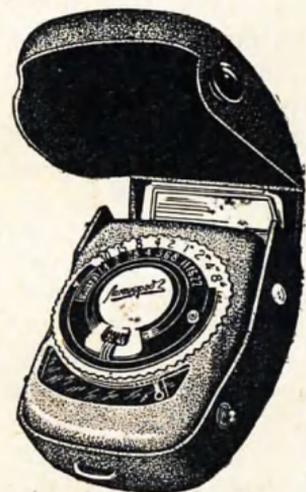


Рис. 18. Экспонометры:

1 — фотоэлектрический экспонометр; 2 — фотоэлектрический экспонометр на аппарате „Киев“ (с правой стороны от окна экспонометра расположены кольца калькулятора)

Фотоэлектрические экспонометры требуют весьма бережного обращения. Прибор следует оберегать от разных толчков. Во время работы следует стараться не подвергать прибор длительному воздействию яркого света, так как чувствительность прибора от этого снижается. В нерабочем состоянии фотоэлемент прибора должен быть прикрыт заслонкой.

Следует также учесть, что фотоэлемент весьма подвержен влиянию температуры. Сила фототока достигает

максимальной величины при температуре  $+5^{\circ}$ . При снижении температуры сила фототока резко снижается. При повышении температуры сила фототока снижается постепенно, но при нагреве прибора до  $+50^{\circ}$  фотозлемент может полностью потерять свои свойства.

#### ДИОПТРИЙНОЕ УСТРОЙСТВО

Люди, страдающие недостатками зрения (близорукостью или дальнозоркостью), испытывают трудности при пользовании фотоаппаратами, так как без очков они плохо видят, а в очках не могут приблизить окуляр видоискателя или совмещенный видоискатель-дальномер к глазу на столько, на сколько требуется. Вследствие этого показания видоискателя становятся неверными.

С целью облегчить таким людям работу с аппаратом в видоискателях и в совмещенных видоискателях-дальномерах некоторых фотокамер предусмотрено так называемое диоптрийное устройство, позволяющее установить окуляр этих приборов по глазу и пользоваться ими без очков. Если вы страдаете недостатком зрения, то при выборе фотоаппарата наличие в нем диоптрийного устройства будет играть для вас важную роль. В различных аппаратах диоптрийные устройства неодинаковы. В некоторых камерах они компенсируют недостатки зрения в пределах от  $+3$  до  $-3$  диоптрий, в других аппаратах этот диапазон меньше. Если же вы не страдаете недостатками зрения, диоптрийное устройство никаких преимуществ вам не даст.

#### ШКАЛА ГЛУБИНЫ РЕЗКОСТИ

Большинство современных фотоаппаратов снабжено устройством, позволяющим определить глубину резко изображаемого пространства.

Это устройство состоит из шкалы расстояний и совместно действующей с ней шкалы глубины резкости. Последняя же состоит из двух совершенно одинаковых шкал, симметрично расположенных по обе стороны от указателя шкалы расстояний и повторяющих цифры шкалы диафрагмы данного объектива. По этому характерному признаку шкалу глубины резкости легко обнаружить на объективе (или на аппарате). На рис. 19 по-

казана шкала глубины резкости на объективе «Индустар-22».

Как было сказано, шкала глубины резкости действует совместно со шкалой расстояний и поэтому всегда размещена рядом с ней. С помощью этих двух шкал можно решать ряд практических задач: определять границы глубины резко изображаемого пространства при установке объектива на то или иное расстояние, при том или ином отверстии диафрагмы, определять, на какое расстояние



Рис. 19. Шкала глубины резкости на объективе «Индустар-22»

следует установить объектив или как его следует задиафрагмировать, чтобы получить необходимую глубину резко изображаемого пространства.

Все эти задачи решаются быстро и просто и, по существу, одним и тем же способом, основанным на том, что когда указатель шкалы расстояний совмещен с тем или другим делением этой шкалы,

то два одинаковых деления шкалы глубины резкости, расположенные по обе стороны от указателя и соответствующие применяемой диафрагме, откладывают на шкале расстояний границы глубины резко изображаемого пространства.

Так, например, если у объектива «Индустар-22» с  $F=5$  см или у любого другого объектива с таким же фокусным расстоянием расположить указатель шкалы расстояний против деления 3 (наводка на 3 м), как это показано на рис. 19, то можно заметить, как будет изменяться глубина резко изображаемого пространства при различных диафрагмах. При диафрагме 4 она начнется с 2,5 м и не дойдет до 4 м, а при диафрагме 16 она начнется с расстояния 1,7 м и дойдет до 20 м. Перемещая указатель к другим цифрам шкалы расстояний, можно таким же способом определить глубину резко изображаемого пространства для любой диафрагмы. Отталкиваясь от делений шкалы глубины резкости и переходя к делениям шкалы расстояний, можно решать

обратные задачи, то есть определить, на какое расстояние следует сфокусировать объектив и как его следует задиафрагмировать, чтобы получить требуемую глубину резко изображаемого пространства.

Действуя таким путем, можно, в частности, обнаружить, что при наиболее употребительной на практике диафрагме 8 и установке объектива на 7 м можно обеспечить глубину резко изображаемого пространства от 3,5 м до  $\infty$ . Это будет наиболее выгодная установка объектива с  $F=5$  см при съемке с диафрагмой 8.

Подобным же способом можно легко отыскать оптимальную установку объектива для любой другой диафрагмы, когда важно обеспечить на снимке резкость дальних планов. Для этого требуется лишь совместить с делением  $\infty$  число диафрагмы правой стороны шкалы глубины резкости.

#### КЛИНОВОЕ УСТРОЙСТВО

Как бы тонко ни было матировано стекло в зеркальных камерах, оно поглощает довольно много света, и при съемке в условиях слабого освещения наводка на резкость становится затруднительной. С целью облегчения и достижения максимальной точности наводки в некоторых зеркальных камерах совместно с матовым стеклом применяется так называемое клиновое устройство. Оно состоит из двух маленьких стеклянных клиньев (призм), встроенных в небольшое углубление круглой формы, сделанное в центре матового стекла, как показано на рис. 20.

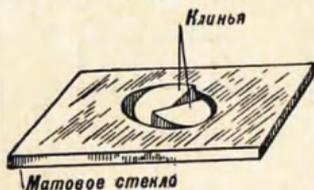


Рис. 20. Клиновое устройство (в увеличенном виде)

Наклонные грани этих клиньев имеют в центре круга общую точку пересечения, которая находится в одной плоскости с матированной поверхностью матового стекла. Глядя на изображение на матовом стекле, наблюдатель одновременно видит часть этого изображения в пределах круга, образованного клиньями и разделенного четкой границей пополам. При точной наводке на резкость контуры изображения, расположенные в двух полукругах, совпадают (рис. 21, 2). При всяком же отклонении объектива от положения точной наводки изо-

бражение, видимое в круге клинового устройства, как бы режется пополам и половинки оказываются смещенными одна по отношению к другой. При этом, когда объектив несколько удален от положения точной наводки, изображение в одной части (например, верхней) смещается

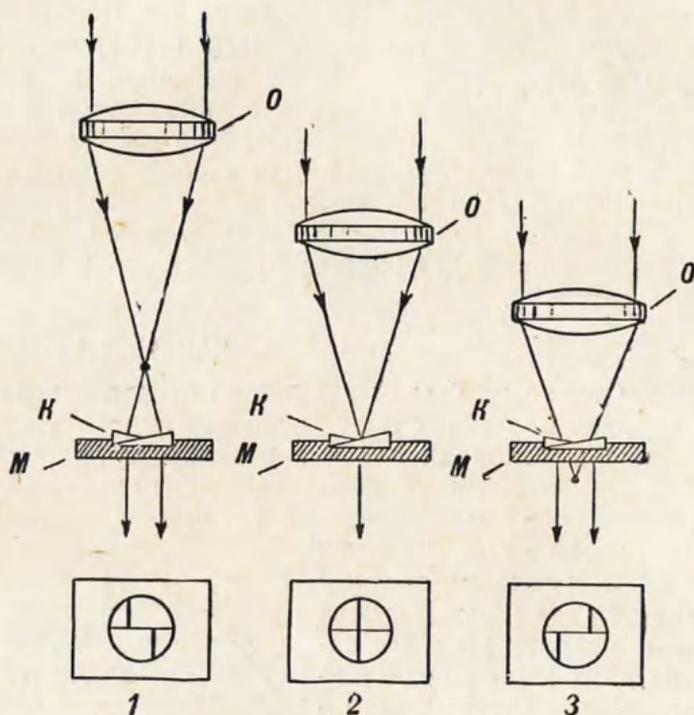


Рис. 21. Действие клинового устройства:  
*O* — объектив; *K* — клиновое устройство; *M* — матовое стекло

влево, а в другой (нижней), вправо (рис. 21, 1). Когда же объектив несколько приближен к поверхности матового стекла, изображения смещаются в другие стороны: верхнее — вправо, а нижнее — влево (рис. 21, 3).

Клиновое устройство значительно облегчает наводку в условиях слабого освещения, так как клинья прозрачны (иногда слегка окрашены) и изображения видны значительно лучше. Очень помогает это устройство и людям с недостатками зрения, затрудняющими наводку по матовому стеклу.

Имеются фотоаппараты, в видоискателях или в видоискателях-дальномерах которых видны ограничительные рамки, применяемые к объективам с разными фокусными расстояниями и соответственно различными углами изображения. В таких аппаратах можно пользоваться сменными объективами, не приобретая для них специальных видоискателей. Такие рамки имеются, например, в видоискателе-дальномере аппарата «Ленинград».

### ТАБЛИЦА НАПОМИНАНИЯ

Фотолюбители, лишь изредка пользующиеся фотоаппаратом, часто забывают сорт и чувствительность находящейся в нем пленки. Для напоминания об этом на некоторых аппаратах имеется устройство, обычно имеющее вид круглой поворачивающейся таблицы с обозначениями сорта и чувствительности пленки. Поставленная в соответствующее положение, эта таблица в дальнейшем напоминает фотолюбителю характеристики пленки.

Кроме перечисленных основных и дополнительных устройств в фотографических аппаратах встречаются и другие мелкие приспособления. Почти на каждом современном фотоаппарате имеется небольшая клемма, предназначенная для укрепления в ней различных принадлежностей: дополнительных видоискателей, электронно-импульсных ламп, дополнительных дальномеров и т. п. На всех аппаратах имеется штативное гнездо для укрепления аппарата на штативе, некоторые аппараты снабжены небольшими ушками для наплечного ремня. А в фотоаппарате «Старт» имеется даже специальный нож для обрезки пленки внутри камеры.

Само собой разумеется, что такие устройства, хотя они и полезны, не играют решающей роли при выборе фотоаппарата.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОТОАППАРАТОВ

Конструктивное различие фотоаппаратов связано прежде всего с системой наводки объектива на резкость. Как уже было сказано, существуют фотоаппараты вообще лишенные фокусирующего устройства и действующе-

щие по принципу жесткой установки объектива на бесконечность. Это в большинстве случаев детские фотоаппараты, не рассчитанные на сколько-нибудь серьезную работу.

Имеются аппараты, в которых единственным устройством для наводки на резкость служит шкала расстояний. Это тоже аппараты простые по конструкции и недорогие, рассчитанные на начинающих, малоопытных и невзыскательных фотолюбителей.

Наиболее совершенны аппараты с дальномерной наводкой на резкость и зеркальные камеры. Именно между этими двумя группами и имеются существенные конструктивные различия.

В аппаратах с дальномерами наводка на резкость осуществляется косвенным путем. В них вы не видите изображения, которое дает сам объектив, и судите о точности наводки на резкость по показаниям дальномера. В зеркальных камерах дело обстоит несколько иначе, поэтому, говоря о конструктивных особенностях фотоаппаратов, следует прежде всего остановиться на зеркальных камерах.

#### ЗЕРКАЛЬНЫЕ КАМЕРЫ

Существуют три типа зеркальных камер.

**Первый тип** — это *двухобъективная* зеркальная камера. На рис. 22 приведена схема такого аппарата. Аппарат состоит как бы из двух этажей. Нижний его этаж представляет собой собственно фотоаппарат, снабженный рабочим объективом 1, а верхний конструктивно очень похож на описанный ранее зеркальный видоискатель и выполняет его роль. Эта часть аппарата состоит из самостоятельного объектива 2, называемого визирным, матового стекла 3 и зеркала 4, установленного под углом  $45^\circ$  к оптической оси объектива. Но, в отличие от обычного зеркального видоискателя, в котором объектив неподвижен, визирный объектив может перемещаться вдоль своей оптической оси. Оба объектива, визирный и рабочий, смонтированы на одной общей подвижной доске или механически связаны между собой и перемещаются одновременно.

При условии, что фокусные расстояния обоих объективов равны и расстояние *ABC* от визирного объектива

до матированной поверхности матового стекла строго равно расстоянию  $DE$  — от рабочего объектива до поверхности пленки, наводку на резкость можно производить по матовому стеклу с помощью визирного объектива. Именно в этом и заключается основной смысл конструкции аппарата.

Наводка на резкость по матовому стеклу, как вам уже известно, применяется в пластиночных фотоаппаратах. Но в таких фотоаппаратах она связана с рядом неудобств. Во-первых, изображение на матовом стекле получается перевернутым (оно в фотоаппаратах всегда перевернуто). Во-вторых, после наводки на резкость требуется удалить из аппарата рамку с матовым стеклом, установить на ее месте кассету с фотопластинкой, закрыть объектив, выдвинуть заслонку кассеты и только после этого произвести съемку. Само собой разумеется, что никакая оперативность при таком способе съемки невозможна. Аппарат должен стоять

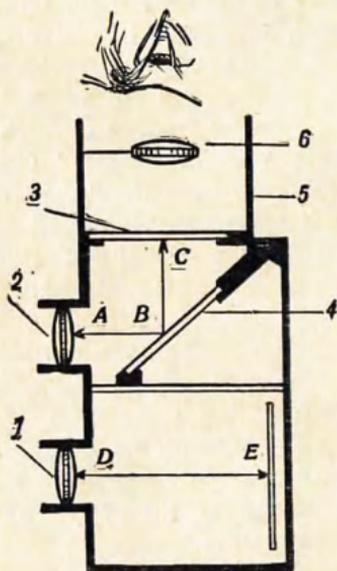


Рис. 22. Схема двухобъективного зеркального фотоаппарата

на штативе, а объект съемки не должен сдвигаться со своего места. Говорить о возможности применения такого способа в любительской, а тем более в репортерской практике, когда успех съемки сплошь и рядом решают секунды, конечно, не приходится.

В двухобъективных зеркальных камерах все эти неудобства устранены. Благодаря зеркалу изображение на матовом стекле получается не перевернутым, а прямым. Наблюдение за изображением по матовому стеклу можно вести непрерывно, и не только до момента съемки, но и в самый момент съемки. Очень удобно, что нижняя (рабочая) часть аппарата находится в состоянии постоянной готовности к съемке и в любой удачно выбранный момент фотографу остается только привести в действие затвор аппарата.

Двухобъективные зеркальные камеры могут быть как с центральными, так и со шторными затворами. Визирный объектив постоянно открыт, причем для получения возможно более освещенного изображения на матовом стекле его часто делают более светосильным, чем рабочий объектив, и не снабжают диафрагмой. Таким образом, рабочий объектив может быть заранее задиафрагмирован до требуемого предела, но освещенность изображения на матовом стекле от этого не пострадает.

Чтобы лучше видеть изображение, над матовым стеклом устанавливают светозащитную шахту 5 (рис. 22), которая обычно делается складной. Для достижения более высокой точности наводки матовое стекло часто заменяют в аппарате плоско-выпуклой (увеличительной) линзой с заматированной плоской поверхностью. Кроме того, над матовым стеклом дополнительно устанавливают небольшую сильно увеличивающую лупу 6.

Таким образом, в двухобъективных зеркальных камерах две операции (наводка на резкость и визирование) совмещены в одну. Как мы увидим дальше, подобные совмещения двух разных операций составляют отличительную конструктивную черту и некоторых других аппаратов.

Но наряду с несомненными достоинствами двухобъективных зеркальных камер им свойственны и недостатки. Во-первых, эти фотокамеры не только не свободны от параллакса, но параллакс в них больше, чем в других аппаратах. Во-вторых, наблюдение за изображением фотографируемых предметов производится сверху, для чего камеру приходится опускать до уровня пояса, то есть вести съемку с низкой точки, что во многих случаях невыгодно и вредно сказывается на передаче перспективы. В-третьих, изображение на матовом стекле камеры получается хотя и не перевернутым, но зеркально обращенным слева направо, что при съемке движущихся объектов крайне неудобно и с непривычки часто приводит к ошибкам. Дело в том, что при съемке движущихся объектов часто приходится «вести» аппарат за объектом, выжидая наиболее удобный для съемки момент. При съемке аппаратами, снабженными прямым оптическим видоискателем, это не вызывает никаких затруднений, поскольку изображение объекта, наблюдаемое в видоискателе, движется в сторону движения само-

го объекта. То же самое имеет место и при съемке с помощью рамочного видоискателя. В двухобъективной зеркальной камере изображение объекта на матовом стекле движется в сторону, обратную движению самого объекта. Но, наблюдая за этим изображением, вы инстинктивно поворачиваете аппарат в сторону его движения, между тем как объект съемки при этом быстро уходит из кадра, потому что движется в обратном направлении. Чтобы не совершать подобных ошибок, следует привыкнуть к этой особенности двухобъективной зеркальной камеры.

К приведенному описанию следует добавить, что не всегда в зеркальных камерах подобного типа применяются объективы с одинаковыми фокусными расстояниями.

Встречаются аппараты, в которых фокусное расстояние визирного объектива короче рабочего. Так, в частности, устроен фотоаппарат «Любитель-2» (см. стр. 87).

**Второй тип** зеркальной камеры — это камера с одним объективом. Схема устройства и действия этого аппарата приведена на рис. 23. Здесь также имеется зеркало,

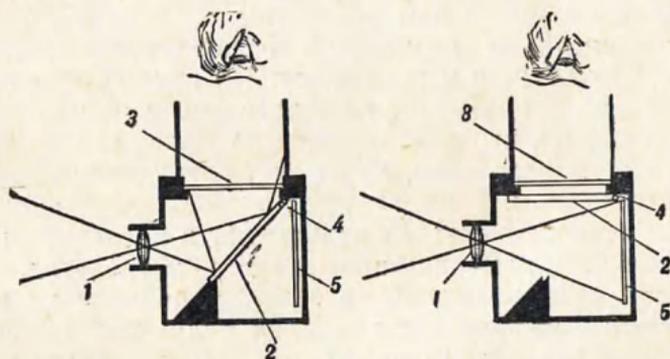


Рис. 23. Схема однообъективного зеркального фотоаппарата

поставленное под углом  $45^\circ$  к оптической оси объектива, но, в отличие от двухобъективной камеры, здесь оно подвижно. Лучи света, пройдя через объектив 1 (рисунок слева), отражаются зеркалом 2 на горизонтально расположенное матовое стекло 3 и «рисуют» на нем изображение фотографируемых предметов.

С помощью специального устройства, механически связывающего затвор аппарата с приводом зеркала, последнее при нажатии на спусковое устройство затвора под действием пружины быстро поворачивается вверх вокруг оси 4 (рисунок справа) и плотно закрывает собой рамку матового стекла, открывая одновременно доступ лучам света к задней стенке аппарата, где расположена пленка 5. В этот момент срабатывает шторный затвор и происходит съемка. Важное свойство такой камеры состоит в том, что в ней отсутствует параллакс визирования, поскольку сам аппарат как бы превращается в видоискатель, и расположение изображения на матовом стекле точно соответствует расположению его в кадровой рамке камеры.

Однако остальные недостатки, свойственные двухобъективным зеркальным камерам, в ней не устранены: изображение на матовом стекле получается обращенным слева направо, и камеру при съемке приходится опускать до уровня пояса. Кроме того, многие однообъективные зеркальные камеры страдают и еще одним важным недостатком. Дело в том, что для облегчения наводки на резкость эту операцию удобнее всего производить при наибольшем отверстии диафрагмы, то есть при максимально возможной освещенности матового стекла. Так обычно и поступают. Но прежде чем произвести съемку, объектив диафрагмируют и иногда настолько сильно, что изображение на матовом стекле становится едва заметным. Это очень затрудняет наблюдение за объектом.

Для устранения этого недостатка в последнее время в зеркальных камерах применяется устройство, автоматически уменьшающее отверстие диафрагмы в момент съемки до заранее заданной величины. Рассчитав требуемую для съемки диафрагму, вы подводите указатель к соответствующей цифре шкалы диафрагмы, однако само отверстие диафрагмы при этом не уменьшается, и вы можете производить наводку на резкость и определять границы кадра при наибольшем действующем отверстии объектива. Выбрав удачный момент для съемки, вы нажимаете на спусковую кнопку затвора, при этом прежде всего уменьшается отверстие диафрагмы до установленной вами величины. Вслед затем срабатывает зеркало, а тотчас после этого — затвор.

Все это совершается лишь одним нажатием на спусковую кнопку затвора. Как только вы отпустите кнопку, диафрагма автоматически полностью откроется.

Нетрудно понять, насколько удобно такое устройство и как существенно оно облегчает съемку. Но подобные устройства сложны и пока имеются не на всех зеркальных камерах.

**Третий тип** зеркальной камеры представляет собой аппарат с *оборачивающей оптической системой*. Как видно из схемы такого аппарата (рис. 24), эти зеркальные камеры кроме подвижного зеркала 1 и матового стекла 2 содержат еще одну оптическую деталь — крышеобразную пентапризму 3, расположенную над матовым стеклом. Эта деталь представляет собой пятигранную призму, одна отражающая грань которой составлена из двух и имеет форму крыши. Отсюда и название этой детали «крышеобразная пентапризма».

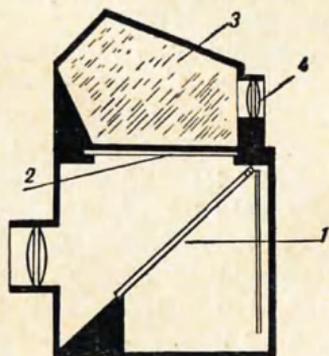


Рис. 24. Схема однообъективного зеркального фотоаппарата с оборачивающей оптической системой

Замечательное свойство этой призмы состоит в том, что, поставленная над матовым стеклом, как показано на рис. 24, она обращает изображение, возникающее на матовом стекле, в двух направлениях: из горизонтальной плоскости в вертикальную и слева направо. Глядя в пентапризму со стороны задней ее грани, через увеличивающий окуляр 4 наблюдатель видит изображение фотографируемых предметов, как в натуре: прямым во всех направлениях, в вертикальной плоскости и сильно увеличенным. Такое устройство сразу устраняет все недостатки, свойственные описанным выше двум типам зеркальных камер. Оно позволяет вести съемку с уровня глаз, дает правильное расположение сторон наблюдаемого изображения и устраняет параллакс. Вместе с тем такое устройство не лишает зеркальные камеры всех их преимуществ.

Фотокамеры с оборачивающей оптической системой являются не только самыми совершенными аппаратами

зеркального типа, но и ни в чем не уступают дальномерным аппаратам. Важным преимуществом зеркальных камер является возможность применения в них различных сменных объективов, выпускаемых для зеркальных камер в значительно большем разнообразии, чем для дальномерных аппаратов.

Наконец, возможность наблюдать изображение, создаваемое самим объективом, делает однообъективные зеркальные камеры исключительно удобными не только для обычных видов съемки, но главным образом для съемки мелких объектов в крупном масштабе, репродукционных работ, микро- и макросъемки и т. п.

В заключение следует указать на одну особенность зеркальных камер с оборачивающей оптической системой. По техническим причинам поле кадра, наблюдаемого в них, обычно несколько меньше поля кадра, получаемого на самом снимке (на негативе). Это обстоятельство не играет сколько-нибудь серьезной роли при съемке, но помнить об этом надо.

Советская промышленность выпускает зеркальные камеры всех трех типов: двухобъективный аппарат «Любитель», однообъективную зеркальную камеру «Салют» и зеркальные камеры с оборачивающей оптической системой «Зенит» и «Старт».

#### **ФОТОАППАРАТЫ С ПРУЖИННЫМ МЕХАНИЗМОМ**

Весьма интересную конструктивную разновидность представляют фотоаппараты с пружинным заводным механизмом. При заведенной пружине этот механизм после каждой съемки автоматически переводит пленку на один кадр и взводит затвор, освобождая фотографа от совершения этих операций. Такие аппараты позволяют вести съемки с предельно короткими интервалами. Одним из фотоаппаратов подобного типа является советский аппарат «Ленинград».

#### **ДВУХФОРМАТНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ**

Некоторые широкоплечные фотоаппараты снабжены несложным устройством, позволяющим производить на одной и той же пленке съемку в двух разных форматах, например  $6 \times 6$  и  $6 \times 9$  см. Устройство это

состоит из дополнительной кадровой рамки, которая вставляется в аппарат, и двух наблюдательных окон на задней стенке корпуса камеры. Такими, в частности, являются фотоаппараты «Москва-4» и «Москва-5» (см. стр. 91).

#### ФОТОАППАРАТЫ С ДВОЙНЫМ РАСТЯЖЕНИЕМ МЕХА

Желая произвести съемку в крупном масштабе, фотоаппарат приближают к фотографируемому объекту. При этом, как вы уже знаете, увеличивается расстояние между объективом и поверхностью пленки.

Почти все имеющиеся в продаже фотоаппараты снабжены фокусирующим устройством, которое позволяет приблизить фотоаппарат к объекту до 1—1,5 м, но не ближе. Масштаб изображения при этом получается небольшим — порядка 1:20, 1:10 и лишь в немногих аппаратах 1:8. Иными словами, все аппараты имеют ограниченное растяжение.

Чтобы получить изображение предмета в натуральную величину, то есть в масштабе 1:1, фотографируемый предмет должен находиться от объектива на расстоянии, равном двойному фокусному расстоянию этого объектива. Таким же должно быть и расстояние между объективом и поверхностью пленки. Снабдить фотоаппарат устройством, позволяющим отдалить объектив от пленки на такое расстояние, технически не представляет сложной задачи и в принципе такое устройство можно было бы предусмотреть в любом аппарате, но в камерах небольших форматов такое устройство было бы лишено смысла, поскольку эти камеры были бы пригодны для съемки в натуральную величину только очень небольших предметов, не превышающих своими размерами кадрового окна аппарата. Подобные аппараты имели бы слишком ограниченное применение, поэтому их не снабжают удлиняющим устройством. Такое устройство целесообразно для аппаратов достаточно больших форматов — порядка  $9 \times 12$  см и больше.

В числе советских аппаратов пока нет камеры формата  $9 \times 12$  см, но они будут и в них будет предусмотрено двойное растяжение камеры. А пока для съемки объектов в натуральную величину можно воспользоваться лишь пластиночными фотоаппаратами марки

«ФК» (см. стр. 99), имеющими двойное растяжение меха. Что касается аппаратов малых форматов, то удлинительные устройства для них выпускаются отдельно, в качестве дополнительных принадлежностей (см. стр. 111).

В заключение следует указать на некоторые мелкие, однако играющие не последнюю роль особенности.

Многие малоформатные аппараты позволяют легко отделить от них объектив. Для фотолюбителей эта особенность важна в том смысле, что целый ряд фотоувеличителей выпускается в продажу без объективов. Имея аппарат со съёмным объективом, вы можете укрепить ваш объектив на фотоувеличителе и будете избавлены от излишних затрат. Следует, однако, убедиться в том, что объектив ввинчивается в увеличитель легко и совершенно свободно, без всяких заеданий, иначе можно повредить резьбу оправы объектива и тем самым нарушить точность его установки на фотоаппарате.

В этом смысле удобны также аппараты с отделяющейся задней стенкой корпуса. К ним можно приспособить самодельные увеличительные приставки.

#### **АВТОМАТИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА И БЛОКИРОВКА В ФОТОАППАРАТАХ**

Как видно из описания зеркальных камер, две операции подготовки аппарата к съёмке (наводка на резкость и определение границ кадра) совмещены в них в одну. Подобное совмещение операций не только ускоряет, но и облегчает подготовку аппарата к съёмке. В некоторых зеркальных камерах, как уже говорилось, применяется автоматически действующая диафрагма.

Совмещение разных операций и автоматизация широко применяются в камерах и других типов. В дальномерных камерах новейших конструкций («Друг», «Зоркий», «ФЭД» и др.) видискатель совмещен с дальномером в одном поле зрения, и оба прибора обслуживаются одним окуляром так, что в них и наводка на резкость и определение границ кадра совершаются одновременно. В большинстве малоформатных камер механизм передвижения пленки связан с механизмом затвора так, что при подаче очередного кадра пленки одновременно взводится и затвор. Такое устройство исключает

случаи повторной съемки на одном и том же кадре пленки. Подобная блокировка обеспечена на всех малоформатных камерах, снабженных шторным затвором.

На некоторых малоформатных и широкоплеченочных аппаратах, снабженных центральными затворами (например, на аппарате «Москва»), для тех же целей имеется специальное блокировочное устройство. Оно не позволяет привести в действие затвор до тех пор, пока экспонированный (отснятый) кадр пленки не будет передвинут, но механизм передвижения пленки в этих аппаратах не связан с заводным устройством затвора: взвод затвора и передвижение пленки совершаются раздельно.

Интересно и широко использована автоматизация в аппаратах с заводным пружинным механизмом, о которых было сказано выше. К автоматическим устройствам относятся экспозиционная шкала, автоспуск и синхроконтракт.

Возможности дальнейшего совершенствования фотоаппаратов и применения в них автоматических устройств неисчерпаемы. Уже сделаны первые шаги в области создания фотоаппаратов с полуавтоматической и автоматической установкой экспозиции. Подробное описание подобных фотоаппаратов читатели найдут в № 3 и 12 журнала «Советское фото» за 1960 год.

## ЧАСТЬ II

# СОВЕТСКИЕ ФОТОАППАРАТЫ

### ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Первые советские фотоаппараты появились в 30-х годах.

Наиболее широкое развитие советское фотоаппаратостроение получило в последние 10—15 лет. Не считая экспериментальных образцов, выпущенных небольшими партиями, советская промышленность выпустила за это время 45 моделей фотоаппаратов. За этот же период были сняты с производства, как устаревшие, 14 моделей, и к началу 1961 года в продаже находилась 31 модель.

Каждой оригинальной модели, существенно отличающейся от других, присваивают то или иное название, которое в большинстве случаев условно.

Модернизированные или видоизмененные модели обычно сохраняют свое прежнее название, к которому добавляется порядковый номер или буква (например, «Любитель-2», «Москва-5», «Зоркий-6», «Киев-4А» и т. д.). Это означает что аппарат сохранил свой формат и прежние конструктивные особенности, но он незначительно изменен или к нему добавлены какие-то новые устройства.

Из всех условных обозначений только буква С, прибавленная к названию некоторых аппаратов, имеет конкретный смысл. Она означает, что данный аппарат снабжен синхроконтрактом, в отличие от предыдущей

модели, на которой этого устройства не было (например, «Зенит» и «Зенит-С»). Однако это еще не означает, что новая модель отличается от прежней только этим. Одновременно с синхроконтактом в аппарат могут быть внесены и другие добавления и изменения.

Все остальные буквенные и цифровые обозначения обычно указывают на хронологическую последовательность конструктивных изменений данной модели. Так, например, название «Москва-5» показывает, что данный аппарат является пятой модификацией аппарата типа «Москва». Однако это не всегда означает, что чем выше порядковый номер модели, тем она технически более совершенна. Бывает и наоборот. Так, модель «Зоркий-6» технически менее совершенна, чем модель «Зоркий-4». Не следует поэтому при выборе фотоаппарата руководствоваться подобными обозначениями как признаком совершенства аппарата. Следует точно знать, в чем заключается разница между данной и предшествующей ей моделями.

В настоящем разделе приводятся подробное описание и основные технические характеристики советских фотоаппаратов, находившихся в продаже к началу 1962 года. Мы уточняем дату в связи с тем, что ассортимент фотоаппаратов нестабилен. Он постоянно меняется. Кроме того, одни и те же модели фотоаппаратов часто выпускаются в различных модификациях, не предусмотренных техническими условиями на фотоаппарат: с другими объективами, с измененными конфигурациями отдельных деталей и самим их расположением, с добавлением или, наоборот, изъятием той или иной детали, с измененной шкалой скоростей действия затвора, с небольшим изменением внешнего вида аппарата и т. п.

В описание включены также некоторые модели фотоаппаратов, намечаемые к выпуску. Все советские фотоаппараты уже долгое время выпускаются с просветленными объективами. Если объектив не просветлен, это говорит о том, что аппарат выпущен очень давно.

### **МИНИАТЮРНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ**

Миниатюрные фотоаппараты отличаются исключительной портативностью, очень небольшими габаритами и весом. Это аппараты-малютки, свободно уместящи-

еся в кармане или небольшой дамской сумочке. Формат их меньше, чем  $24 \times 36$  мм, и иногда не больше, чем самая маленькая почтовая марка. Если вы захотите разглядеть негативы, полученные такими фотоаппаратами, вам не обойтись без сильной лупы.

Миниатюрные фотоаппараты снабжены кассетами и рассчитаны на пленку шириной 16 мм. Вследствие очень малых размеров негативов, требующих значительного увеличения при печатании, получаемые этими аппаратами снимки, конечно, не отличаются высоким техническим качеством. Да миниатюрные фотоаппараты на это и не рассчитаны. Они задуманы как своеобразные записные книжки и предназначены для круга чисто любительских съемок. Впрочем, они могут оказать немалую услугу журналистам, писателям, туристам как средство, помогающее вспомнить обстановку, в которой они находились, запечатлеть характерные пейзажи, выразительные, типичные лица, исторические памятники и т. п. Ими несомненно воспользуются и многие фотолюбители, которые берут фотоаппарат один раз в год, во время отпуска. Своей портативностью и простотой в обращении эти аппараты, вероятно, особенно привлекут внимание женщин.

В настоящее время советская промышленность выпускает одну модель миниатюрной камеры под названием «Киев-Вега».

#### «КИЕВ-ВЕГА»

Миниатюрный фотоаппарат «Киев-Вега» (рис. 25) является самым маленьким и самым портативным из числа советских фотоаппаратов. По своим наружным габаритам он чуть больше спичечной коробки. Его формат  $10 \times 14$  мм. Аппарат можно заряжать как перфорированной, так и перфорированной 16-мм кинопленкой. Кассета аппарата вмещает отрезок пленки на 20 кадров.

Аппарат снабжен объективом «Индустар-М» с  $F = 2,3$  см и относительным отверстием  $1:3,5$ . Особой конструкции щелевой затвор аппарата расположен перед объективом и работает с выдержками  $1/30$ ,  $1/60$  и  $1/120$  сек. Выдержки от руки затвор не дает. Необходимо обратить на это внимание, так как при таком ограничен-

ном диапазоне выдержек, и притом моментальных, аппаратом можно снимать только на открытом воздухе в наиболее светлые часы суток. Съемка в помещении возможна лишь при очень хорошем освещении (солнце, мощные электролампы, электронно-импульсные лампы) и на пленке высшей и наивысшей светочувствительности. Затвор снабжен синхроконтактом, но автоспуска не имеет.

Штативного гнезда на аппарате также нет, и снимать со штатива им невозможно. Да в этом и нет необходимости, поскольку при любой из трех выдержек, какие дает затвор, съемку можно вести с рук.

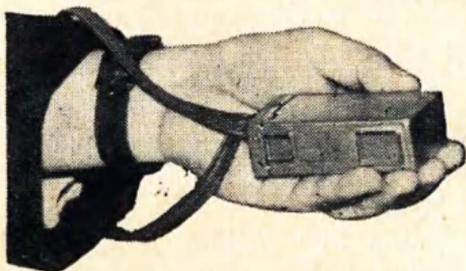


Рис. 25. Фотоаппарат „Киев-Вега“

Видоискатель у аппарата рамочный. Сменные объективы неприменимы. Наводка объектива на резкость отсутствует: «Киев-Вега» — аппарат с постоянным фокусом (см. стр. 28).

Объектив аппарата сфокусирован на расстояние 5 м, но благодаря малому фокусному расстоянию и соответственно большой глубине резкости объектива аппарат при съемке с полным отверстием объектива дает достаточно резкие изображения объектов, расположенных на расстоянии от 2,4 м и дальше. Возможность съемки более близко расположенных предметов достигается только диафрагмированием объектива за счет увеличения глубины резко изображаемого пространства. Уменьшая отверстие диафрагмы до значений 4; 5,6; 8 и 11, можно соответственно фотографировать с расстояний 2,2; 1,8; 1,4 и 1,1 м.

Корпус аппарата состоит из двух частей,двигающихся одна в другую наподобие спичечной коробки. Для подготовки аппарата к съемке внутреннюю часть корпуса следует выдвинуть. При этом обнажаются рамки видоискателя, открывается заслонка объектива и появляется спусковая кнопка затвора. При вдвигании внутренней части корпуса автоматически происходит перевод пленки на один кадр и срабатывает счетчик кадров.

Аппарат «Киев-Вега», несмотря на ряд своих положительных качеств, все-таки имеет ограниченные возможности: технические характеристики объектива, неподвижная его установка и технические характеристики затвора говорят о том, что аппарат не рассчитан на сколько-нибудь серьезную фотоработу. Отсутствие фокусирующего устройства позволяет вести съемку только общим и средним планами. Вся прелесть аппарата «Киев-Вега» заключена в его портативности и оригинальности конструкции. Его вес 180 г.

Негативы, полученные с помощью этого аппарата, достаточно резки и дают удовлетворительные отпечатки при увеличении в пять-шесть раз, то есть до формата  $6 \times 9$  см.

Для проявления пленки в комплект фотоаппарата входит пластмассовый диск, надеваемый на катушку проявочного бачка 35-мм пленки. Для увеличения негативов к аппарату приложена вкладная негативная рамка, с помощью которой увеличение можно производить любым фотоувеличителем для 35-мм пленки.

Фотоаппарат «Киев-Вега» выпускается в мягком кожаном футляре и снабжен ремешком для ношения. С комплектом указанных принадлежностей аппарат стоит 22 руб. 50 коп. \*.

## МАЛОФОРМАТНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

Все советские малоформатные камеры имеют формат  $24 \times 36$  мм. Все они портативны и главным образом поэтому пользуются наибольшим успехом.

Удобство применения таких камер состоит в том, что обработка применяемых в них пленок и зарядка кассет и камер не требуют темного помещения. Правда, проявочные бачки, применяемые для этой цели, так же как и кассеты, заряжаются пленкой в темноте, однако эту операцию легко произвести на ощупь под одеялом или в светонепроницаемом мешке. Все остальные операции при закрытом бачке производятся на свету.

Кроме того, все малоформатные камеры многозарядны: каждая кассета такой камеры, как уже указывалось,

---

\* Цены на фотоаппараты в книге указаны по состоянию на 1 января 1962 года — в новом курсе рубля.

вмещает заряд пленки на 36 снимков. Все малоформатные аппараты хорошо оснащены, снабжены светосильными объективами и быстродействующими затворами. Многие из них допускают применение сменных объективов. Малоформатные аппараты могут быть использованы для микро- и макросъемки, для репродукционных и других специальных работ. Однако специально приспособлены для таких работ лишь некоторые модели этих камер.

Наряду со сложными и хорошо оснащенными аппаратами выпускаются и упрощенные, недорогие малоформатные камеры.

Таким образом, из группы малоформатных камер можно всегда выбрать наиболее подходящий аппарат для тех или иных съемок.

Главное, с чем приходится считаться, приобретая малоформатный аппарат, это малые размеры получаемых негативов. При сильном увеличении изображение становится зернистым и менее резким.

Наиболее простыми малоформатными аппаратами являются «Смена» и «Заря». С них мы и начнем описание этой группы камер.

#### «СМЕНА»

Фотоаппараты типа «Смена» являются наиболее простыми из числа всех советских малоформатных аппаратов. Существует шесть моделей этой фотокамеры: «Смена», «Смена-2», «Смена-3», «Смена-4», «Смена-5», «Смена-6».

В первых двух моделях механизм передвижения пленки имел круглую рифленую головку. На моделях 3 и 4 она была заменена рычагом. Рычажный привод механизма передвижения пленки вообще значительно удобнее, чем круглая рифленая головка. Он ускоряет перевод пленки и позволяет дублировать съемку, не отрывая аппарата от глаз.

Такая система применяется сейчас почти на всех новейших фотоаппаратах. В этом направлении модернизируются и прежние модели.

Однако в аппаратах «Смена-3» и «Смена-4» этот рычаг конструктивно был выполнен неудачно и эти модели оказались менее удобными, чем первые две. В связи с этим вскоре после выпуска в свет модели 3 и 4 были

сняты с производства, и завод вновь перешел на выпуск первых двух моделей.

На рис. 26 показана модель «Смена-2». От модели «Смена» она отличается только тем, что снабжена авто-спуском и синхроконтактом. В остальном обе модели совершенно одинаковы. Обе они выпускаются с трехлинзовым объективом «Т-22» с  $F = 4$  см и относительным отверстием 1:4,5. Камеры снабжены прямым оптическим видоискателем и центральным затвором, створки которого расположены за объективом. Затвор работает

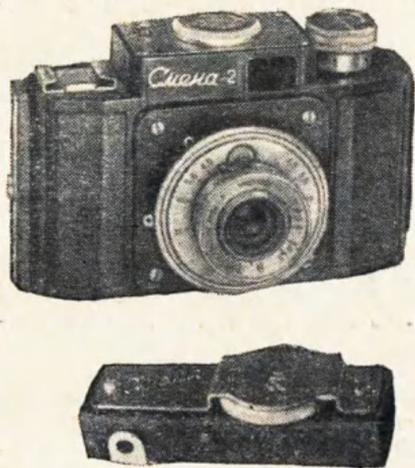


Рис. 26. Фотоаппарат „Смена-2“ и оптический дальномер к нему

с выдержками  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$  и  $\frac{1}{200}$  сек и В (от руки). Механизм передвижения пленки в фотоаппарате механически связан со счетчиком кадров, но не заблокирован с затвором, поэтому во время съемки не следует забывать переводить пленку, иначе дважды возможна съемка на одном и том же кадре. Имеется шкала глубины резкости.

Устройством для наводки на резкость служит только шкала расстояний. Для более точного определения расстояний

к аппаратам типа «Смена» выпускается отдельный оптический дальномер (рис. 26), который может быть использован и для других аппаратов, если они не имеют никаких иных устройств для наводки на резкость кроме шкалы расстояний. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1,3 м. «Смена» заряжается двумя стандартными кассетами и устройства для обратной перемотки пленки не имеет.

Фотоаппарат «Смена-5» (рис. 27) существенно отличается от предыдущих моделей. Спусковая кнопка затвора перенесена с корпуса затвора на верхнюю стенку корпуса камеры, что делает съемку более удобной. Эта же кнопка является фиксатором счетчика кадров. Счетчик отсчитывает число кадров, имеющихся в запасе.

Аппарат снабжен трехсекторным заднелинзовым затвором, действующим со скоростями  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$  сек и В (от руки). Затвор оборудован синхроконтрактом.

Объектив аппарата «Т-42» — просветленный трехлинзовый анастигмат с  $F = 4$  см и относительным отверстием 1:5,6. Фокусирующее устройство позволяет вести съемку с расстояния 1 м.

На аппарате установлен рамочный видоискатель, защищенный стеклами. В лимб счетчика кадров вмонтирована таблица напоминания. Аппарат снабжен экспозиционной шкалой.

Затвор и объектив аппарата защищены конусообразной крышкой со съёмным донышком. Повернутая обратной стороной, эта конусообразная крышка ввинчивается в оправу объектива и служит солнечной блендой.

В отличие от всех других малоформатных камер корпус фотоаппаратов типа «Смена» изготовлен не из металла, а из пластмассы. Задняя стенка корпуса съёмная. Камеры «Смена» в основном предназначены для юных фотолюбителей. Цена аппарата «Смена» — 11 руб., «Смена-2» — 13 руб., «Смена-5» — 9 руб., «Смена-6» — 13 руб. 50 коп.



Рис. 27. Фотоаппарат „Смена-5“



Рис. 28. Фотоаппарат „Заря“

«ЗАРЯ»

На базе деталей описываемого ниже фотоаппарата «ФЭД-2» создан и сравнительно недавно выпущен сильно упрощенный и удешевленный фотоаппарат «Заря» (рис. 28), по внешнему виду очень похожий на «ФЭД-2».

Аппарат выпускается с объективом «Индустар-26М» (см. табл. 2 на стр. 69). Шторный затвор снабжен син-

хроконтрактом и работает с выдержками  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$  сек и В (от руки). Механизм затвора заблокирован с механизмом передвижения пленки. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1 м.

Задняя стенка корпуса камеры съемная. На аппарате установлен прямой оптический видоискатель. Имеется шкала напоминания. Аппарат не имеет дальномера, и наводка на резкость производится только по шкале расстояний. В этом заключается его главный и весьма существенный недостаток. Цена аппарата — 27 руб.

#### «ЮНОСТЬ»

«Юность» (рис. 29) — малоформатный аппарат с центральным затвором. По идее конструкторов аппарат



Рис. 29. Фотоаппарат „Юность“

предназначен главным образом для юных фотолюбителей, поэтому ему и присвоили такое название. Однако по техническим характеристикам фотоаппарат «Юность» с успехом может быть использован для разнообразных серьезных съемок. Аппарат выпускается с трехлинзовым объективом «Т-32» ( $F = 4,5$  см, относительное отверстие 1:3,5). Он снабжен прямым оптическим видоискателем и дальномером, механически связанным с фокусирующим устройством.

Механизм передвижения пленки заблокирован в нем со счетчиком кадров и с затвором, что исключает повторную съемку на один и тот же кадр. Счетчик показывает не количество сделанных снимков, а число кадров, имеющихся в запасе.

Взвод затвора с одновременным переводом пленки осуществляется рычагом.

Центральный затвор аппарата работает с выдержкой В (от руки) и с автоматическими выдержками  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{15}$ ,  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{125}$  и  $\frac{1}{250}$  сек. Затвор снабжен автоспуском и синхроконтрактом. На аппарате имеется экспозиционная шкала (см. стр. 39).

Задняя стенка корпуса камеры съемная. Аппарат заряжается двумя стандартными кассетами для съемки без обратной перемотки пленки, но допускает съемку и с одной кассетой, для чего имеется устройство обратной перемотки пленки. В круглой головке этого устройства есть таблица напоминания. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1 м.

По приведенным данным нетрудно заметить, что «Юность» — вполне современная, довольно хорошо оснащенная камера. Недостатками ее по сравнению с другими малоформатными камерами являются: относительно небольшой диапазон скоростей действия затвора, небольшая предельная скорость действия затвора ( $1/250$  сек) и невозможность применения сменных объективов. Цена аппарата — 27 руб.

«ЗОРКИЙ», «ФЭД», «МИР»

Большой популярностью пользуются фотоаппараты типа «Зоркий». Первая модель этого аппарата была сравнительно несложной и называлась просто «Зоркий». Но завод постепенно совершенствовал камеру и примерно за 15 последних лет выпустил десять вариантов аппарата, каждый раз прибавляя к названию «Зоркий» условные номер или букву.

Так были выпущены модели: «Зоркий», «Зоркий-2», «Зоркий-С», «Зоркий-2С», «Зоркий-3», «Зоркий-3С», «Зоркий-3М», «Зоркий-4», «Зоркий-5» и «Зоркий-6». Обилие вариантов «Зоркого» усложнило выбор этого фотоаппарата, хотя многие из них мало чем отличаются друг от друга.

Так, например, «Зоркий-2» и «Зоркий-2С» различаются лишь в том, что в модели «Зоркий-2С» имеется синхроконттакт, а в модели «Зоркий-2» его нет. «Зоркий-2» отличается от «Зоркого» лишь тем, что снабжен автоспуском.

К началу 1961 года в продаже находились следующие пять моделей: «Зоркий-С», «Зоркий-2С», «Зоркий-4», «Зоркий-5», «Зоркий-6».

Тем же заводом под названием «Мир» выпускается аппарат, очень похожий на аппараты типа «Зоркий». Этот аппарат сходен также по конструкции и внешнему виду с аппаратами типа «ФЭД».

С 1934 года, когда впервые в СССР был выпущен малоформатный аппарат «ФЭД», эта камера претерпела ряд модификаций.

В настоящее время в продаже имеются две одинаковые модели, обе под названием «ФЭД-2». Одна из них с автоспуском, другая — без автоспуска. Встречаются еще те же модели более ранних выпусков, без синхроконтракта.

Ввиду большого сходства между всеми этими аппаратами целесообразно объединить описание их в одном месте. Прежде всего укажем на конструктивные и другие особенности, которые являются общими для всех перечисленных аппаратов:

1) все аппараты имеют одинаковые по конструкции шторные затворы с шелковой прорезиненной шторкой. В момент съемки шторка движется справа налево (если смотреть на аппарат сзади);

2) все аппараты выпускаются в продажу с нормальными объективами с  $F = 5$  см (см. табл. на стр. 69).

3) в качестве устройства для наводки на резкость все аппараты снабжены оптическими дальномерами, механически связанными с фокусирующим устройством объектива;

4) на всех аппаратах установлены прямые оптические (телескопические) видоискатели;

5) на всех аппаратах механизм затвора заблокирован с механизмом передвижения пленки и счетчиком кадров;

6) на всех аппаратах имеется устройство для обратной перемотки пленки в кассету;

7) во всех аппаратах возможно применение стандартных кассет;

8) все применяемые в этих аппаратах объективы снабжены шкалой глубины резкости и шкалой расстояний. Все они допускают съемку с расстояния не ближе 1 м;

9) во всех аппаратах возможно применение сменных объективов, причем одни и те же сменные объективы пригодны для всех этих камер.

В аппаратах «Зоркий», «ФЭД» и «Мир» в качестве нормальных применяется серия одних и тех же объективов, а именно: «Индустар-22», «Индустар-26М», «Индустар-50», «Юпитер-8», «Юпитер-3», «Гелиос-65», «Юпитер-17». Все они просветлены.

С такими же объективами выпускаются и некоторые другие советские малоформатные камеры, поэтому, чтобы при описании фотоаппаратов не повторять технических характеристик одних и тех же объективов, эти характеристики собраны в приведенной ниже табл. 2.

Таблица 2

Технические характеристики основных объективов камер «Зоркий», «ФЭД» и «Мир»

Название объектива	Число линз	Фокусное расстояние в см	Относительное отверстие	Угол изображения в градусах	Разрешающая способность в лин/мм	
					в центре поля	по краям поля
«Индустар-22» . . .	4	5	1:3,5	45	32	20
«Индустар-26М» . . .	4	5	1:2,8	45	28	13
«Индустар-50» . . .	4	5	1:3,5	45	38	22
«Юпитер-8» . . . .	6	5	1:2	45	30	18
«Юпитер-17» . . . .	5	5	1:2	45	30	14
«Гелиос-65» . . . .	6	5	1:2	45	35	14
«Юпитер-3» . . . .	7	5	1:1,5	45	30	14

Как видно из табл. 2, все эти объективы имеют одинаковые фокусные расстояния и вследствие этого одинаковые углы изображения и различаются только по величинам относительных отверстий (то есть по светосиле) и по величинам разрешающей способности. Лишь два из них: «Юпитер-8» и «Юпитер-17» — имеют одинаковые технические характеристики и различаются по конструкции и по количеству линз.

Наиболее светосильным (его часто называют сверхсветосильным) является объектив «Юпитер-3». Вследствие высокой стоимости этот объектив на аппаратах не ставится, так как это сильно удорожило бы аппарат. Его выпускают в продажу отдельно и относят к числу сменных, хотя по своим техническим характеристикам он, как нормальный, может быть установлен на любом из аппаратов «Зоркий», «ФЭД-2» и «Мир».

Высокой светосилой отличаются также объективы «Юпитер-8», «Юпитер-17» и «Гелиос-65». Несколько уступает им в светосиле объектив «Индустар-26М», но

и он достаточно светосилен. Остальные два объектива: «Индустар-22» и «Индустар-50» — обладают средней светосилой.

Значение светосилы подробно изложено на стр. 14—17. Приведенными там сведениями и следует руководствоваться при выборе аппарата.

Отметим также, что некоторые из указанных в табл. 2 объективов (например, «Индустар-50») выпускаются в оправах двух вариантов: с невыдвигающимся и выдвигающимся тубусом. Первый вид оправы придает объективу жесткость и большую стабильность, но несколько увеличивает габариты камеры. Второй вид делает аппарат более компактным.

В качестве сменных объективов как к этим, так и к некоторым другим малоформатным камерам выпускаются следующие объективы: широкоугольные «Руссар», «Орион-15» и «Юпитер-12», длиннофокусный «Юпитер-9» и телеобъектив «Юпитер-11».

Ниже (табл. 3) приведены технические характеристики этих объективов.

Таблица 3

Технические характеристики сменных объективов для аппаратов типа «Зоркий», «ФЭД» и «Мир»

Название объектива	Число линз	Фокусное расстояние в см	Относительное отверстие	Угол изображения	Разрешающая способность в лин/мм	
					в центре поля	по краям поля
«Руссар» . . . . .	6	2	1:5,6	95°	40	16
«Орион-15» . . . . .	4	2,8	1:6	74°	45	18
«Юпитер-12» . . . . .	6	3,5	1:2,8	63°	32	14
«Юпитер-9» . . . . .	7	8,5	1:2	28°	30	18
«Юпитер-11» . . . . .	4	13,5	1:4	18°	35	20

Эти же объективы в качестве сменных применяются и в аппаратах типа «Киев», «Ленинград» и «Друг», но, в отличие от объективов всех остальных аппаратов, имеющих резьбовое (винтовое) соединение с камерой, в аппаратах типа «Киев» объективы крепятся штыковым замком. При покупке сменных объективов этого не следует

забывать, иначе купленный объектив может не подойти к вашему аппарату.

Посмотрим теперь, в чем заключается разница между аппаратами типа «Зоркий», «ФЭД-2» и «Мир».

**«Зоркий-С»** (рис. 30) является наиболее простым из аппаратов типа «Зоркий». Аппарат выпускается с объективом «Индустар-22» или «Индустар-50».

Затвор снабжен одним синхроконтактом для импульсных ламп и автоматически отмеряет пять моментальных выдержек:  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{250}$  и  $\frac{1}{500}$  сек, а также выдержку В (от руки).

Дальномер и видоискатель отдельные и работают самостоятельно.

Зарядка аппарата производится со стороны нижней стенки корпуса, которая для этого сделана съемной. Хотя такой способ зарядки несложен, все же он не очень удобен, так как пленку приходится вдвигать ребром; при этом пленка целиком скрывается в корпусе и трудно определить, насколько точно она вошла в фильмный канал и правильно ли села своими перфорационными отверстиями на ведущий зубчатый барабан транспортирующего механизма.

Кроме того, в случаях обрыва перфорации пленки, что происходит довольно часто, отдельные небольшие кусочки пленки засоряют механизм затвора и иногда вызывают его повреждение. Извлечь же эти кусочки очень трудно, и часто из-за этого приходится разбирать аппарат.

Как увидим, в некоторых последующих моделях аппаратов марки «Зоркий» этот конструктивный недостаток устранен. Цена аппарата «Зоркий-С» — 28 руб.

**«Зоркий-2С»** (рис. 31) представляет несколько усовершенствованную модель аппарата «Зоркий-С». Основным объективом аппарата является «Индустар-50», но встречаются аппараты, снабженные объективами «Индустар-22», «Индустар-26М», «Юпитер-8» и «Юпитер-17».

Кроме выдержек, отмеряемых затвором аппарата «Зоркий-С», затвор камеры «Зоркий-2С» работает так-

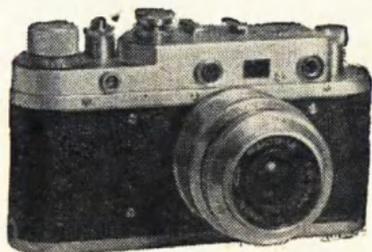


Рис. 30. Фотоаппарат  
„Зоркий-С“

же с длительными выдержками (Д), то есть может быть оставлен открытым.

Затвор снабжен синхроконтактом и синхрорегулятором.

*Основное отличие аппарата «Зоркий-2С» от модели «Зоркий-С» состоит в том, что он снабжен автоспуском.*

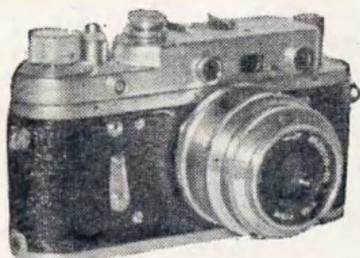


Рис. 31. Фотоаппарат „Зоркий-2С“

Аппарат выпускается с двухцилиндровой цельнометаллической кассетой (см. описание таких кассет на стр. 34). На боковых стенках корпуса камеры имеются металлические ушки для прикрепления шейного ремешка.

Во всем остальном «Зоркий-2С» ничем не отличается от модели С и имеет те же технические характеристики. Цена аппарата с объективом «Индустар-22» или «Индустар-50» — 30 руб., с другими объективами — соответственно выше.

**«Зоркий-4»** (рис. 32) представляет дальнейшее усовершенствование аппаратов этой марки и существенно отличается от прочих моделей.

Аппарат выпускается с объективом «Юпитер-8». Затвор снабжен автоспуском, синхроконтактом и синхрорегулятором и кроме выдержек В и Д

автоматически отмеряет десять моментальных выдержек: 1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/250, 1/500, 1/1000 сек.

Дальномер и видоискатель аппарата совмещены в одном окуляре и снабжены диоптрийным устройством с поправкой  $\pm 2,5$  диоптрии (см. стр. 43).

*Характерной и весьма важной конструктивной особенностью этого аппарата является съемная задняя стенка корпуса, что значительно облегчает зарядку аппарата, открывает доступ к приемной катушке и к некоторым деталям механизма передвижения пленки, облегчает*

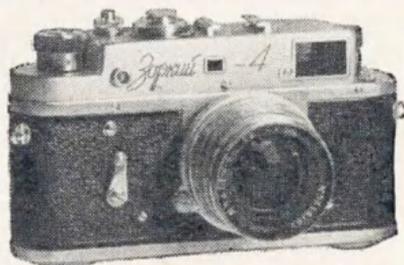


Рис. 32. Фотоаппарат „Зоркий 4“

чистку и ремонт этих деталей, делает возможной проверку точности юстировки основного и сменных объективов путем прикладывания матового стекла к кадровой рамке аппарата.

Аппарат снабжен цельнометаллической двухцилиндровой кассетой (см. стр. 34). Цена аппарата — 61 руб.

«Зоркий-5» (рис. 33) представляет собой модернизированную модель аппарата «Зоркий-С». Аппарат выпускается с объективами «Индустар-50» или «Индустар-26М» и изредка с объективом «Юпитер-8». Затвор работает с выдержками  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$  сек и В (от руки) и снабжен двумя синхронконтактами — отдельно для импульсных ламп и для ламп-вспышек.

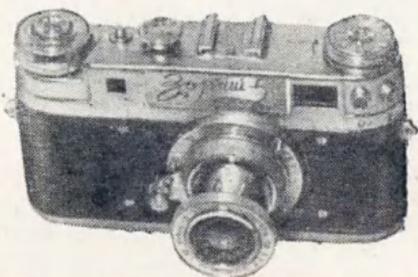


Рис. 33. Фотоаппарат „Зоркий-5“

Дальномер снабжен диоптрийным устройством и объединен в одном окуляре с видоискателем. В головку обратной перемотки пленки вмонтирована таблица напоминания. Механизм передвижения пленки приводится в действие рычагом. Именно в этом заключается основное конструктивное отличие аппарата «Зоркий-5», от моделей 2, 2С и 4.

Как указывалось ранее, применение рычага вместо круглой рифленой головки позволяет значительно быстрее привести аппарат в рабочее состояние и вести съемку с более частой сменой кадров, не отрывая при этом глаза от окуляра видоискателя-дальномера.

Вместе с тем *задняя стенка корпуса камеры не съемная*, что является недостатком конструкции. Все сказанное по этому поводу в описании модели «Зоркий-С» относится и к этой модели. Во всем остальном технические характеристики аппарата такие же, как у «Зоркого-С». Цена аппарата с объективом «Индустар-50» — 28 руб.

«Зоркий-6» (рис. 34) внешне почти не отличается от «Зоркого-5». Выпускается он с теми же объективами и имеет равные с ним технические характеристики. В ап-

парате несколько изменены и упорядочены скорости моментального действия затвора: затвор снабжен синхроконтрактом и работает со скоростями  $1/30$ ,  $1/60$ ,  $1/125$ ,  $1/250$ , и  $1/500$  сек и В (от руки).

Преимущество модели «Зоркий-6» перед моделью «Зоркий-5» состоит в том, что затвор аппарата снабжен автоспуском и задняя стенка корпуса камеры открывается на шарнирах. Цена аппарата с объективом «Индустар-50» — 43 руб.



Рис. 34. Фотоаппарат „Зоркий-6“

выдержкой В (от руки). Видоискатель объединен с дальномером в одном окуляре и снабжен диоптрийным устройством с поправкой в пределах  $\pm 3$  диоптрии. Задняя стенка корпуса камеры съемная. Аппарат выпускается с цельнометаллической разъемной кассетой. В головку транспортирующего механизма вмонтирована таблица напоминания.

Сравнив аппарат «ФЭД-2» с аппаратом «Зоркий-4», легко заметить, что, кроме диапазона скоростей действия затвора, аппараты ничем не

отличаются один от другого по своим техническим характеристикам. Как было сказано выше, камера «ФЭД-2» выпускается и без автоспуска. Встречаются также фотоаппараты «ФЭД-2» с объективом «ФЭД» или «Индустар-10». Цена аппарата с объективом «Индустар-26М» и с автоспуском — 45 руб., без автоспуска — 30 руб., с объективом «ФЭД» или «Индустар-10» и с синхрокон-

«ФЭД-2» (рис. 35) выпускается с объективом «Индустар-26М». Затвор снабжен синхроконтрактом и автоспуском и работает со скоростями  $1/25$ ,  $1/50$ ,  $1/100$ ,  $1/250$ ,  $1/500$  сек и с



Рис. 35. Фотоаппарат „ФЭД-2“

тактом (без автоспуска) — 26 руб., без синхроконтakta и автоспуска — 25 руб.

«Мир» (рис. 36) выпускается с объективом «Индустар-50» или «Юпитер-8». Встречаются также аппараты «Мир» с объективом — «Индустар-26М». Затвор аппарата снабжен автоспуском, синхроконтakтом и синхрорегулятором и действует с выдержками  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$  сек и В (от руки). Дальномер объединен в одном окуляре с видоискателем и снабжен диоптрийным устройством с поправкой в пределах  $\pm 3$  диоптрии. Задняя стенка корпуса съемная. Аппарат выпускается с цельнометаллической кассетой. На корпусе имеются ушки для шейного ремня.

Как видно из приведенных характеристик, аппарат «Мир» почти ничем не отличается от аппарата «ФЭД-2», а от аппарата «Зоркий-4» отличается только диапазоном скоростей действия затвора.

Цена аппарата с объективом «Индустар-50» — 35 руб., с объективом «Юпитер-8» — 48 руб.

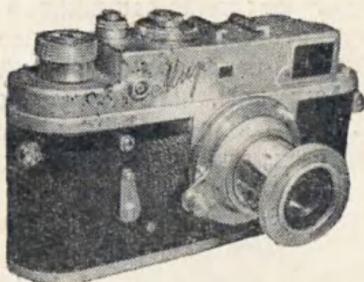


Рис. 36. Фотоаппарат „Мир“

\* \* \*

Итак, мы имеем восемь однотипных моделей фотоаппаратов, почти с одинаковыми техническими характеристиками. Хотя приведенные выше описания дают достаточно ясное представление об особенностях каждого аппарата, все же для неопытного человека выбрать из них наиболее подходящий фотоаппарат довольно трудно. Чем же в данном случае следует руководствоваться? Попробуем облегчить эту задачу.

Несомненно, что по всем показателям наиболее совершенным из этих аппаратов является «Зоркий-4». Главное его преимущество состоит в большом диапазоне скоростей затвора и особенно в наличии скорости  $\frac{1}{1000}$  сек, что расширяет возможность съемки быстрого движения (в частности, спортивных состязаний) крупным планом. Кроме того, аппарат снабжен съемной задней стенкой.

Единственный недостаток конструкции этого аппарата по сравнению с остальными моделями состоит в том, что приводом механизма передвижения пленки в нем служит не рычаг, а круглая рифленая головка, что лишает возможности быстро дублировать съемку.

Если вы считаете это обстоятельство важным, то вас устроят только две модели с рычажным приводом: «Зоркий-5» и «Зоркий-6», так как все остальные модели также не имеют рычажного привода. Вам остается в этом случае сравнить указанные два аппарата и учесть, что «Зоркий-6» снабжен откидывающейся задней стенкой и автоспуском, чего нет у «Зоркого-5».

Если более важным вы считаете откидывающуюся или съемную заднюю стенку корпуса, то учтите, что кроме аппаратов «Зоркий-4» и «Зоркий-6» такое же устройство имеется на одной из моделей «ФЭД-2».

Если же вам захочется иметь фотоаппарат с автоспуском, то напомним, что его имеют все модели, кроме аппаратов «Зоркий-С», «Зоркий-5» и некоторых моделей «ФЭД-2».

Если вы страдаете недостатком зрения и нуждаетесь в диоптрийном устройстве, то запомните, что аппараты «Зоркий-С», «Зоркий-2С» и одна из моделей «ФЭД» этого устройства не имеют и для вас непригодны.

Что касается синхроконтакта, то им снабжены все модели аппарата, кроме «ФЭД-2» прежних выпусков. Все прочие, более мелкие детали существенного значения не имеют.

Однако прежде чем выбрать одну из этих моделей, следует ознакомиться со всеми остальными малоформатными камерами. Во многих из них вы найдете весьма важные особенности. Начать обзор этих моделей лучше всего с одного из новейших, недавно выпущенных аппаратов «Друг».

#### «ДРУГ»

Аппарат «Друг» (рис. 37) оригинален по конструкции и имеет приятный, более современный внешний вид. Аппарат выпускается в продажу с объективом «Юпитер-17» или «Юпитер-8».

Шторный затвор аппарата снабжен автоспуском и двумя синхроконтактами и отмеряет выдержки  $\frac{1}{2}$ ,

$1/4$ ,  $1/8$ ,  $1/15$ ,  $1/30$ ,  $1/60$ ,  $1/125$ ,  $1/250$ ,  $1/500$ ,  $1/1000$  сек и В (от руки). Шторка затвора шелковая, прорезиненная движется справа налево. Аппарат снабжен оптическим дальномером, объединенным в одном окуляре с видоискателем. Механизм затвора заблокирован с механизмом передвижения пленки и счетчиком кадров. Аппарат выпускается с разъемной цельнометаллической кассетой, но допускает применение и стандартных кассет. По окончании пленки она перематывается обратно в кассету. Фокусировочное устройство позволяет вести съемку с расстояния не ближе 1 м. Аппарат допускает применение сменных объективов. Задняя стенка корпуса камеры откидывается на шарнирах. Имеется таблица напоминания.

По основным техническим показателям аппарат близок к камере «Зоркий-4».

Что же в этом аппарате нового?

*Совершенно оригинален на аппарате привод затвора и механизма передвижения пленки.* Здесь

нет ни рифленой головки, ни рычага. Их заменяет курок, который в нерабочее время утоплен в нижнюю стенку корпуса камеры, а для работы откидывается наружу. Чтобы произвести съемку, курок захватывают пальцами левой руки и отводят до отказа. При этом взводится затвор, передвигается пленка и срабатывает счетчик. Такое устройство позволяет фотографировать с той же частотой, что и рычажный привод, но интересная особенность этого механизма состоит в том, что если нажать на спусковую кнопку и, не отпуская ее, взвести курок, то в самом конце его хода происходит автоматический спуск затвора. Это позволяет вести съемку с частотой до трех кадров в секунду.

Другая особенность камеры состоит в том, что в поле зрения видоискателя имеются четкие, хорошо видимые рамки для объективов с  $F = 5$  и  $8,5$  см.

Усовершенствован и затвор камеры. *Его шторка имеет предварительный разбег*, что позволяет при наибольшем растворе щели (36 мм) получить выдержку в  $1/60$  сек и



Рис. 37. Фотоаппарат „Дружбa“

производить синхронную съемку с импульсными лампами на всех выдержках — от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{60}$  сек включительно. Цена аппарата — 70 руб.

#### «КИЕВ»

Перейдем теперь к аппаратам типа «Киев». Выпущено шесть моделей этого аппарата. Первые две модели — под названием «Киев-II» и «Киев-III» — не имели синхроконтрактов. Следующие две модели — под названием «Киев-IIA» и «Киев-IIIA» — были снабжены синхроконтрактами и ничем больше не отличались от предыдущих.

Позднее обе эти модели были несколько модернизированы и выпущены под названием «Киев-4A» и «Киев-4», а все прочие были сняты с производства. В настоящее время выпускаются только эти две последние модели. На них мы и остановимся. Правда, в продаже еще имеются остатки модели «Киев-IIIA», но они совершенно аналогичны модели «Киев-4» и отличаются от нее только конструктивными изменениями некоторых деталей. Их технические характеристики совершенно одинаковы, поэтому достаточно



Рис. 38. Фотоаппарат „Киев-4А“

ознакомиться с моделью «Киев-4», чтобы иметь представление и о модели «Киев-IIIA». Цена аппарата «Киев-IIIA» — 83 руб.

«Киев-4А» (рис. 38) сходен по своим техническим характеристикам с аппаратом «Зоркий-4», но отличается от него по конструкции и внешнему виду. Аппарат поступает в продажу с объективом «Юпитер-8М»\*.

Шторка затвора аппарата состоит из узких металлических полосок, шарнирно скрепленных друг с другом, и почти не подвержена температурному влиянию. Шторка движется

\* Объектив «Юпитер-8М» по конструкции и техническим характеристикам ничем не отличается от объектива «Юпитер-8». Буква М условно обозначает, что привод диафрагмы на этом объективе снабжен фиксатором, описанным ниже.

сверху вниз. Затвор снабжен автоспуском и синхроконтактом для электронно-импульсных ламп и отмеряет выдержки  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$ ,  $\frac{1}{1250}$  сек, В (от руки) и Д (длительные). Механизм затвора заблокирован с механизмом передвижения пленки и счетчиком кадров. Прямой оптический видоискатель совмещен в одном окуляре с дальномером. Диоптрийного устройства аппарат не имеет. В аппарате применяется разъемная цельнометаллическая кассета, но допустимы и стандартные кассеты. Фокусировочное устройство несколько более совершенное, чем у описанных выше аппаратов, что допускает вести съемку, начиная с расстояния 0,9 м. В аппарате применимы сменные объективы.

В последних моделях в головку механизма обратной перемотки пленки вмонтирована таблица напоминания. Задняя стенка корпуса камеры съемная. Цена аппарата — 115 руб.

Как видно из описания, «Киев-4А» имеет почти такие же технические характеристики, как «Зоркий-4». Более интересна модель «Киев-4».

«Киев-4» (рис. 39) имеет совершенно равные с моделью «Киев-4А» технические характеристики, но отличается от нее тем, что имеет фотоэлектрический экспонометр. «Киев-4» является пока первой и единственной советской камерой, снабженной экспонометром.

С переходом от модели «Киев-IIIА» к модели «Киев-4» фотоэлектрический экспонометр был усовершенствован и уменьшен в размерах. Кроме того, в нем применен микроамперметр с внутренним рамочным магнитом, что повысило чувствительность прибора. Значительно изменена конструкция калькулятора экспонометра. Раньше кольцевые шкалы калькулятора располагались одна над другой, вследствие чего калькулятор сильно возвышался над верхней стенкой корпуса камеры и увеличивал габариты аппарата. На аппарате «Киев-4» шкалы калькулятора расположены на плоских концентрических кольцах. Вы-

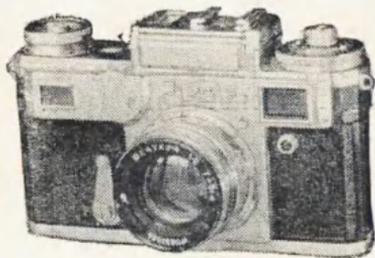


Рис. 39. Фотоаппарат „Киев-4“

сота калькулятора уменьшилась в несколько раз, и пользоваться им стало значительно удобнее. Удобнее пользоваться и головкой обратной перемотки пленки: она расположена в центре шкал калькулятора и сделана выдвижной.

В камере «Киев-4» усовершенствовано также и приводное кольцо диафрагмы. Оно снабжено фиксатором. Вращая кольцо, можно легко ощутить моменты защелкивания фиксатора на делениях шкалы диафрагмы. Запомнив порядок расположения делений шкалы, а это совсем не трудно, можно диафрагмировать объектив на ощупь, не глядя на шкалу. Для людей, страдающих дальностью зрения, это на первый взгляд незначительное усовершенствование представляет огромные удобства.

В последних двух моделях типа «Киев» возможна зарядка двумя кассетами одновременно, что, как мы уже говорили на стр. 35, позволяет в случае надобности открыть аппарат на свету и отрезать пленку.

Сравнивая аппарат «Киев-4» с прочими моделями малоформатных камер, можно сказать, что *главное и основное его преимущество заключается в том, что он имеет фотозлектрический экспонометр*. Цена аппарата «Киев-4» — 125 руб.

#### «ЛЕНИНГРАД»

В некотором роде уникальным является и фотоаппарат «Ленинград» (рис. 40). По внешнему виду он похож на «Киев-4А» и имеет сходные с ним технические характеристики.

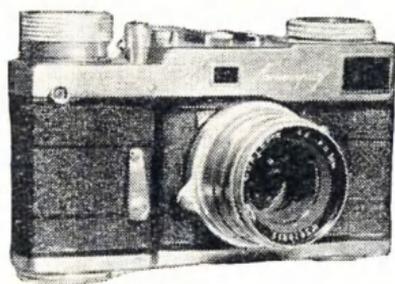


Рис. 40. Фотоаппарат „Ленинград“

Аппарат выпускается с объективом «Юпитер-8» и допускает применение сменных объективов. Шторный затвор аппарата снабжен автоспуском, синхронтактом и синхрорегулятором и кроме выдержек В (от руки) и Д (длительные) отмеряет

следующие десять моментальных выдержек: 1,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$ ,  $\frac{1}{1000}$  сек.

Аппарат снабжен объединенными в одном окуляре дальномером и видоискателем с диоптрийным устройством.

Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1 м. Аппарат выпускается с разъемной цельнометаллической кассетой и имеет устройство для обратной перемотки пленки. В головке этого устройства расположена таблица напоминания. Возможно применение и стандартных кассет. Задняя стенка корпуса фотоаппарата съемная.

Таким образом, перечисленные здесь конструктивные данные и технические характеристики показывают, что «Ленинград» ничем особенным не отличается от ряда других малоформатных камер. Можно лишь отметить, что в поле зрения видоискателя дальномера имеются четкие ограничительные рамки для объективов с  $F = 3,5; 5; 8,5$  и  $13,5$  см, что избавляет от необходимости приобретать дополнительные видоискатели для сменных объективов. Но главная конструктивная особенность аппарата состоит в том, что он снабжен заводным пружинным механизмом, автоматически передвигающим пленку и заводящим затвор после каждой съемки. Одновременно срабатывает и счетчик кадров.

Всю эту работу заводной механизм совершает с такой быстротой, что практически можно вести съемку с частотой до трех кадров в секунду. Заведенный до отказа, этот механизм позволяет сделать подряд до десяти съемок, после чего требует заводки. Таким образом, технически съемка сводится лишь к нажатию спусковой кнопки затвора. Всю остальную работу по подготовке аппарата к следующей съемке совершает заводной механизм. Такое устройство исключительно ценно в фоторепортаже, особенно при съемке быстро меняющихся событий. Именно для фоторепортеров и предназначен аппарат «Ленинград». Его цена — 125 руб.

«ЗЕНИТ»

В настоящее время в продаже имеются две модели фотоаппаратов типа «Зенит». Это аппараты «Зенит-С» и «Зенит-3».

Аппараты «Зенит» относятся к группе зеркальных камер с оборачивающей оптической системой. Устройство таких аппаратов было описано на стр. 53.

«Зенит-С». На рис. 41 показан общий вид аппарата «Зенит-С», а на рис. 42 дан его разрез. Направление света обозначено белой пунктирной линией. Пройдя через объектив 1, свет падает на поверхность зеркала 2,



Рис. 41. Фотоаппарат „Зенит-С“

отражается от него и направляется вверх на плоско-выпуклую линзу 3, плоская поверхность которой матирована. (Линза увеличивает наблюдаемое изображение.) Далее свет направляется в пентапризму 4, где претерпевает три отражения и направляется в окуляр 5, через который и ведется

наблюдение. Увеличивая изображение, уже предварительно увеличенное плоско-выпуклой линзой 3, окуляр доводит его до натуральных размеров, так что при наблюдении через него создается впечатление, что вы смотрите непосредственно на объект съемки.

«Зенит-С» выпускается в продажу с объективом «Индустар-22» или «Индустар-50». В нем могут быть применены сменные объективы. Шелковый шторный затвор снабжен синхроконтактом и синхрорегулятором и работает с выдержками  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{250}$ ,  $\frac{1}{500}$  сек и В (от руки). Механизм затвора связан с механизмом передвижения пленки и счетчиком кадров. Аппарат выпускается с съемной цельнометаллической кассетой. Можно применять и стандартные кассеты.

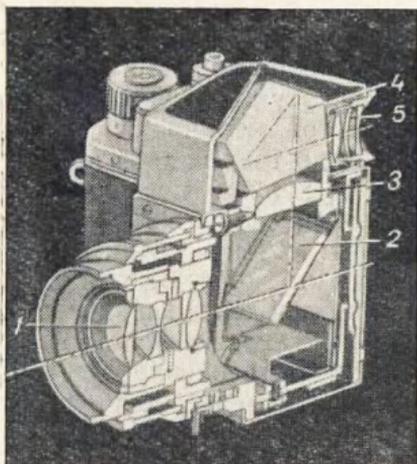


Рис. 42. Разрез фотоаппарата „Зенит-С“

Наименьшее расстояние фокусировки объектива, указанное на шкале расстояний, — 1 м, но фокусирующее устройство объектива позволяет снимать и с расстояния 65 см.

Следует учесть, что по техническим причинам, связанным с применением пентапризмы, размер изображения на матовом стекле камеры получается несколько меньше формата камеры и соответствует кадру размера  $20 \times 28$  мм.

Недостаток камеры состоит также и в том, что задняя стенка корпуса не съемная и зарядка производится со стороны съемной нижней стенки. Вытекающие отсюда неудобства уже были подробно изложены при описании аппарата «Зоркий-С» (см. стр. 71). Цена аппарата «Зенит-С» — 50 руб.

«Зенит-3» (рис. 43) представляет собой модернизированную модель аппарата «Зенит-С». Аппарат снабжен шестилинзовым объективом «Гелиос-44» с  $F = 5,8$  см, относительным отверстием 1:2 и углом изображения  $40^\circ$ . Разрешающая способность объектива: в центре поля — 35 лин/мм, по

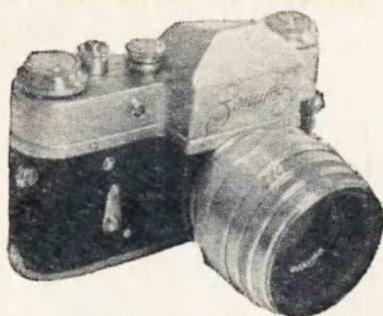


Рис. 43. Фотоаппарат „Зенит-3“

краям поля — 14 лин/мм. Затвор работает с такими же выдержками, что и «Зенит-С», но дополнительно имеет деление Д, то есть может быть оставлен открытым. Имеется автоспуск. Передвижение пленки производится рычагом. На головке механизма обратной перемотки пленки имеется таблица напоминания. Во всем остальном «Зенит-3» одинаков с аппаратом «Зенит-С». Цена аппарата — 80 руб.

#### «СТАРТ»

Фотоаппарат «Старт» (рис. 44), так же как и «Зенит-С», является зеркальной камерой с оборачивающей оптической системой, но более совершенной, чем в аппарате «Зенит-3». Дополнительно к матовому стеклу в фотоаппарате имеется клиновое устройство для наводки на резкость, описанное на стр. 45.

Конструктивный узел, включающий в себя пентапризму и окуляр, сделан съемным. Он может быть снят с камеры и заменен шахтным устройством (светозащитной ширмой), более удобным для выполнения репродукционных работ, микро- и макросъемки. Это устройство пока не выпускается, но намечено к выпуску.

Камера выпускается с объективом «Гелиос-44», таким же, как и у аппарата «Зенит-3».

Фокусировочное устройство объектива позволяет вести съемку, начиная с расстояния 60 см, и получать изображение в масштабе примерно 1 : 10,5. Аппарат допускает применение сменных объективов. Шторный затвор камеры работает с выдержками 1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/250, 1/500, 1/1000 сек и В (от руки). Затвор снабжен авто-

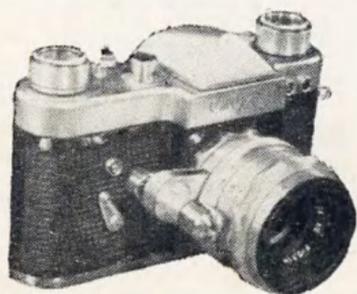


Рис. 44. Фотоаппарат „Старт“

спуском и двумя синхроконтактами: отдельно для электронно-импульсных ламп и ламп-вспышек. Механизм передвижения пленки, заблокированный с затвором и счетчиком кадров, приводится в действие рычагом. Задняя стенка корпуса камеры съемная. Размер изображения в окуляре пентапризмы соответствует кадру  $22 \times 32,5$  мм. Камера выпускается с двумя разъемными цельнометаллическими кассетами и может работать как с двумя, так и с одной кассетой, для чего в аппарате предусмотрено устройство для обратной перемотки пленки в кассету. В головке этого устройства имеется таблица напоминания. Для обрезки пленки в камере имеется специальный нож.

Весьма важным в камере, точнее в ее объективе, является *автоматически действующая диафрагма* (см. стр. 52). Требуемая для съемки величина диафрагмы устанавливается предварительно по шкале с помощью рифленого опоясывающего объектив кольца с указателем. По конструкции и техническому оснащению камера «Старт» является одной из лучших советских фотокамер. Ее цена — 130 руб.

Как уже указывалось, зеркальные камеры с оборачивающей оптической системой допускают весьма широ-

кое применение самых различных сменных и особенно длиннофокусных и телеобъективов. В этом их несомненное преимущество перед аппаратами, снабженными дальномером, в которых возможность применения сменных объективов ограничена.

В табл. 4 перечислены сменные объективы, выпускаемые нашей промышленностью для камер типа «Зенит» и «Старт» и даны их технические характеристики.

Таблица 4

Технические характеристики сменных объективов для аппаратов типа «Зенит» и «Старт»

Название объектива	Число линз	Фокусное расстояние в см	Относительное отверстие	Угол изображения	Разрешающая способность в лин/мм	
					в центре поля	по краям поля
«Мир-1» . . . . .	6	3,7	1:2,8	60°	45	23
«Гелнос-40» . . . .	6	8,5	1:1,5	28°	32	16
«Индустар-24М» . .	4	10,5	1:3,5	22°	28	14
«Телемар-22» . . . .	4	20	1:5,6	12°30'	—	—
«Юпитер-21» . . . .	4	20	1:4	12°	40	30
«Таир-3» . . . . .	3	30	1:4,5	8°	36	30
«МТО-500» . . . . .	5	50	1:8	5°	28	20
«МТО-1000» . . . .	5	100	1:10	2°30'	28	16

Кроме перечисленных объективов для аппаратов «Зенит» и «Старт» выпускаются в специальных оправках объективы «Юпитер-9» и «Юпитер-11» (см. табл. 3). *Объективы для аппаратов «Зенит» и «Старт» взаимозаменяемы, но для других фотоаппаратов не подходят.*

#### КРУПНОФОРМАТНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

Крупноформатными, или широкоплочными, называются фотоаппараты форматов  $6 \times 9$ ;  $6 \times 6$  и  $4,5 \times 6$  см.

Все эти аппараты рассчитаны на катушечную пленку в особой упаковке, позволяющей заряжать и перезаряжать фотоаппарат на свету, не пользуясь для этого касетами.

Катушечная пленка состоит из трех частей: катушки, собственно фотопленки и длинной бумажной ленты (ракорда), окрашенной с одной стороны в черный цвет, а с другой — в красный. Пленка приклеена одним концом к черной стороне ракорда и вместе с ним плотно намотана на катушку.

Так как ракорд значительно длиннее пленки, свободные его концы длиной по 40 см каждый несколькими витками закрывают пленку и надежно защищают ее от света. С концов ракорд подрезан углом.

Катушечная пленка имеет ширину 6 см и длину 82 см. На таком отрезке помещаются 8 кадров формата  $6 \times 9$  см, 12 кадров формата  $6 \times 6$  см и 16 кадров формата  $4,5 \times 6$  см. Соответственно этому на обратной, красной стороне ракорда напечатаны три ряда цифр. Первый из них с цифрами от 1 до 8 расположен вдоль одной кромки ракорда и служит для использования пленки в аппаратах с форматом кадра  $6 \times 9$  см; второй ряд цифр (от 1 до 12) расположен вдоль средней линии ракорда и служит для аппаратов с форматом кадра  $6 \times 6$  см; третий ряд (от 1 до 16) расположен вдоль второй кромки ракорда и предназначен для аппаратов с форматом кадра  $4,5 \times 6$  см.

Таким образом, одна и та же пленка может применяться в аппаратах трех форматов.

В торцах катушки высверлены углубления для укрепления катушки в камере, причем одно или оба углубления имеют шлицы и предназначены для ключа, с помощью которого катушку можно вращать.

Перед намоткой пленки на катушку на фабрике к концу ракорда прикладывают гуммированную бумажную полоску, которая предназначена для заклейки конца ракорда после использования пленки. Снаружи ракорд после его намотки заклеивают такой же полоской.

Для зарядки аппарата катушку с пленкой помещают в специально предназначенное для нее углубление в корпусе камеры, освобождают наружный конец ракорда и скрепляют его с пустой катушкой, прилагаемой к каждому аппарату, как показано на рис. 45. Далее, по мере съемок, ракорд с пленкой при закрытой камере перематывают на пустую катушку. Таким образом, устройством, передвигающим пленку в широкоплечных фотоаппаратах, является просто вращающийся ключ.

В большинстве широкоплечных фотоаппаратов счетчика кадров нет и отсчет кадров производится по цифрам на оборотной стороне ракорда, которые можно видеть через небольшое круглое окно, защищенное красным целлулоидом и расположенное на задней стенке корпуса камеры. Многие аппараты этой группы не имеют блокировки затвора, но на некоторых моделях такая блокировка имеется.

В настоящее время в продаже имеется семь моделей широкоплечных фотоаппаратов. Из них пять — с форматом кадра  $6 \times 6$  см («Салют», «Искра», «Эстафета», «Любитель-2», «Юнкор») и две модели — с форматом кадра  $6 \times 9$  см («Москва-4» и «Москва-5»).

Формат  $6 \times 6$  см квадратный. Сам по себе такой формат не совсем удобен для композиционного построения кадра, но из него всегда можно взять вертикальный или горизонтальный кадр форматом  $4,5 \times 6$  см.

Таким образом, аппараты с форматом кадра  $6 \times 6$  см практически следует считать с форматом  $4,5 \times 6$  см и при съемке руководствоваться им.



Рис. 45. Зарядка широкоплечного фотоаппарата

#### «ЛЮБИТЕЛЬ-2»

Фотоаппарат «Любитель-2» (рис. 46) широко известен советским фотолюбителям. Это один из самых массовых, недорогих широкоплечных фотоаппаратов формата  $6 \times 6$  см.

Аппарат «Любитель-2» относится к числу двухобъективных зеркальных камер (см. стр. 48).

Как мы уже говорили, в двухобъективных зеркальных камерах устанавливается матовое стекло или плоско-выпуклая линза с матированной плоской поверхностью. В аппарате «Любитель» вместо них установлена двояко-

выпуклая линза, на нижней (обращенной к зеркалу) поверхности которой заматирован в центре лишь небольшой кружок (диаметром 12 мм), по которому и производится наводка на резкость (рис. 47). Конечно, это менее удобно, чем наводка по всей поверхности матового стекла, но такое устройство вызвано свойствами верхнего визирного объектива этого аппарата. Чтобы получить возможно большую освещенность на матированной поверхности, визирный объектив аппарата «Любитель-2» делают с большим относительным отверстием, чем рабо-

чий. Диаметр действующего отверстия у него больше, а фокусное расстояние меньше. Однако чтобы не удорожать аппарат, здесь поставлен весьма простой объектив, обладающий небольшим

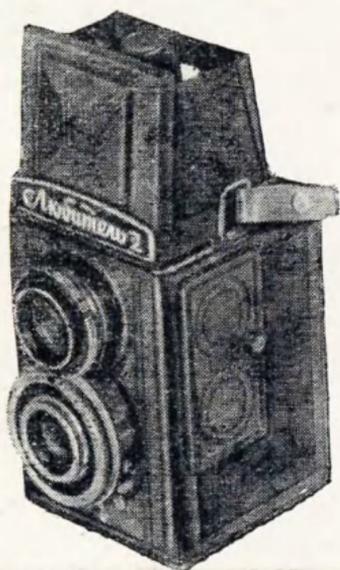


Рис. 46. Фотоаппарат „Любитель-2“

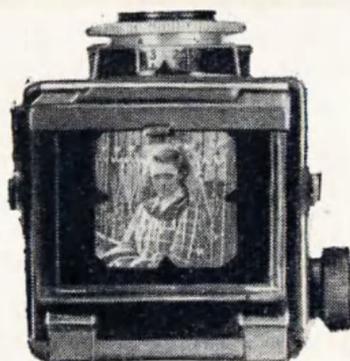


Рис. 47. Наводка на резкость в фотоаппарате „Любитель-2“ производится по матовому кружку

подем резкого изображения и не дающим вследствие этого достаточно резкого изображения на краях и в углах поля. Именно по этой причине на линзе заматирован только небольшой кружок, в пределах которого визирный объектив дает достаточно резкое изображение. Кроме того, этому объективу свойствен еще один недостаток — кривизна поля. Для устранения влияния этого недостатка поверхность заматированного кружка не плоская, а сферическая и несколько углуб-

лена в тело линзы. Таким образом, визирная часть аппарата в целом устроена и действует как зеркальный видоискатель и только центральная часть линзы используется для наводки на резкость.

Для достижения возможно большей точности наводки над матированным кружком установлена откидывающаяся лупа.

Аппарат «Любитель-2» снабжен трехлинзовым рабочим объективом «Т-22» с  $F = 7,5$  см и относительным отверстием 1:4,5, и визирным объективом с  $F = 6$  см и относительным отверстием 1:2,8. С помощью зубчатых колец оправа визирного объектива соединена с оправой передней линзы рабочего объектива. Таким образом, наводка на резкость производится перемещением всего визирного объектива, а фокусирование рабочего объектива осуществляется перемещением только его передней линзы.

Наименьшее расстояние фокусировки объективов — 1,3 м. Центральный затвор аппарата снабжен автоспуском и синхроконтактом и отмеряет выдержки  $1/10$ ,  $1/25$ ,  $1/50$ ,  $1/100$ ,  $1/200$  сек и В (от руки).

Кроме зеркального видоискателя аппарат имеет и рамочный видоискатель, рамки которого устроены в передней и задней стенках светозащитной шахты.

Блокировки затвора с транспортирующим механизмом у аппарата нет.

Корпус аппарата изготовлен из пластмассы. Аппарат в основном предназначен для юных и начинающих фотолюбителей. Цена его — 10 руб.

Предыдущая модель аппарата («Любитель») не имеет автоспуска и синхроконтакта. Цена его — 8 руб. В остальном обе модели совершенно одинаковы.



«ЭСТАФЕТА»

Аппарат «Эстафета» (рис. 48) имеет формат кадра  $6 \times 6$  см. Аппарат снабжен трехлинзовым объективом «Т-35» с  $F = 7,5$  см и относительным отверстием

Рис. 48. Фотоаппарат „Эстафета“

1:4. Центральный затвор аппарата снабжен автоспуском и синхроконтрактом и дает выдержки  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{15}$ ,  $\frac{1}{30}$ ,  $\frac{1}{60}$ ,  $\frac{1}{125}$ ,  $\frac{1}{250}$  сек и В (от руки). Видоискатель прямой оптический. На аппарате имеется экспозиционная шкала и таблица напоминания. Фокусирование объектива производится только по шкале расстояний. В этом состоит основной недостаток аппарата.

«Эстафета» предназначена для начинающих фотолюбителей. Цена аппарата — 24 руб.

#### «ЮНКОР»

Аппарат «Юнкор» (рис. 49) — самый примитивный из числа советских фотокамер. Это аппарат полуигрушечного типа с форматом кадра  $6 \times 6$  см, предназначенный для юных фотолюбителей.

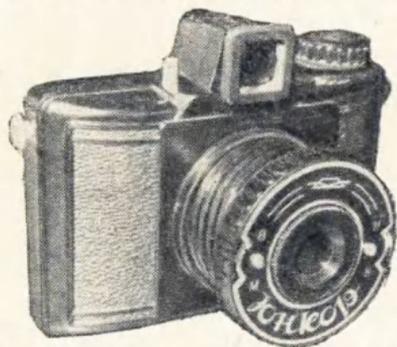


Рис. 49. Фотоаппарат „Юнкор“

Двухлинзовый объектив фотоаппарата (типа перископ) с  $F = 6,5$  см и относительным отверстием 1:8 установлен на постоянный фокус. Наименьшее расстояние, с которого можно производить съемку, 2,5 м. Примитивный затвор аппарата работает с одной моментальной выдержкой  $\frac{1}{60}$  сек и В (от руки).

На аппарате установлен прямой оптический видоискатель.

К аппарату прилагаются две вкладные планки, с помощью которых можно производить съемку на формат  $4,5 \times 6$  см, а также копировальная рамка размером  $6 \times 6$  см для контактной печати. Цена аппарата — 6 руб. 50 коп.

#### «ИСКРА»

Фотоаппарат «Искра» (рис. 50) появился сравнительно недавно и выпускается пока в небольших коли-

чествах. Эта камера восполнила пробел в ассортименте советских фотоаппаратов формата  $6 \times 6$  см.

«Искра» выпускается с объективом «Индустар-58» с  $F = 7,5$  см и относительным отверстием  $1:3,5$  в центральном затворе, действующем с выдержками  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{15}, \frac{1}{30}, \frac{1}{60}, \frac{1}{125}, \frac{1}{250}, \frac{1}{500}$  сек и В (от руки). Это один из самых совершенных центральных затворов.

Затвор аппарата снабжен автоспуском, синхροконтактом и экспозиционной шкалой и заблокирован с транспортирующим механизмом, что гарантирует от повторной съемки на одном и том же кадре. Имеется таблица напоминания.

Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1 м. Недостатком аппарата является отсутствие устройства для смены объективов. Цена аппарата — 85 руб.

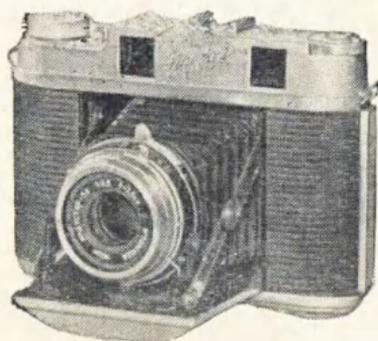


Рис. 50. Фотоаппарат «Искра»

«МОСКВА»

В настоящее время в продаже имеются две модели фотоаппаратов типа «Москва»: это «Москва-4» и «Москва-5».

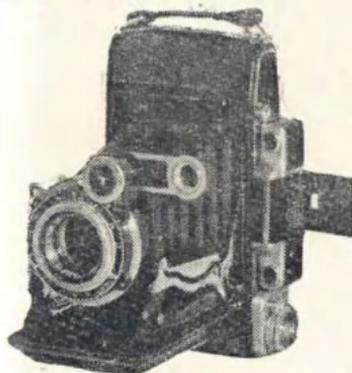


Рис. 51. Фотоаппарат «Москва-4»

«Москва-4» (рис. 51) — складная, хорошо оснащенная широкоплеченная камера. Аппарат снабжен объективом «Индустар-23» с  $F = 11$  см и относительным отверстием  $1:4,5$  в центральном затворе.

Затвор снабжен автоспуском и синхροконтактом и работает с выдержками  $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{10}, \frac{1}{25}, \frac{1}{50}, \frac{1}{100}, \frac{1}{250}$  сек и В (от руки).

Наводка на резкость осуществляется с помощью опти-

ческого дальномера — поворотом передней линзы объектива. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1,5 м.

Видоискатель прямой, оптический, складной. Затвор заблокирован с транспортирующим механизмом, что исключает возможность повторной съемки на одном и том же кадре пленки, но перевод пленки и взвод затвора производятся раздельно.

К фотоаппарату «Москва-4» прилагается переходная кадровая рамка, с помощью которой можно вести съемку на формат  $6 \times 6$  см. Соответственно этому на задней стенке корпуса аппарата имеются два круглых смотровых окна.

«Москва-4» в основном предназначена для опытных фотолюбителей. Цена аппарата — 24 руб.

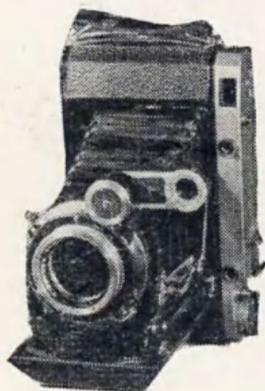


Рис. 52. Фотоаппарат  
„Москва-5“

«Москва-5» (рис. 52) — фотоаппарат такой же конструкции, но снабжен объективом «Индустар-24» с  $F = 10,5$  см и относительным отверстием 1:3,5 (более светосильным, чем объектив фотоаппарата «Москва-4»).

По сравнению с камерой «Москва-4» «Москва-5» имеет следующие конструктивные отличия: видоискатель вмонтирован в общий корпус с механизмом дальномера; в круглую головку транспортирующего устройства вмонтирована таблица напоминания. В остальном обе модели совершенно одинаковы. Цена аппарата «Москва-5» — 26 руб.

#### «САЛЮТ»

Фотоаппарат «Салют» (рис. 53) с форматом кадра  $6 \times 6$  см является наиболее совершенным и наиболее дорогим из числа широкоплёночных советских камер. Его цена — 400 руб. И уже поэтому он едва ли может практически заинтересовать фотолюбителей. Аппарат предназначен главным образом для фоторепортеров. Мы

приводим его описание постольку, поскольку аппарат исключительно хорошо оснащен и сочетает в себе ряд устройств, представляющих познавательный интерес для каждого фотолюбителя.

Аппарат «Салют» — однообъективная зеркальная камера без пентапризмы. Аппарат выпускается с объективом «Индустар-29» с  $F = 8$  см и относительным отверстием  $1 : 2,8$ . Оправа объектива снабжена автоматически действующей диафрагмой (см. описание аппарата «Старт»). Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 90 см.

В центре матового стекла имеется клиновое устройство. В шахте аппарата установлена ступенчатая линза, благодаря которой изображение получается ярким и равномерно освещенным до углов.

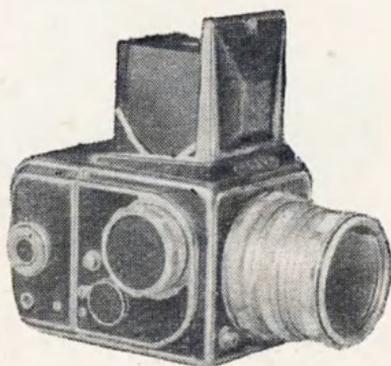


Рис. 53. Фотоаппарат „Салют“

Шторный затвор аппарата отмеряет одиннадцать автоматических выдержек:  $1, 1/2, 1/5, 1/10, 1/25, 1/50, 1/100, 1/200, 1/400, 1/750$  и  $1/1500$  сек и выдержку В (от руки).

Шторка затвора изготовлена из тончайшей стали (0,015 мм).

Транспортирующий механизм заблокирован с приводом затвора и счетчиком кадров.

В отличие от всех прочих широкоплечных фотоаппаратов камера «Салют» снабжена двумя приставными кассетами, что позволяет пользоваться на съемке двумя сортами или типами пленок, например черно-белой пленкой и цветной. Счетчики кадров установлены на самих кассетах.

Специально для аппарата «Салют» выпускаются сменные объективы: длиннофокусный объектив «Индустар-56» с  $F = 11$  см и относительным отверстием  $1 : 2,8$  и широкоугольный объектив «Мир-3» с  $F = 6,5$  см и относительным отверстием  $1 : 3,5$ .

## СПЕЦИАЛЬНЫЕ ФОТОАППАРАТЫ

### ФОТОАППАРАТ «ФТ-2»

Фотоаппарат «ФТ-2» (рис. 54) — панорамный. Под панорамной съемкой имеют в виду съемку с широким охватом фотографируемой местности.



Рис. 54. Панорамный фотоаппарат  
„ФТ-2“

Панораму можно составить из нескольких последовательно сделанных снимков. Для этого после каждой съемки фотоаппарат поворачивают на определенный угол с таким расчетом, чтобы полученные снимки несколько перекрывали друг друга. В таком виде снимки склеиваются между собой или соответственно подрезаются и наклеиваются в один ряд на общий лист бумаги. Такой способ позволяет получить панорамный снимок с помощью любого фотоаппарата и с любым углом охвата, но он сложен, требует соблюдения точности и выполнения целого ряда особых условий.

Панорамные фотоаппараты позволяют получить тот же эффект на одном снимке. От обычных фотоаппаратов они отличаются тем, что пленка в них расположена не в одной плоскости, а по круговой дуге, объектив же во время съемки поворачивается вокруг вертикальной оси. Так устроен и фотоаппарат «ФТ-2». На рис. 55 приведена его схема. В корпусе аппарата расположены две кассеты: подающая 1 и приемная 2. Пленка 3 размещена по окружности. Объектив 4 находится в светонепроницаемой цилиндрической камере 5, на наружной стенке которой расположен затвор 6, а на противоположной стороне — узкий раструб 7. В момент съемки цилиндрическая камера 5, а вместе с нею объектив 4 и раструб 7 поворачиваются под действием пружины вокруг оси 8 в направлении, указанном на рисунке стрелкой. В этот же момент затвор открывается и свет, проходя через объектив и раструб 7, освещает пленку постепенно от одного конца к другому.

Фотоаппарат «ФТ-2» рассчитан на нормальную перфорированную 35-мм киноплёнку и даёт снимки с углом охвата 120°.

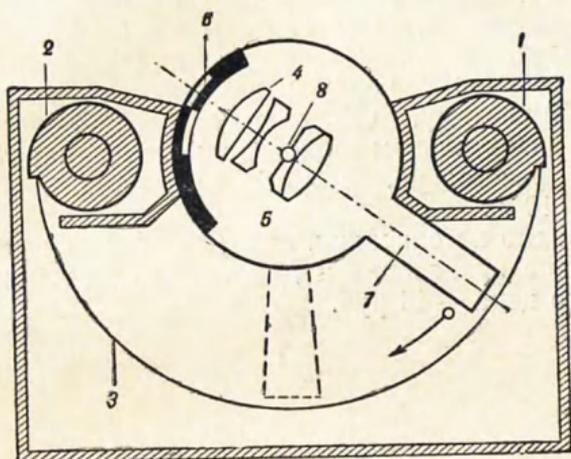


Рис. 55. Схема действия фотоаппарата „ФТ-2“

На рис. 56 приведен снимок, сделанный аппаратом «ФТ-2».

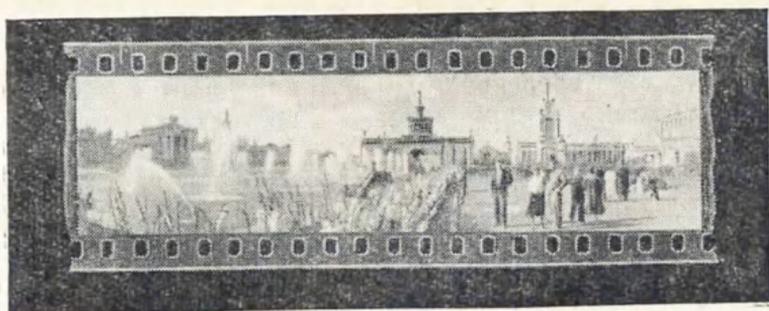


Рис. 56. Панорама, полученная фотоаппаратом „ФТ-2“

Аппарат снабжен объективом «Индустар-50» и специальным затвором, отмеряющим три выдержки:  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  и  $\frac{1}{400}$  сек. Объектив задиафрагмирован до 1:5 и

установлен на постоянный фокус. Формат получаемых негативов  $24 \times 110$  мм. Аппарат заряжается двумя специальными кассетами и снабжен счетчиком кадров. На каждой пленке умещается 12 панорамных кадров. Зарядка производится со стороны задней съемной стенки корпуса. Видоискатель на аппарате рамочный. В верхнюю стенку корпуса вмонтирован уровень, необходимый потому, что съемку следует вести при строго горизонтальном положении фотоаппарата. Наименьшее расстояние, с которого можно производить съемку, — 10 м.

Как видно из описания, аппарат «ФТ-2» имеет узкоспециальное назначение и для обычных съемок непригоден. Его цена — 43 руб.

#### «СПУТНИК»

Показанный на рис. 57 аппарат «Спутник» предназначен для стереоскопических съемок. Стереоскопическими называются снимки, состоящие из двух рядом расположенных кадров, полученных одновременно двумя одинаковыми объективами.

Расстояние между центрами объективов обычно берется равным среднему расстоянию между зрачками глаз — 65—67 мм.

Такие два кадра при рассматривании их в специальный прибор (стереоскоп) сливаются в один и дают ощущение объемности предметов и пространственной глубины.

Фотоаппарат «Спутник» рассчитан на катушечную пленку. Одним зарядом такой пленки можно сделать шесть стереоснимков. Если поочередно закрывать крышкой один из объективов, то аппаратом можно производить и обычную съемку. Снимки при этом получаются форматом  $6 \times 6$  см. Но для такой съемки «Спутник» неудобен.

По своей конструкции аппарат «Спутник» подобен аппарату «Любитель-2». Наводка на резкость в нем также производится с помощью визирного объектива и заматированного кружка. Аппарат снабжен визирным объективом с относительным отверстием 1:2,8 и двумя

рабочими объективами «Т-22» с  $F = 7,5$  см и относительными отверстиями 1:4,5. Два центральных затвора действуют синхронно и отмеряют выдержки  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$ ,  $\frac{1}{200}$  сек и В (от руки). Имеются автоспуск и синхроконтракт. Диафрагмы обоих затворов имеют общий привод и также действуют синхронно. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1,3 м.

В комплект фотоаппарата входят копировальная рамка и стереоскоп. Цена аппарата — 26 руб.

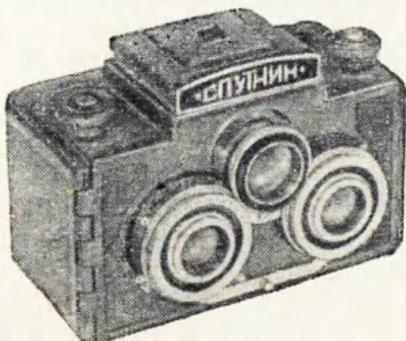


Рис. 57. Стереоскопический фотоаппарат „Спутник“

#### «МОМЕНТ»

Одним из последних достижений фотографической техники является разработка так называемого одноступенного диффузионного фотографического процесса, позволяющего одновременно с проявлением негативного фотоматериала получить позитивное изображение, то есть готовый фотоотпечаток.

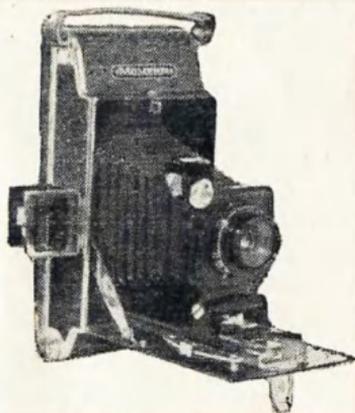


Рис. 58. Фотоаппарат „Момент“

Мы не будем останавливаться на химической сущности этого процесса. Его описание имеется во многих фотографических книгах. Важно, что на базе этого процесса созданы специальные фотоаппараты, позволяющие получать готовые фотоснимки через 3—5 мин после съемки, причем весь процесс обработки фотоматериала совершается в самом фотоаппарате на месте съемки и не требует темного помещения. Одним из таких аппаратов является камера «Момент», показанная на рис. 58, и хотя аппарат этот

4 Д. З. Бунимович 97

в настоящее время не производится, возможность выпуска подобных аппаратов не исключена и знать их устройство и действие не бесполезно. Кроме того, аппараты «Момент» встречаются в комиссионных магазинах и возможно заинтересуют некоторых из читателей, тем более, что специально предназначенные для него фотоматериалы в виде комплектов под тем же названием «Момент» в настоящее время выпускаются.

Комплект «Момент» состоит из ленты негативной фотобумаги, намотанной на катушку, и рулона специальной (несветочувствительной) позитивной бумаги. Поперечными перфорационными просечками позитивная лента разделена на отдельные кадры, а перед каждой просечкой к бумаге приклеена капсула с особой проявляющей пастой.

Чтобы зарядить аппарат, в него вкладывают катушку с негативной фотобумагой и рулон позитивной бумаги. Концы обеих лент пропускают между прижимными металлическими валиками и выводят наружу. Все это делается на свету.

После очередной съемки обе ленты вытягивают из аппарата на длину одного кадра. При этом в промежуток между лентами попадает очередная капсула с пастой. Сжатая валиками капсула лопается, и паста равномерным тонким слоем растекается по всей поверхности экспонированного участка негативной ленты. Под действием этой пасты на негативной бумаге возникает негативное изображение, а одновременно с этим на позитивной бумаге получается позитивное изображение.

Приведенные в соприкосновение обе ленты остаются некоторое время (3—5 мин) в контактной камере аппарата, после чего крышку контактной камеры открывают и по линии перфорации отрывают полученный отпечаток.

Таким образом, с каждого негатива получается только один отпечаток. Чтобы устранить этот недостаток, сотрудники лаборатории Фабрики № 4 фотобумаг, выпускающей фотокомплекты «Момент», работают сейчас над созданием негативного материала на полупрозрачной бумажной подложке, с тем чтобы снимки, сделанные фотоаппаратом «Момент», можно было размножить.

«Момент» снабжен трехлинзовым объективом «Т-26» с  $F = 13,5$  см и относительным отверстием 1 : 6,8. Фор-

мат аппарата  $8 \times 10,5$  см. Центральный затвор работает с выдержками  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{25}$ ,  $\frac{1}{50}$ ,  $\frac{1}{100}$  и  $\frac{1}{200}$  сек. На аппарате установлены два видоискателя: зеркальный и рамочный. Наименьшее расстояние фокусирования объектива — 1 м.

Как видно из технических характеристик, объектив фотоаппарата «Момент» обладает весьма невысокой светосилой. Сам фотоаппарат также не отличается хорошим оснащением. Возможно, что именно по этим причинам он и был снят с производства.

ФОТОАППАРАТЫ «ФК-13×18»  
и «ФК-18×24»

Фотоаппараты «ФК-13×18» и «ФК-18×24» (рис. 59) не являются любительскими. Это пластиночные павильонные аппараты, предназначенные для профессиональной павильонной съемки портретов и групп, и мы не стали бы говорить о них в настоящей книге, если бы не одно важное обстоятельство. Дело в том, что в приведенном выше ассортименте фотоаппаратов нет ни одной фотокамеры крупного формата с двойным растяжением меха, между тем, для репродукционных работ такие аппараты совершенно незаменимы.

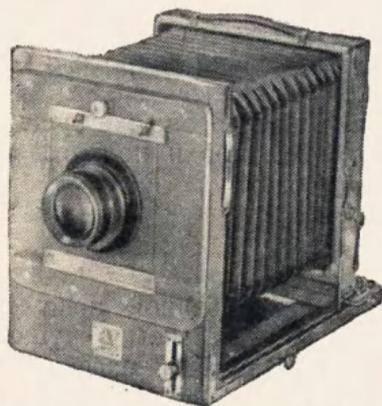


Рис. 59. Пластиночный фотоаппарат „ФК-13×18“

Оба фотоаппарата совершенно одинаковы по конструкции и по своему техническому оснащению и различаются только форматами, которые указываются в их названиях.

Аппарат «ФК-13×18» выпускается с объективом «Индустар-51» с  $F = 21$  см и относительным отверстием  $1:4,5$ . Ни затвора, ни видоискателя на аппарате нет. Наводка на резкость и кадрирование производятся по матовому стеклу. Съемка производится на фотопластинках или плоских форматных пленках. К аппарату при-

лагаются две двойные кассеты и штатив. Цена аппарата со штативом — 225 руб.

Аппарат «ФК-18 × 24» снабжается объективом «Индустар-13» или «Индустар-55» с  $F = 30$  см и относительным отверстием 1 : 4,5. В остальном он ничем не отличается от аппарата «ФК-13 × 18». Цена аппарата со специальным павильонным штативом — 400 руб.

Аппараты в основном изготовлены из дерева и снабжены складывающимся мехом. Оба аппарата громоздки и тяжелы и для широкой любительской или репортерской практики совершенно непригодны.

### ФОТОАППАРАТЫ, НАМЕЧАЕМЫЕ К ВЫПУСКУ

В конструкторских бюро заводов непрерывно ведется работа по созданию новых и усовершенствованию выпускаемых моделей фотоаппаратов. Можно с уверенностью сказать, что к моменту выхода в свет этой книги ассортимент советских фотоаппаратов пополнится. Не предвещая вопроса о том, как скоро и какие именно модели появятся за это время, мы приводим ниже описание аппаратов уже существующих в виде промышленных образцов и подготовленных к внедрению в производство.

#### «НАРЦИСС»

К единственной пока миниатюрной камере «Киев-Вега» в недалеком будущем прибавится аппарат «Нарцисс» (рис. 60), рассчитанный на перфорированную пленку шириной 16 мм.

Как по конструкции, так и по своему техническому оснащению «Нарцисс» существенно отличается от аппарата «Киев-Вега». Это отлично оснащенная, вполне современная зеркальная фотокамера формата 14 × 21 мм с крышеобразной пентапризмой, по своей конструкции аналогичная камере «Зенит».

Наружные размеры аппарата 100 × 52 × 63 мм, а вес с зарядом пленки всего 350 г. Аппарат снабжен просветленным объективом «Индустар-60» с  $F = 3,5$  см и относительным отверстием 1 : 2,8. Шторный затвор аппарата работает с выдержками от  $1/2$  до  $1/500$  сек и В (от

руки). Удобный рычажный взвод затвора заблокирован с транспортирующим механизмом и счетчиком кадров. Затвор снабжен двумя синхроконтактами: отдельно для электронно-импульсных ламп и для одноразовых ламп-вспышек. Аппарат допускает применение сменных объективов. Кассета вмещает 0,8 м пленки на 25 кадров.

Наводка на резкость, как и во всех зеркальных камерах, визуальная, по матовому стеклу. Лупа окуляра увеличивает изображение в 5,5 раза.

Фокусировочное устройство объектива «Индустар-60» позволяет вести съемку с расстояния от полуметра, но для камеры «Нарцисс» разработаны еще два нормальных объектива с  $F=28$  мм. Один из них — «Мир-6» с относительным отверстием 1:2,8 — допускает вести съемку с расстояния 45 см, а другой — «Мир-5» с относительным отверстием 1:2 — с расстояния 40 см. Предполагается, что «Нарцисс» будет выпускаться в комплекте с каждым из этих трех объективов.

Область применения аппарата «Нарцисс» довольно обширна. Аппарат пригоден для всех обычных видов съемки, позволяет фотографировать и спорт, может быть приспособлен для микро- и макросъемки и, если бы не малый его формат, аппарат можно было бы использовать и для репродуцирования, но рассчитывать на высокое качество репродукций при таком формате очень трудно.

Ориентировочная цена аппарата — 85 руб.

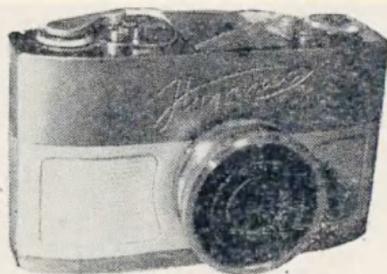


Рис. 60. Фотоаппарат  
„Нарцисс“

#### «КОМПАКТА»

«Компакта» (рис. 61) — еще одна миниатюрная камера формата  $14 \times 21$  мм, рассчитанная на неперфорированную кинопленку. Рисунок дает наглядное представление о габаритах аппарата. Емкость кассеты аппарата 0,8 м пленки на 25 кадров.

Аппарат снабжен объективом с  $F = 2,8$  см и относительным отверстием 1:2,8. Для наводки на резкость служит дальномер, объединенный с видоискателем в одном окуляре.

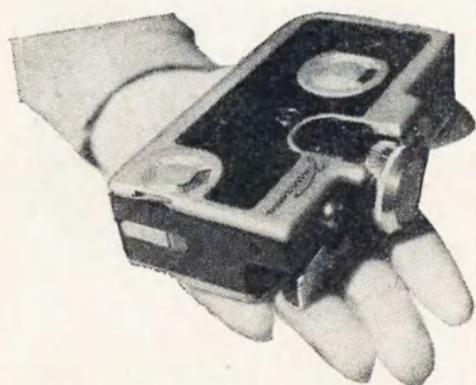


Рис. 61. Фотоаппарат „Компакта“

Наименьшее расстояние фокусирования объектива — 0,6 м. Затвор аппарата работает с выдержками от  $1/8$  до  $1/250$  сек и В (от руки).

#### «КРИСТАЛЛ»

Группа малоформатных фотоаппаратов пополнится зеркальной камерой «Кристалл» (рис. 62), которая, по существу, является усо-

вершенствованием камеры «Зенит». Это зеркальная камера с крышеобразной пентапризмой. Вращающаяся заводная головка транспортирующего механизма заменена рычагом. Капроновая нить привода зеркала, со временем растягивающаяся, заменена жесткой металлической тягой, задняя стенка корпуса камеры сделана откидной, что облегчает зарядку камеры и доступ к шторке затвора и кадровой рамке.



Рис. 62. Фотоаппарат „Кристалл“

Аппарат снабжен просветленным объективом «Индустар-50» с  $F = 5$  см и относительным отверстием 1:3,5 и допускает применение всех сменных объективов, предназначенных для камеры «Зенит». Окуляр оборачивающей системы дает пятикратное увеличение изображения, наблюдаемого на матовом стекле. Размеры этого изображения  $20 \times 28$  мм.

Шторный затвор аппарата, заблокированный с транспортирующим механизмом и счетчиком кадров, работает с выдержками от  $\frac{1}{30}$  до  $\frac{1}{500}$  сек и В (от руки). Затвор снабжен автоспуском, синхроконтрактом и синхрорегулятором. Предполагаемая цена аппарата — 55 руб.

«ВЫМПЕЛ»

Отсутствие совершенного устройства для наводки на резкость в аппарате «Эстафета» побудило промышленность снабдить этот аппарат дальномером. Новая модель получила название «Вымпел» (рис. 63). Аппарат снабжен объективом «Т-35» с  $F = 7,5$  см и относительным отверстием 1:4 и центральным затвором, работающим с выдержками от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{250}$  сек и В (от руки).

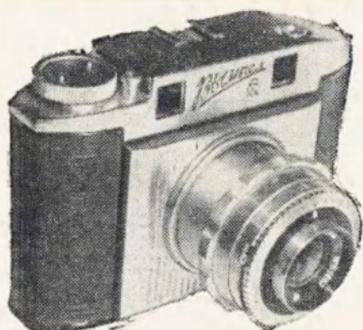


Рис. 63. Фотоаппарат, «Вымпел»

Все прочие технические характеристики и формат аппарата такие же, как и камеры «Эстафета».



Рис. 64. Фотоаппарат „Нева“

«НЕВА»

Аппарат «Нева» (рис. 64) представляет собой дальнейшее усовершенствование аппарата «Любитель-2». Это двухобъективная зеркальная камера формата  $6 \times 6$  см. Аппарат снабжен объективом «Индустар-6» с  $F = 7,5$  см и относительным отверстием 1:4. Наименьшее расстояние фокусировки объектива — 1 м. Центральный затвор аппарата снабжен синхроконтрактом и автоспуском и действует с выдержками от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{250}$  сек и В от руки. Аппарат

снабжен экспозиционной шкалой. Транспортирующий механизм аппарата приводится в движение рычагом и имеет счетчик кадров. Наводка на резкость осуществляется так же, как и в камере «Любитель-2».

В отличие от аппарата «Любитель-2» корпус аппарата «Нева» металлический со съемной задней угловой крышкой.

«ДРУГ-2», «ИСКРА-2» и «СТАРТ-2»

Эти три фотоаппарата будут снабжены фотоэлектрическими экспонометрами (рис. 65, 66, 67). В остальном они не отличаются от первых моделей.



Рис. 65. Фотоаппарат „Друг-2“

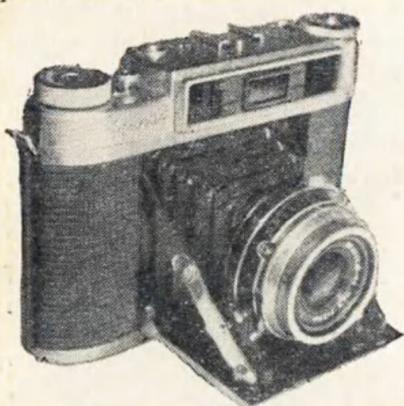


Рис. 66. Фотоаппарат „Искра-2“



Рис. 67. Фотоаппарат „Старт-2“

На недавно проведенном смотре новейшей отечественной фотоаппаратуры камера «Друг-2» удостоена малой золотой медали. Аппаратам «Нарцисс», «Искра-2» и «Старт-2» присуждены большие серебряные медали. Предполагается выпуск камер с полуавтоматической установкой выдержки, с электрическим приводом затвора и механизма передвижения пленки.

Эта широкоплечная камера (рис. 68) еще не имеет названия. Не определено также, каким объективом она будет снабжена. Центральный затвор действует с выдержками от 1 до  $1/250$  сек и В (от руки)

Аппарат допускает применение сменных объективов, причем все объективы, как основной, так и сменные, будут снабжены самостоятельными центральными затворами.

Аппарат снабжен видоискателем - дальномером. Кассеты аппарата отделяемые. Растяжение меха двойное.

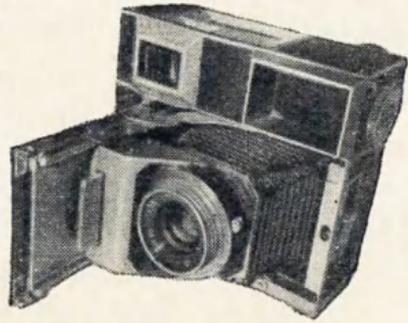


Рис. 68. Репортерская фотокамера 6×9 см

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ К ФОТОАППАРАТАМ

С целью расширить круг возможного применения фотоаппаратов и сделать их более универсальными или облегчить их применение к ним выпускается ряд дополнительных принадлежностей. Отдельно от фотоаппаратов выпускаются: дальномер, синхроконттакт, автоспуски, насадочные линзы, специальные насадки к дальномерам, удлинительные кольца, стереонасадки и др.

При выборе аппарата важно знать, какие именно принадлежности к нему выпускаются. Это позволит в ряде случаев ограничиться на первых порах покупкой более простого и недорогого аппарата, с тем чтобы в дальнейшем приобрести к нему требуемые принадлежности.

#### ШТАТИВ

Независимо от конструкции фотоаппарата и цели его покупки необходим штатив, так как даже самый совершенный аппарат, снабженный светосильным объективом, не всегда позволит произвести съемку с рук.

Штативы бывают карманные и треножные. Первые представляют собой струбцинку, снабженную штативным винтом и шаровой головкой, позволяющей придать фотоаппарату различный наклон. Один из таких штативов приведен на рис. 69. Его можно прикрепить к спинке стула, к краю стола.

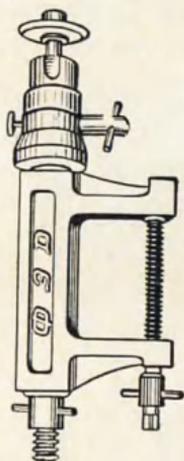


Рис. 69. Карманный штатив-струбцинка

С помощью имеющегося на карманном штативе шурупа его можно ввинтить в дерево, столб и т. п.

Такие штативы легки и портативны, но пригодны только для легких, преимущественно малоформатных фотоаппаратов.

Для крупноформатных аппаратов требуется треножный, устойчивый штатив, тем солиднее и прочнее, чем тяжелее аппарат.

Отдельно продаются штативные головки разных конструкций.

#### ДАЛЬНОМЕР

В фотоаппаратах, не имеющих никаких иных устройств для наводки объектива на резкость, кроме шкалы расстояний наводку можно облегчить с помощью отдельного дальномера.

Такой дальномер (см. рис. 26) выпускается для аппарата «Смена», но им можно воспользоваться и для любого другого фотоаппарата.

#### СЪЕМНЫЙ СИНХРОНИЗАТОР

В аппаратах, не имеющих синхронконтакта, синхронная съемка с импульсными лампами может быть достигнута с помощью

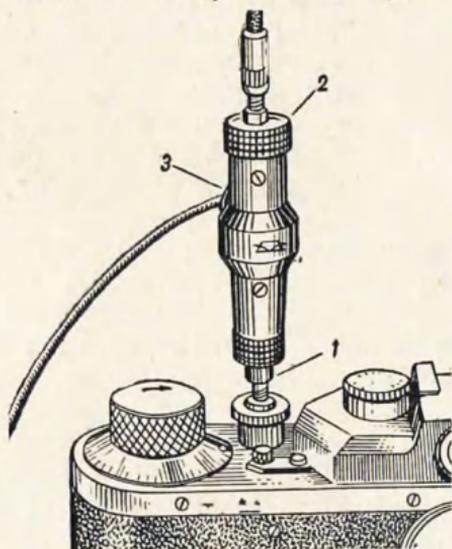


Рис. 70. Съемный синхронизатор

отдельного съемного синхронизатора (рис. 70). Своим коническим наконечником 1 синхронизатор ввинчивается в гнездо спускового тросика, а последний ввинчивается в головку синхронизатора 2. Штекерный разъем кабеля импульсной лампы вставляется в гнездо 3 съемного синхронизатора.

Точная работа синхронизатора требует его предварительной регулировки, способ которой описан в руководстве, прилагаемом к прибору. Точность эта, конечно, не так высока, как в синхроконтактах самих фотоаппаратов. В центральных затворах прибор действует надежно при выдержках от 1 до  $\frac{1}{50}$  сек включительно. В шторных затворах синхронизатор работает удовлетворительно при выдержках от 1 до  $\frac{1}{5}$  сек.

#### АВТОСПУСК

Если аппарат не имеет автоспуска, то можно воспользоваться отдельно выпускаемыми автоспусками. Есть два типа автоспусков: механический и пневматиче-

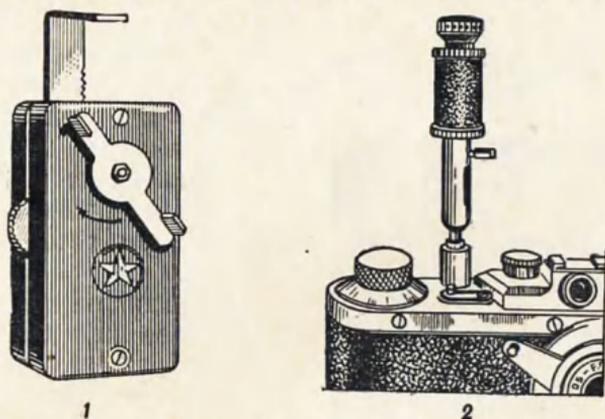


Рис. 71. Автоспуски:  
1 — механический; 2 — пневматический

ский (рис. 71). Механический автоспуск присоединяется к нажимной кнопке спускового тросика, пневматический ввинчивается в гнездо, предназначенное для этого тросика.

#### СТЕРЕОНАСАДКИ

Любителям стереофотографии не обязательно приобретать специальный фотоаппарат «Спутник». Существуют стереонасадки, позволяющие производить стерео-

скопическую съемку с помощью обычных фотоаппаратов. Такие стереонасадки выпускаются к аппаратам «Зоркий», «Зоркий-2», «Зоркий-С» и «Зоркий-2С» с объекти-

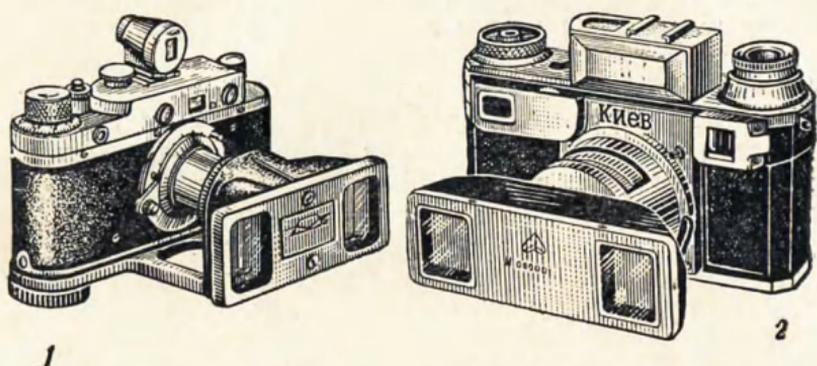


Рис. 72. Стереонасадки к камерам „Зоркий“ и „Киев“:  
1 — к аппаратам типа „Зоркий“; 2 — к аппаратам типа „Киев“

вами «Индустар-22» и «Индустар-50» (рис. 72, 1), а также к аппаратам «Киев» с объективом «Юпитер-8» (рис. 72, 2). Следует иметь в виду, что эти два типа

стереонасадок не взаимозаменяемы.

В комплект каждой стереонасадки входят копировальная рамка и стереоскоп.

Надетая на объектив, стереонасадка дает на каждом кадре по два рядом расположенных снимка (рис. 73). Достаточно увеличить такой негатив до размера примерно  $9 \times 12$  см, чтобы получить готовый стереоснимок.

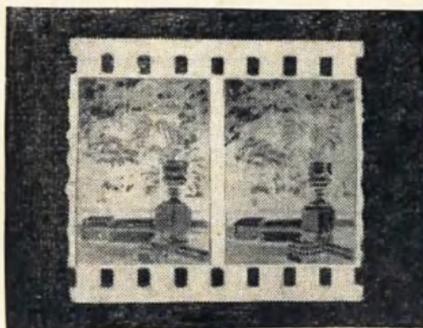


Рис. 73. Негатив, полученный с помощью стереонасадки

В комплект каждой стереонасадки входят копировальная рамка, стереоскоп и дополнительный видоискатель. К комплекту для аппарата «Киев» вместо видоискателя прилагается ограничительная рамка, надеваемая на основной видоискатель аппарата.

Из приведенного выше описания пленочных фотоаппаратов можно увидеть, что ни один из них не позволяет вести съемку с расстояния менее  $1-1\frac{1}{2}$  м.

Чтобы иметь представление о том, как это сказывается на масштабе изображения, попробуем рассчитать, какой предельно большой масштаб изображения можно получить с помощью, например, фотоаппарата «Зоркий-4» с объективом «Юпитер-8».

Существует простое правило, позволяющее определить масштаб получаемого изображения в зависимости от главного фокусного расстояния объектива и расстояния, с которого производится съемка. Для этого следует *разделить расстояние от объектива до предмета на главное фокусное расстояние объектива и из полученного частного вычесть единицу.*

Фокусировочное устройство аппарата «Зоркий-4» позволяет снимать с расстояния не менее 1 м (100 см), а фокусное расстояние объектива «Юпитер-8» равно 5 см. Проведя расчет по приведенному выше правилу, найдем:

$$100:5=20; \quad 20-1=19,$$

то есть изображение будет в 19 раз меньше самого предмета; масштаб его будет 1:19.

Лицо человека, имеющее длину приблизительно 20—22 см, получится на снимке длиной чуть более 1 см. Сделать портрет в более крупном масштабе этим аппаратом с данным объективом вам не удастся.

Так же примерно обстоит дело и с другими фотоаппаратами. Съемка крупным планом портретов и небольших объектов, репродуцирование небольших по размерам оригиналов и т. п. такими аппаратами без дополнительных принадлежностей невозможны. В качестве принадлежностей, позволяющих фотографировать с более коротких расстояний в более крупном плане, выпускаются насадочные линзы. Это одиночные положительные линзы, укрепленные в оправе, с помощью которой они надеваются на оправу объектива фотоаппарата.

Действие таких линз состоит в том, что они укорачивают фокусное расстояние объектива и позволяют приблизить фотоаппарат к объекту съемки, чтобы при имею-

щемся фокусирующем устройстве получить изображение объекта в более крупном плане.

Так, например, насадочная линза с оптической силой  $+1$  диоптрия, надетая на объектив аппарата «ФЭД» или «Зоркий» с  $F = 5$  см, позволяет при установке объектива по шкале расстояний на  $1$  м приблизить аппарат к объекту на расстояние около  $60$  см и получить его изображение в масштабе примерно  $1:9$ , в то время как без линзы тем же объективом, как мы видели, можно фотографировать с расстояния не ближе  $1$  м, при котором изображение получается в масштабе  $1:19$ .

Таким образом, насадочные линзы существенно расширяют технические возможности фотоаппаратов и позволяют применить их для съемки небольших объектов в крупном масштабе или репродуцировать небольшие оригиналы.

Насадочные линзы выпускаются к аппаратам с объективами «Т-22» ( $F = 4$  см), «Т-22» ( $F = 7,5$  см), «Индустар-22», «Индустар-50», «Юпитер-3», «Юпитер-8» и «Индустар-24». Наружные диаметры оправ этих объективов различны, поэтому, покупая насадочные линзы, следует подбирать их соответственно диаметру оправы объектива.

Для аппаратов типа «Смена», «Любитель», «Зоркий», «ФЭД», «Мир», «Друг» и «Заря» выпускаются по две насадочные линзы с оптической силой  $+1$  и  $+2$  диоптрии. Для аппаратов типа «Москва-4» выпускаются комплекты, содержащие пять насадочных линз с оптической силой от  $+1,5$  до  $+5$  диоптрий. К каждой насадочной линзе или к комплекту линз прилагается инструкция и расчетная таблица, содержащая данные для определения расстояния от объектива до фотографируемого объекта и соответствующей установки объектива.

Следует иметь в виду, что насадочные линзы значительно снижают качество работы объектива: поле резкого изображения уменьшается, на краях снимка возникает нерезкость. Эти недостатки ощущаются тем сильнее, чем сильнее оптическая сила линзы. Чтобы уменьшить это вредное явление, объектив приходится сильно диафрагмировать, однако и это не всегда помогает. Кроме того, при съемке с коротких расстояний параллакс видения становится настолько большим, что пользоваться видоискателем аппарата становится невозмож-

ным. Перестает действовать и дальномер. Таким образом, для съемки с насадочными линзами расстояние от аппарата до предмета приходится точно измерять, а вместо видоискателя применять специальные устройства в виде вынесенных вперед рамок, либо производить съемку в вертикальном направлении, пользуясь для этого стойкой увеличителя, отвесом и планшетом с рамками, ограничивающими поле, охватываемое объективом. Все это очень усложняет работу и требует высокой точности.

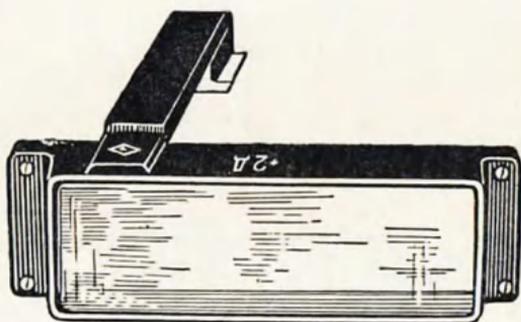


Рис. 74. Насадка к дальномеру

Чтобы устранить указанные затруднения, промышленность выпускает специальные насадки к дальномеру, дающие возможность при съемке с насадочными линзами пользоваться дальномером и видоискателем. Насадка (рис. 74) состоит из стеклянного клина в оправе и кронштейна, с помощью которого она крепится на фотоаппарате. Насадки выпускаются для двух насадочных линз:  $+1$  и  $+2$  диоптрии — и только для аппаратов «Зоркий», «Зоркий-С», «Зоркий-2», «Зоркий-2С» и «ФЭД» ранних выпусков. Для других аппаратов насадки непригодны.

#### удлинительные кольца

По указанным выше причинам работа с насадочными линзами требует большого опыта и далеко не всегда дает удовлетворительные результаты. Технически более высокое качество снимков обеспечивают так называемые удлинительные промежуточные кольца. Комплект состоит из четырех колец (рис. 75): толщиной 5, 8, 16 и

25 мм. Каждое кольцо с одной стороны имеет наружную резьбу для ввинчивания его в аппарат, а с другой — внутреннюю резьбу для ввинчивания в него объектива. Таким образом, кольцо оказывается между объективом и камерой и удлиняет растяжение камеры на свою толщину. Кольца могут ввинчиваться и одно в другое, что позволяет применять их в различных комбинациях и изменять растяжение камеры на различную величину. В сумме все четыре кольца дают удлинение на 54 мм, что в малоформатных камерах, для которых кольца и выпускаются, дает двойное растяжение и позволяет производить съемку мелких объектов в натуральную величину и даже с некоторым увеличением.

Не нарушая коррекции объектива, кольца несколько не снижают качества его работы, и снимки технически получаются отличными. Однако кольца, как и насадоч-



Рис. 75. Комплект удлинительных колец

ные линзы, лишают возможности пользоваться видоискателем и дальномером аппарата и требуют таких же приспособлений и устройств. В частности, они требуют точного замера расстояний от аппарата до объекта съемки.

Удлинительные кольца выпускаются в основном для фотоаппаратов «Зенит» и «Старт», но резьба колец позволяет применять их и в аппаратах типа «Зоркий» и «ФЭД». Поскольку же прилагаемая к кольцам расчетная таблица рассчитана на аппараты «Зенит» и для прочих аппаратов неприменима, мы приводим здесь таблицу для применения колец в аппаратах «ФЭД» и «Зоркий» (см. табл. 5).

Наилучшие результаты такие кольца дают в аппаратах «Зенит» и «Старт», поскольку в этом случае не приходится заниматься никакими расчетами расстояний и никакими замерами. Наводка на резкость и определение границ кадра с помощью матового стекла полностью исключают эти сложные и трудоемкие операции и обеспечивают получение отличных снимков. При наличии

Таблица 5

Расчетная таблица для удлинительных колец применительно  
к камерам «ФЭД» и «Зоркий»

Формат оригинала в мм	Масштаб изображения	«Индустар-10» и «ФЭД»				«Индустар-22» и «Юпитер-3»				«Юпитер-8»	
		№ колец	расстояние от оптической оси задней стенки камеры в мм	установка объектива по шкале расстояний	№ колец	расстояние от оптической оси задней стенки камеры в мм	установка объектива по шкале расстояний	№ колец	расстояние от оптической оси задней стенки камеры в мм	установка объектива по шкале расстояний	№ колец
215 × 325	1:10	1	608	8	1	636	15	1	641	15	15
195 × 270	1:9	1	558	5	1	584	3,5	1	589	3,5	3,5
175 × 260	1:8	1	509	2	1	533	1,7	1	538	1,7	1,7
150 × 225	1:7	1	460	1,25	1	483	1,2	1	488	1,2	1,2
130 × 195	1:6	2	411	8	2	429	4	2	434	4	4
110 × 160	1:5	2	363	1,25	2	379	1,2	2	384	1,2	1,2
85 × 130	1:4	1+2	315	∞	1+2	329	20	1+2	335	20	20
65 × 100	1:3	3	270	4	3	281	1,8	3	286	1,8	1,8
45 × 55	1:2	2+3	228	2,5	4	238	1,3	4	243	1,3	1,3
22 × 32	1:1	2+3+4	203	∞	2+3+4	211	1,2	2+3+4	216	1,2	1,2

удлинительных колец аппараты «Зенит» и «Старт» являются самыми удобными для выполнения репродукционных работ и съемки мелких объектов в крупном масштабе. Два комплекта таких колец или самостоятельно изготовленные удлинительные трубки позволяют легко осуществить и макросъемку. Эти же аппараты являются наилучшими и для микросъемки, хотя в принципе для этого подходят и любые другие фотоаппараты, позволяющие снять объектив.

### **СВЕТОФИЛЬТРЫ**

Для каких бы целей ни приобретался фотоаппарат, во всех случаях рекомендуется иметь к нему набор светофильтров. Такой набор часто необходим при натурной и при портретной съемке, а также при выполнении репродукционных и многих других фоторабот.

Светофильтром вообще называется прозрачная окрашенная среда, избирательно поглощающая свет, то есть пропускающая сквозь себя лучи определенной зоны спектра (определенных цветов).

Съемочные светофильтры бывают разных цветов: желтые, оранжевые, красные и другие. Способ пользования ими несложен: они надеваются своей оправой на объектив фотоаппарата. Но для того, чтобы разобраться в вопросе, когда и какой светофильтр следует применить, необходимо ознакомиться с действием светофильтров и с теми эффектами, какие можно получить с их помощью.

Не все цветные излучения одинаково действуют на светочувствительные слои фотографических материалов. Наиболее сильное действие оказывают лучи сине-фиолетовой зоны спектра, лучи же красно-оранжевой зоны оказывают на эти слои слабое действие. Вследствие этого предметы, окрашенные в синие цвета, часто получаются на готовом фотоснимке светлее, чем оранжевые, что, конечно, не соответствует восприятию яркостей этих цветов человеческим глазом. Наиболее яркими для нас являются желтые лучи, между тем во многих случаях желтые предметы получаются на снимках далеко не такими яркими, какими мы их видим в природе. Наряду с этим голубые, синие и фиолетовые предметы получают слишком светлыми.

Дневной свет содержит в своем составе большое количество синих лучей, поэтому часто голубые и белые

предметы получаются на снимках одинаково светлыми. Этим, в частности, объясняется то, что белые облака иногда сливаются на снимке с голубым небом и становятся незаметными. Одновременно нарушается тональная передача и всех других цветов: красные цвета получаются слишком темными и сливаются с черным цветом и т. д.

Устранение этих недостатков светочувствительных слоев возможно с помощью светофильтров. Чаще всего применяются желтые светофильтры разных плотностей. Действие их состоит в том, что они частично поглощают синие и фиолетовые лучи, но беспрепятственно пропускают желтые, оранжевые и красные и тем самым уравнивают их действие с действием синих и фиолетовых. С помощью таких светофильтров можно получить на снимке правильную тональную передачу цветов. При использовании плотных желтых, а тем более оранжевых и красных светофильтров, можно переисправить тональную передачу, то есть получить обратное искажение цветов и добиться самых разнообразных эффектов. Так, например, фотографируя в ясный солнечный день пейзаж с белыми облаками, можно получить на снимке эффект надвигающейся грозы или бури; небо на таком снимке получится очень темным, а белые облака превратятся в тяжелые грозовые тучи. Фотографируя днем, можно создать эффект ночи и т. д.

Но для получения тех или иных эффектов надо уметь пользоваться светофильтрами, научиться правильно подбирать их в зависимости от поставленной задачи. При этом не следует забывать, что действие светофильтра зависит еще от спектральной (цветовой) чувствительности пленок и от спектрального состава света, при котором производится съемка.

Наша промышленность выпускает съемочные светофильтры следующих типов: ЖС-12, ЖС-17, ЖС-18, ОС-12, БС-8, КС-11 и ЖЗС-5. Кроме этих шифрованных названий, обозначающих сорт стекла, на оправках светофильтров указывается посадочный диаметр оправы или размер резьбы объектива, для которого предназначен светофильтр.

**Светофильтр ЖС-12** светло-желтый. Применяется для фотографирования на орто-, изо- и панхроматических материалах; дает приближение к правильной пе-

редаче яркостей цветных объектов; рекомендуется для портретных съемок на открытом воздухе, для съемки пейзажей с белыми облаками и т. п.

**Светофильтр ЖС-17** желтый, средней плотности. Применяется при съемках на тех же материалах, что и ЖС-12, но дает более правильную передачу яркостей цветных объектов, выделяет облака, повышает контрастность удаленных объектов, устраняет влияние атмосферной дымки, увеличивает контрастность в тенях.

**Светофильтр ЖС-18** темно-желтый. Применяется в тех же случаях, что и ЖС-17, но действует сильнее; почти полностью поглощает синие лучи и мало пригоден для ортохроматических фотоматериалов из-за большого увеличения выдержки. На изо- и панхроматических материалах дает контрастное изображение, причем бледно-голубое небо выступает очень отчетливо, а синее получается темным.

**Светофильтр ОС-12** оранжевый. Для фотографирования на ортохроматических материалах не пригоден. Применяется при съемке удаленных объектов. Сильно повышает контрастность, выделяет перистые и тонкослойные облака, устраняет влияние атмосферной дымки. Используется также при пересъемке чертежей (синек) и в случаях необходимости переисправить цветопередачу.

**Светофильтр БС-8** бесцветный. Применяется для ослабления влияния ультрафиолетовых лучей, которые особенно вредны при цветной съемке, при съемке в высокогорных условиях, на воде и т. п.

**Светофильтр КС-11** светло-красный. Заметно искажает соотношение визуальных яркостей объекта и при обычных съемках не применяется. Им пользуются только при технической съемке на панхроматическом материале или для достижения особых эффектов (бури, ночи и т. п.), создаваемых путем искажения соотношений визуальных яркостей. Совершенно уничтожает атмосферную дымку. Может применяться для репродукции чертежей (синек).

**Светофильтр ЖЗС-5** желто-зеленый. Применяется для правильной тональной цветопередачи объекта на панхроматических материалах, обладающих пониженной чувствительностью к зеленой зоне спектра, используется также для репродуцирования цветных картин, рисунков и т. п.

Каждый светофильтр часть света поглощает, поэтому он требует увеличения выдержки. Число, показывающее во сколько раз следует увеличить выдержку при съемке со светофильтром по сравнению с выдержкой, которая требуется в тех же условиях без светофильтра, — называется *кратностью* светофильтра (см. табл. 6).

Таблица 6

**Кратность светофильтров  
для различных фотоматериалов при дневном освещении**

Тип светофильтра	Ортохром	Изохром	Панхром и Изопанхром
ЖС-12	3	1,5	1,5
ЖС-17	4	2	1,5
ЖС-18	6	3	2
ОС-12	не примен.	5	2,5
БС-8	1	1	1
КС-11	не примен.	не примен.	5
ЖЗС-5	3	2	1,5

Светофильтры выпускаются разных размеров применительно к диаметрам оправ объективов, для которых они предназначены. Некоторые светофильтры снабжены резьбой и ввинчиваются в оправу объектива, поэтому, приобретая светофильтры, надо знать, какого диаметра они должны быть (см. табл. 7).

**Поляризационные светофильтры** или поляроиды — особые светофильтры, позволяющие при съемке блестящих предметов смягчить или полностью устранить на снимках световые блики. Ими можно устранить нежелательные зеркальные отражения от воды, стекла, краски, лакированных и полированных поверхностей, уменьшить на снимке яркость неба, повысить контрастность удаленных объектов за счет уменьшения влияния воздушной дымки, изменять степень выделения облаков и т. п. Исключение составляют лишь металлические предметы, блики от которых поляризационные светофильтры не устраняют.

Поляризационные светофильтры позволяют получить технически отличные снимки при съемке застекленных

Данные резьбы для ввинчивающихся светофильтров  
и диаметры оправ для надевающихся светофильтров

Название объективов	Посадочные размеры*	
	Резьбовые (диаметр и шаг резьбы в мм)	Надеваю- щиеся (диаметр в мм)
<b>I. Основные объективы</b>		
«Т-22» (с $F=4$ см) . . . . .	—	32
«Т-22» (с $F=7,5$ см), «Индустар-60» . . .	—	27
«Т-42» . . . . .	27×0,5	36
«Т-35», Т-32» . . . . .	30×0,5	32
«Индустар-22», «Индустар-50» . . . . .	23×0,5	36
«Индустар-50» (для аппаратов «Зенит», «Мир-6») . . . . .	—	36
«Индустар-26 М», «Юпитер-8», «Юпитер-17», «Юпитер-3», «Гелиос-65», «Гелиос-44», «Мир-5» . . . . .	40,5×0,5	42
«Индустар-58» . . . . .	33×0,5	36
«Индустар-24» . . . . .	—	40
«Индустар-29» . . . . .	58×0,75	—
«Индустар-51» . . . . .	54×0,5	60
«Индустар-37» . . . . .	80×0,75	87
<b>II. Сменные объективы</b>		
«Орион-15» . . . . .	40,5×0,5	48
«Юпитер-12» . . . . .	40,5×0,5	51
«Юпитер-11» . . . . .	40,5×0,5	42
«Юпитер-9», «Мир-1» . . . . .	49×0,5	51
«Гелиос-40» . . . . .	66×0,75	68
«Индустар-24 М» . . . . .	—	40
«Юпитер-21» . . . . .	56×0,5	60
«Таир-3» . . . . .	72×1	76
«МТО-500» . . . . .	77×0,75	80
«МТО-1000» . . . . .	120×1	125

\* Этими данными следует также пользоваться при покупке на-  
садочных линз.

картин, предметов, расположенных под стеклянными или другими прозрачными колпаками. При съемке людей в очках поляризационным светофильтром можно смягчить и даже полностью устранить блики от очков.

По внешнему виду поляризационный светофильтр почти ничем не отличается от обыкновенной, бесцветной стеклянной пластинки, и, если смотреть сквозь него, то никаких особых оптических явлений заметить нельзя. Но если направить светофильтр на бликующие предметы, а затем медленно поворачивать его, подобно колесу вокруг оси, то легко заметить, что при определенном положении светофильтра блики и всевозможные зеркальные отражения как бы гаснут, а иногда и полностью исчезают. Если приставить светофильтр в таком же положении к объективу фотоаппарата, можно получить снимок, свободный от бликов и отражений.

Действие поляризационных светофильтров основано на явлении поляризации света при его преломлении или отражении от предметов. Поляризация же заключается в том, что колебания световых волн «обыкновенного» (не поляризованного) света, происходящие во всех направлениях, перпендикулярных лучу, превращаются вследствие отражения или преломления в колебания, распространяющиеся в одной плоскости.

Применяемые в фотографии поляризационные светофильтры представляют собой тонкую нитро- или ацетилцеллюлозную пленку, содержащую мельчайшие кристаллы поляризующего вещества, расположенные параллельно, то есть ориентированные в одном направлении. Для защиты от внешних воздействий среды и механических повреждений эта пленка клеена между стеклянными пластинками.

Выпускаемые у нас поляризационные светофильтры имеют круглую форму и состоят из собственно светофильтра и оправы, которая в свою очередь вставлена во вторую (наружную) оправу и может в ней вращаться в плоскости светофильтра. Этой наружной оправой светофильтр надевается на объектив фотоаппарата.

Наша промышленность выпускает поляризационные светофильтры двух размеров: ПФ-36 — диаметром 36 мм и ПФ-42 — диаметром 42 мм. Светофильтры пропускают от 32 до 40% падающего на них света и поляризуют его более чем на 98%.

## ПРОВЕРКА ФОТОАППАРАТА ПРИ ПОКУПКЕ

Фотоаппараты подвергаются тщательному техническому контролированию на заводах, их внимательно осматривают бракеры в торговых предприятиях, но, покупая аппарат, его еще раз не мешает проверить.

Прежде всего надо обратить внимание на состояние линз объектива. Не должно быть никаких дефектов как внутри линз, так и на их поверхности. В виде исключения допускается наличие в линзах нескольких воздушных пузырьков диаметром не более 0,3—0,5 мм, поскольку они практически не оказывают влияния на качество изображения.

На просветленных поверхностях линз не должно быть никаких пятен. Подвижные части объектива должны перемещаться плавно, без заеданий.

Затем надо осмотреть другие оптические детали аппарата: видоискатель, дальномер, лупу и т. п. Все эти детали должны быть чистыми, без пятен, царапин и других дефектов.

После наружного осмотра аппарата проверьте точность сборки и взаимодействие его частей. Рычаги и другие детали управления механизмами аппарата должны двигаться плавно, без заеданий.

Затем проверяется правильность юстировки объектива с камерой и дальномером (если таковой имеется). На заводах эта операция производится с помощью специального прибора, однако с достаточной точностью можно проделать это и без прибора. В зеркальных камерах правильность юстировки проверяется следующим способом: объектив аппарата открывают и, направив его на какой-либо далекий предмет (не ближе 40—50 м), производят точную наводку на резкость по матовому стеклу. При такой наводке указатель должен совпадать с делением  $\infty$  шкалы расстояний. Затем объектив направляют на предмет, расположенный на расстоянии, соответствующем противоположному крайнему делению шкалы расстояний, то есть на предельно малое расстояние, на которое рассчитан объектив, и снова производят наводку на резкость. Указатель наводки должен при этом совпасть с соответствующим данному расстоянию делением.

Такой проверки по двум крайним пределам шкалы

расстояний обычно бывает вполне достаточно для проверки юстировки.

В аппаратах, снабженных дальномером, наводка на резкость производится с помощью дальномера. Этим устанавливается и точность юстировки объектива с дальномером.

После этого проверяется правильность действия затвора аппарата, для чего действие затвора пробуют на различных скоростях. Само собой разумеется, что такая проверка позволяет лишь убедиться в том, что механизм затвора исправен, однако не дает возможности судить о степени точности действия затвора; без специальных приборов или приспособлений определить точность действия затвора невозможно. Приблизительно же это можно проделать на слух, руководствуясь тем, что при моментальном действии затвора на скоростях от  $\frac{1}{10}$  до  $\frac{1}{50}$  сек. ухо должно различать два отдельных щелчка, а при более коротких моментах (от  $\frac{1}{100}$  сек. и меньше) оба щелчка должны слиться в один.

#### УХОД ЗА ФОТОАППАРАТОМ

Фотоаппараты рассчитаны на длительный срок службы и могут исправно работать десятки лет, если правильно их хранить и умело с ними обращаться.

Аппарат следует хранить в сухом помещении при нормальной комнатной температуре, но не следует держать его вблизи отопительных приборов. От высокой температуры прорезиненная шторка затвора высыхает, делается ломкой и при работе затвора может потрескаться.

В свободное от работы время затвор аппарата должен быть спущен и аппарат должен находиться в футляре. Следует всячески оберегать аппарат от сырости и пыли. Особенно надо следить, чтобы пыль не попадала внутрь аппарата, поэтому нельзя хранить аппарат с вывинченным объективом.

Отдельные сменные объективы надо хранить в пластмассовых футлярах или картонных коробках, выложенных чистой ватой. Объектив должен быть закрыт крышками с обеих сторон. В футлярах или коробках надо хранить и кассеты, так как пыль, оседающая на кассетах, в конце концов заносится с ними в аппарат.

Смахивать пыль с аппарата, объективов и кассет следует мягкой колонковой кистью, причем кисть, предназначенную для чистки объектива, надо держать в закрытом футлярчике и не применять ее для других целей. Вместо кисти можно пользоваться резиновой грушей.

В случае появления пятен на поверхности наружных линз объектива их можно удалить тампоном из стерилизованной ваты, слегка увлажненным эфиром или смесью эфира с небольшим количеством чистого спирта. При отсутствии этих веществ можно в крайнем случае применить водку.

Ни в коем случае не следует прикасаться пальцами к линзам просветленных объективов. Просветляющая пленка очень чувствительна к жиру. Оставленное на ее поверхности небольшое жировое пятно постепенно расплзается по всей поверхности линзы, поэтому, заметив пятно, его надо немедленно удалить.

При съемке на морозе аппарат при каждом удобном случае надо прятать под пальто, чтобы он не замерз. При сильном охлаждении смазка подвижных деталей затвора замерзает и затвор начинает работать неверно (замедленно), а иногда и совсем перестает работать.

На охлажденном аппарате, внесенном в теплое помещение, тотчас же осаждается влага, аппарат и объектив запотевают. В таких случаях нельзя протирать аппарат; надо дать ему медленно согреться, и влага сама испарится.

При ввинчивании объективов в аппарат с дальномером следует установить объектив по шкале расстояний на наименьшую цифру. Несоблюдение этого правила может привести к повреждению дальномера.

В некоторых малоформатных камерах регулятор затвора можно поворачивать только при взведенном затворе и только в пределах определенного угла. Об этой особенности в инструкции к аппарату имеется специальное указание. Его следует соблюдать, иначе можно повредить затвор.

При съемке не следует прилагать больших усилий к движущимся деталям: в исправном аппарате все подвижные детали должны двигаться при самых незначительных усилиях. Если аппарат неисправен, то, прилагая излишние усилия, можно еще больше его повредить.

Не следует без надобности разбирать аппарат и слишком часто удалять объектив. Всякая разборка аппарата может нарушить точность его работы. Ни в коем случае не следует отделять от аппарата кольцо объектива. Эта деталь устанавливается на аппарате с большой точностью, для чего применяются промежуточные бумажные прокладки, скрытые под этим кольцом. Нарушение расположения этих прокладок недопустимо.

В случае попадания кусочков пленки в аппарат их надо постараться удалить, не разбирая аппарата. Для этой цели надо пользоваться пинцетом.

Оберегайте свой аппарат от резких толчков и ударов. В случае серьезной неисправности аппарата не пытайтесь устранить эту неисправность сами. Обращайтесь в мастерские.

При перевозке и пересылке фотоаппарата обкладывайте его ватой или другим мягким упаковочным материалом.

Не давайте аппарат людям, не умеющим с ним обращаться.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, вы ознакомились с принципом устройства и действия фотоаппарата, с назначением его основных и дополнительных устройств. Вам теперь в основном знакомы конструктивные особенности и технические характеристики всех советских фотоаппаратов.

И если перед вами стоит задача выбрать аппарат для какого-либо специального вида съемки: репродуцирования, микро- и макросъемки и т. п., — то вы уже сможете остановить свой выбор на одной из камер, предназначенных для таких съемок.

Если же вы не ставите перед собой каких-либо специальных задач, если ваша цель научиться снимать и в дальнейшем использовать аппарат для обычных любительских съемок, то вас устроит любой фотоаппарат общего назначения.

Следует, кроме того, помнить, что фотоаппарат — это чисто технический прибор и характер объекта съемки не играет для него решительно никакой роли. Техническое совершенство, художественная выразительность и все другие достоинства фотографических снимков не зависят от фотоаппарата; они зависят от умелого его применения. Они зависят также от правильного, умелого проведения не только съемки, но и всех других фотографических процессов.

## ЛИТЕРАТУРА

### Книги

- А. В. Соколов, П. А. Ногин, Фотоаппараты и оптика. М., «Искусство», 1958.  
Н. Н. Кудряшов, Б. А. Гончаров, Специальные виды фотосъемки. М., «Искусство», 1959.  
И. Б. Миненков, Репродукционная фотосъемка. М., «Искусство», 1959.  
П. А. Ногин, Фотографический объектив, М., «Искусство», 1961.

### Статьи в журнале «Советское фото»

1957 год

- И. Миненков, Макрофотосъемка малоформатными аппаратами, № 2.  
Ф. Новик, Дальномерные устройства фотографических аппаратов, № 6.  
С. Болдырев, Крупномасштабная съемка камерами «ФЭД» и «Зоркий», № 9.

1958 год

- И. Миненков, Репродукционная съемка с промежуточными кольцами и насадочными линзами, № 6.  
Г. Возианов, Репродукция «Фоккадом», № 6.  
Г. Френкель, В. Быков, Диоптрийная поправка к «Киеву», № 8.  
Я. Малкин, Проверка дальномеров фотоаппаратов, № 9.  
И. Миненков, Микрофотографирование, № 12.

1959 год

- И. Сулханишвили, Проверка моментальных выдержек затвора, № 1.  
В. Куликов, Усовершенствование «Смены», № 5.  
А. Рыскин, Техническая съемка «Сменой», № 9.  
Р. Губанов, Макросъемка «Сменой», № 12.

#### 1960 год

- Е. Панов, Это снято «Гапром», № 1.
- М. Яковлев, «Момент-23С» (о центральном затворе), № 4.
- Б. Азаров, Я снимаю «Ленинградом», № 4.
- А. Марков, Универсальный прибор для макросъемки и репродукцирования, № 9.
- М. Шульман, Что нового в фотоаппаратостроении за рубежом, № 10.
- Ю. Алексеев, Графики для макросъемки, № 11.
- В. Апарин, Проверка работы затвора, № 11.
- Л. Луговьер, Б. Кантор, Видискатель для макросъемки, № 12.

#### 1961 год

- А. Соколов, Юстировка аппаратов «Старт», «Зенит», № 1.  
Советские фотоаппараты должны быть лучшими, № 3.
- Ю. Горюнов, Стереосъемка без стереоаппарата, № 3.
- П. Деревянкин, Каким должен быть затвор фотокамеры, №№ 4 и 6.
- В. Путинцев, Новые фотоаппараты, № 6.
- М. Яковлев, Что надо знать о ремонте затвора «Смены», № 7.
- В. Воробьев, М. Шульман, Над чем работают конструкторы, № 8.
- М. Яковлев, Устройство и ремонт синхронизаторов, №№ 10 и 11.
- С. Попов, Макросъемка с дальномером, № 12.

## СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . . .	3
<b>Часть I. Какие бывают фотоаппараты . . . . .</b>	<b>5</b>
Классификация фотоаппаратов . . . . .	6
Оснащение современных фотоаппаратов . . . . .	10
Объективы . . . . .	10
Затворы . . . . .	19
Видоискатели . . . . .	23
Устройства для наводки объектива на резкость . . . . .	23
Механизм передвижения пленки и счетчик кадров . . . . .	36
Кассеты . . . . .	32
Автоспуск . . . . .	33
Синхроконттакт . . . . .	36
Экспозиционная шкала . . . . .	37
Фотоэлектрический экспонометр . . . . .	49
Диоптрийное устройство . . . . .	41
Шкала глубины резкости . . . . .	43
Клиновое устройство . . . . .	45
Ограничительные рамки в видоискателях . . . . .	47
Таблица напоминания . . . . .	47
Конструктивные особенности фотоаппаратов . . . . .	47
Зеркальные камеры . . . . .	48
Фотоаппараты с пружинным механизмом . . . . .	54
Двухформатные фотоаппараты . . . . .	54
Фотоаппараты с двойным растяжением меха . . . . .	55
Автоматические устройства и блокировка в фотоаппаратах . . . . .	56
<b>Часть II. Советские фотоаппараты . . . . .</b>	<b>58</b>
Общие сведения . . . . .	58
Миниатюрные фотоаппараты . . . . .	59
„Киев-Вега“ . . . . .	60
Малоформатные фотоаппараты . . . . .	62
„Смена“ . . . . .	63
„Заря“ . . . . .	65
„Юность“ . . . . .	66
„Зоркий“, „ФЭД“, „Мир“ . . . . .	67
„Друг“ . . . . .	76
„Киев“ . . . . .	78
„Ленинград“ . . . . .	80
„Зенит“ . . . . .	81
„Старт“ . . . . .	83

Крупноформатные фотоаппараты . . . . .	85
„Любитель-2“ . . . . .	87
„Эсгафета“ . . . . .	89
„Юнкор“ . . . . .	90
„Искра“ . . . . .	90
„Москва“ . . . . .	91
„Салют“ . . . . .	92
Специальные фотоаппараты . . . . .	94
Фотоаппарат „ФТ-2“ . . . . .	94
„Спутник“ . . . . .	96
„Момент“ . . . . .	97
Фотоаппараты „ФК-13×18“ и „ФК-18×24“ . . . . .	99
Фотоаппараты, намечаемые к выпуску . . . . .	100
„Нарцисс“ . . . . .	100
„Компакта“ . . . . .	101
„Кристалл“ . . . . .	102
„Вымпел“ . . . . .	103
„Нева“ . . . . .	103
„Друг-2“, „Искра-2“ и „Старт-2“ . . . . .	104
Репортерская камера 6×9 см . . . . .	105
Дополнительные принадлежности к фотоаппаратам . . . . .	105
Штатив . . . . .	105
Дальномер . . . . .	106
Съемный синхронизатор . . . . .	106
Автоспуск . . . . .	107
Стереонасадки . . . . .	107
Насадочные линзы . . . . .	109
Удлинительные кольца . . . . .	111
Светофильтры . . . . .	114
Проверка фотоаппарата при покупке . . . . .	120
Уход за фотоаппаратом . . . . .	121
Заключение . . . . .	124
Литература . . . . .	125

*Давид Захарович Бунимович*

### ВЫБОР ФОТОАППАРАТА

Редактор *А. А. Фомин*

Оформление художника *Н. И. Калинина*

Художественный редактор *Е. Е. Смирнов*

Технический редактор *З. Н. Малек*

Корректоры *С. М. Гоманюк* и *Г. И. Сопова*

Сдано в набор 30/XI 1961 г. Подп. в печ. 8/V 1962 г. Форм. бум. 84×108<sup>1</sup>/<sub>32</sub>.  
 Печ. л. 4 (словных 6,56). Уч. изд. л. 6,31. Тираж 150 000 экз. А05833.  
 Изд. № 16399. Заказ тип. № 2345 «Искусство»,  
 Москва, И-51, Цветной бульвар, 25.

Первая Образцовая типография им. А. А. Жданова  
 Московского городского совнархоза, Москва, Ж-54, Валуевая, 28.

Цена 22 коп.



22 коп.

