



А. Г. СИМОНОВ

# ФОТОГРАФИРОВАНИЕ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОСВЕЩЕНИИ

*Издание 2-е, исправленное и дополненное*

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

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИСКУССТВО" Москва 1959

## ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране фотография получила широкое распространение во многих областях общественной и научной жизни, она стала также достоянием многочисленной, все возрастающей армии фотолюбителей. Одной из наиболее сложных проблем для них оказывается проблема фотографирования при искусственном освещении.

В практике некоторых фотолюбителей освещение применяется только как неизбежный технический фактор, необходимый для получения фотографического изображения, тогда как большинство его изобразительных возможностей часто остается неиспользованным.

Все звенья фотографического процесса неразрывно связаны между собой и оказывают влияние на техническое и художественное качество снятого изображения. В решающей мере успех всей работы зависит от умелого использования освещения.

Искусство и техника освещения непрерывно совершенствовались на всем протяжении развития фотографии. До изобретения электрических источников света в фотоателье использовалось естественное освещение. Съемка производилась при дневном рассеянном свете, проникающем в помещение сквозь стеклянную крышу и окна фотоателье, причем регулирование количества света и распределение его на освещаемом объекте производилось при помощи системы занавесей, штор, щитков для отражения света и т. д.

Несмотря на громоздкую и малосовершенную технику, художники-фотографы ставили перед собой конкретные изобразительные задачи и добивались известных успехов. Освещение строилось в расчете на пластическое, рельефное воспроизведение снимаемых объектов, передаваемых широкой градацией тонов и тональных переходов.

Применение источников искусственного света коренным образом изменило технику освещения. Свет стал постоянным и независимым от изменчивых природных условий. В распоряжение фотографа поступила разнообразная осветительная аппаратура с лампами накаливания и портативные импульсные лампы. Вместе с усовершенствованием осветительной техники появилась возможность устанавливать любое по сложности и приемам освещение, широко использовать все богатство световых эффектов.

Настоящая книга является кратким практическим руководством, рассчитанным на широкий круг фотолюбителей. В ней сообщаются элементарные сведения об источниках искусственного света, говорится об основных принципах работы с осветительной аппаратурой во время съемки, о методике установки света по основным видам, приводятся справочные таблицы, даются расчеты на основе конкретных примеров.

В качестве иллюстраций приводятся работы студентов Всесоюзного государственного института кинематографии.

Научиться фотографировать при искусственном освещении — первейшая задача каждого фотолюбителя. Цель книги — помочь фотолюбителю освоить технику съемки с применением

различных источников искусственного света в наиболее часто встречающихся случаях практики. Книга поможет также начинающему кинолюбителю в его работе по установке света и при экспозиционных расчетах.

## Глава 1 СВЕТ И ОСВЕЩАЕМЫЙ ОБЪЕКТ

Освещение в фотографии должно использоваться не только как необходимое условие для фиксации выбранного объекта съемки, но и как средство выразительности, позволяющее наиболее полно и глубоко выявить на снимке главное — его содержание.

Чтобы в совершенстве овладеть изобразительными средствами фотографии, каждому фотолюбителю необходимо изучить фотографическую технику, освоить методику работы с осветительными приборами.

Световые лучи распространяются от источника прямолинейно. Встречая на своем пути препятствия в виде предметов, они частично отражаются, частично поглощаются поверхностями, а также проходят их насквозь, если предметы достаточно прозрачны. Чем светлее поверхность, тем больше света она отражает и меньше поглощает (например, белая бумага), и наоборот, темные поверхности почти весь свет поглощают (например, черный бархат).

### Свет направленный и рассеянный

Наблюдая различные виды естественного и искусственного освещения, можно заметить, что в той или иной мере всюду присутствует как направленный, так и рассеянный свет. Днем в безоблачную или малооблачную погоду источником направленного света является солнце. Рассеянный свет образуется в результате отражения света от облаков и рассеивания его частицами атмосферы. Вечером в помещении направленный свет излучается лампой; рассеянный — образуется при отражении от потолка, стен и окружающих предметов.

Для того чтобы снятые объекты на фотографии выглядели естественными и правдивыми, во время съемки применяют сочетание осветительных приборов направленного и рассеянного света.

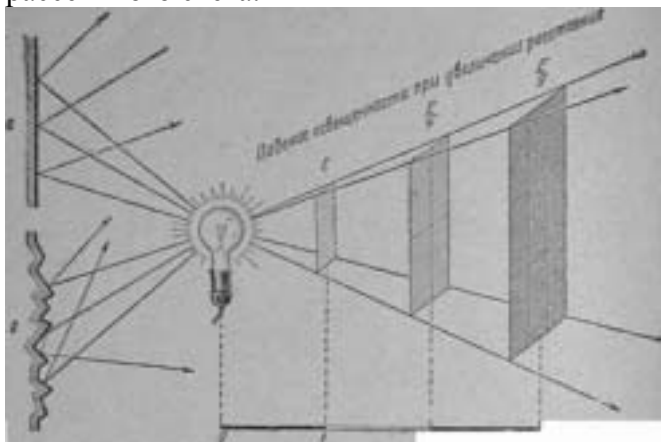


Рис. 1. Изменение освещенности при изменении расстояния от объекта до источника света

На рис. 1 изображен источник, излучающий световые лучи. В правой части рисунка схематически показано, как изменяется освещенность при увеличении расстояния от источника света. Если расстояние до лампы удвоить, то освещенность уменьшится в 4 раза, с увеличением расстояния в 3 раза освещенность станет в 9 раз меньшей и т. д.

В левой части того же рисунка показано направленное отражение световых лучей от зеркальной поверхности (а) и рассеивание световых лучей при отражении от матовой, неровной поверхности (б).

Источники искусственного света, например лампы накаливания, дают направленный свет. Такой свет способствует образованию четкой границы перехода от света к тени (рис. 2, а). С увеличением площади светящейся поверхности источника света по отношению к площади освещаемого объекта светотеневая граница становится более расплывчатой.

На рис. 2, б показана схема освещения лампой с рефлектором. Контур тени стал менее резким. Рефлектор не только увеличил освещенность, создаваемую источником света, но как бы расширил его светящуюся поверхность. Если перед лампой установить светорассеиватель, например матовое стекло, марлевую сетку, кальку и др., то граница тени будет смягчена еще больше (рис. 2, в). На этом же рисунке показано, как изменяется характер светового потока, если изменяется расстояние до источника света. Днем вблизи окна много рассеянного света, окно имеет большую светящуюся поверхность, тень от объекта, находящегося вблизи окна (рис. 2, г), становится такой же нерезкой, как в случае

рис. 2, в, когда перед лампой был установлен светорассеиватель. Чем дальше мы будем удаляться от окна, тем меньше будет освещенность объекта, тем более резкие контуры

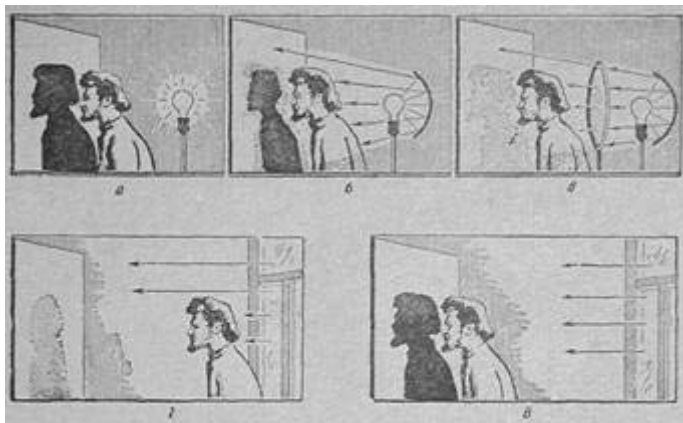


Рис. 2. Схемы рассеивания направленного светового потока

приобретет тень, отброшенная на фон (рис. 2 д). Различная степень рассеивания света имеет большое значение, например при съемке портрета: для смягчения светотеневых переходов на лице, для сглаживания неровностей кожи.

### Освещение рассеянным светом

Освещение объекта одним рассеянным светом от фотоаппарата создает бестеневое освещение, позволяет получить так называемый светотональный рисунок изображения. Характерным для такого освещения является отсутствие ясно выраженных теней, объект воспроизводится на фотографии в присущих ему локальных тонах (см. приложение— фото 15).

В природе подобное освещение можно часто наблюдать днем в пасмурную погоду на открытом месте, особенно при наличии снега, являющегося хорошим рассеивателем света, а также в светлой комнате, когда окна находятся за спиной наблюдателя.

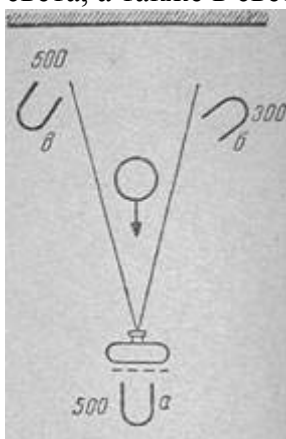


Рис. 3. Бестеневое освещение портрета (фото А. Темерина)

На рис. 3 приведен фотопортрет, снятый при переднем\* рассеянном свете. Светотональный рисунок изображения построен на широкой гамме тонов и оттенков, состоит из мягких тональных переходов.

Во время съемки основной переднерассеянный свет обеспечивал прибор а, установленный за фотоаппаратом (см. схему света на том же рисунке); приборы б и в использовались для подсветки волос и для освещения фона\*\*.

В тексте принята упрощенная терминология: «передний» свет, «боковой», «контровой» и т. д.

\*\* Условные обозначения к схемам света см. на стр. 45.



### Освещение направленным светом

При освещении объекта направленным светом мы ясно различаем на нем освещенные и теневые участки, а также светотеневые переходы, которые хорошо передают объем и фактурные особенности предмета. Когда объект освещается рассеянным светом, мы преимущественно наблюдаем тона и тональные оттенки, присущие самому объекту.

Схема освещения направленным светом приведена на рис. 4, где можно различить следующие основные элементы: а — освещенную часть предмета, его световую часть, или просто света, и б — теневую часть, тени.

Между этими частями проходит светотеневая граница в — переход от света к тени. Тень от предмета г образуется на плоскости, на которой расположен предмет, или на фоне, установленном за предметом

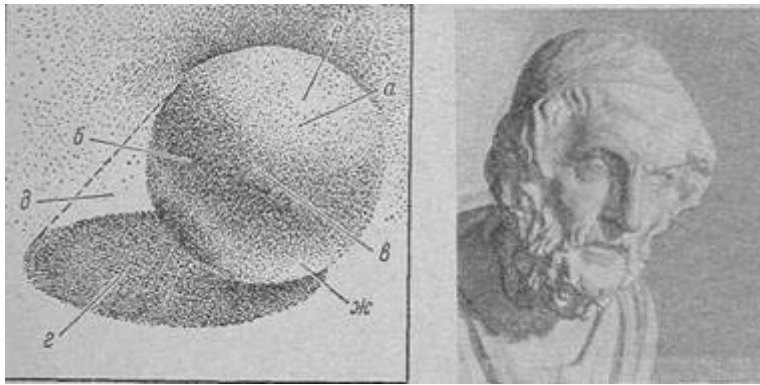


Рис 4 Освещение направленным светом шаровой поверхности и гипса. В отличие от теневой части предмета, называемой еще собственной тенью, тень, образуемая на фоне, называется падающей, или отброшенной, а пространство между ними — затененным пространством *д*.

Самое яркое место освещенной

части предмета называется световым бликом *е*. На этом небольшом участке наблюдается зеркальное отражение света. В результате подсветки от окружающих предметов в теневой части образуется рефлекс *ж*. Для большей наглядности рядом приведена фотография гипса, снятого при том же освещении.

Приведенная в качестве примера картина освещения получается при использовании одного источника направленного света, называемого основным светом. От направления световых лучей зависит характер светотеневого рисунка, поэтому такой направленный свет называют также рисующим.

При освещении одним источником направленного света тени объекта на фотографии получаются слишком темными, поэтому обычно возникает необходимость при съемке устанавливать второй источник света для подсветки теней.

Взятый обособленно направленный или рассеянный свет еще не решает задачи освещения в целом, несмотря на то, что такие случаи в практике встречаются. Освещая снимаемый объект, необходимо не только выбрать направление для основного света и подсветки, но также согласовать распределение яркостей в тенях и светах, или, как принято говорить, установить световой баланс, следя за тем, насколько получающийся характер освещения соответствует задуманному.

Когда на объекте съемки достигнуты желаемые соотношения яркостей, в зависимости от них устанавливается свет на фоне.

Таким образом, для светотеневого освещения необходимы минимум три осветительных прибора, обеспечивающие основной свет, подсветку теней и освещение фона.

### Выявление светом объемной формы

Одной из основных изобразительных задач в фотографии является воспроизведение на снимке объемной формы снимаемых предметов. Передача объемности (трехмерности), создание иллюзии глубины на фотографии во многом зависит от установки света.

Возьмем для примера трехгранную пирамиду (рис. 5). Если ее осветить боковым светом (а), она будет изображена на снимке объемной за счет образующихся светотеневых участков на ее плоскостях. Но та же пирамида при переднем освещении (б) будет казаться плоской, лишенной объема из-за отсутствия

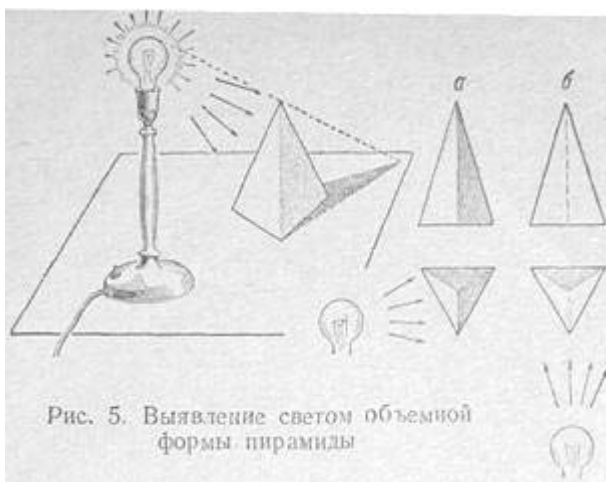
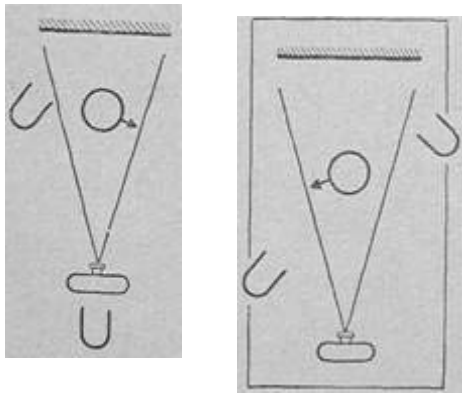


Рис. 5. Выявление светом объемной формы пирамиды

светотени. То же самое можно увидеть на примере освещения гипса (рис. 6).

Поэтому в большинстве случаев съемочной практики, для того чтобы рельефно передать снимаемые объекты, применяется боковое, передне-боковое, несколько



верхнее освещение направленным светом, который подчеркивает трехмерность предметов и сохраняет привычный характер светораспределения, свойственный естественным световым условиям в отличие от нижнего, непривычного освещения.

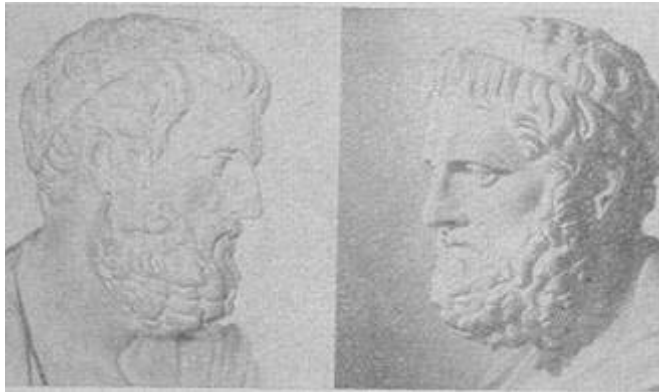


Рис 6 Выявление светом объемной формы гипса: *a* — освещение спереди, *б* — освещение сбоку

Большое значение для восприятия линейной и объемной формы предметов имеет освещение фона, на который эти предметы проецируются, соотношения темных и светлых участков предмета и фона.

Если при съемке фон отличается по яркости от тех участков снимаемого объекта, которые проецируются на



него, то объект не будет сливаться с фоном, его контур будет ясно выражен на снимке. Можно представить себе ряд случаев, встречающихся при съемке портрета (рис. 7), когда яркости фона отличаются от яркостей основного объекта и тем самым способствуют четкой передаче контуров.

Рис. 7. Различные случаи освещения объекта съемки и фона с целью выявления контурной формы

Портретируемый будет хорошо виден на снимке, когда он изображается светлым на темном фоне (а), или темным на светлом фоне — силуэтное и полусилуэтное изображение (б), или если при освещении направленным светом светлая часть будет проецироваться на темном участке фона, а теневая часть — на светлом (в).

Объемная и линейная формы хорошо передаются в том случае, если фон имеет промежуточную яркость, т. е. если он светлее темных участков объекта и темнее освещенных участков (г). Возможны случаи, когда светлый объект отделяется от светлого фона темным, тенью контуром (д) или когда темный объект отделяется от



темного фона светлым контуром (*e*), это так называемые решения светлое на светлом и темное на темном.

### Теневого контур



Рис. 8. Образование теневого контура при освещении гипса и шаровой поверхности

Если сферическая поверхность освещена светом, направленным от фотоаппарата, то на ее отдельных участках, расположенных под различными углами к световым лучам, образуются притенения, составляющие так называемый теневой, темный контур. Образование теневого контура при освещении гипса и шара показано на рис. 8. Наибольшее отражение света от поверхности полусферы наблюдается в центральной части (а), где образуется световой блик. Чем ближе расположен отдельно взятый участок поверхности к контурной линии (б), тем больше света будет отражаться этим участком в боковых направлениях и меньше в сторону источника света, тем темнее будет казаться этот участок по сравнению с центральной частью шара.

Чем ближе расположен к освещаемой поверхности источник света, тем шире будет полоса теневого контура. Более темный контур образуется при освещении направленным светом; рассеянный свет или несколько источников направленного света, взаимно подсвечивая образующиеся теньевые контуры, смягчают теньевые участки. Чтобы совсем убрать теньевой контур или смягчить его в нужной степени, устанавливается боковой свет.

### Световой контур



Рис. 9. Образование светового контура при освещении шаровой поверхности и гипса

Мы рассмотрели случай, когда источник света находится за спиной фотографа, при этом мы наблюдали образование теневого контура.

Снимаемый объект может быть расположен также между фотоаппаратом и источником света; в этом случае образуется светлый, или световой контур, иногда его называют «световой шнур».

Световой контур образуется на предметах по контурной линии при освещении встречным, контурным (контровым), светом.



Чем ближе к фотоаппарату установлен источник света, тем шире становится полоса светового контура, и, наоборот, чем дальше расположен источник света от фотоаппарата, тем уже становится эта световая полоса.

На рис. 9 схематически изображено образование светового контура при освещении шаровой поверхности и гипса. Зритель находится в точке А, откуда наблюдает на участке а — б направленно-рассеянное зеркальное отражение, воспринимаемое как световой контур. Такой прием освещения часто используется при съемке, когда темный по тону и малоосвещенный объект или часть объекта необходимо отделить по контуру от темного фона, с которым он сливается. В сочетании с основным и рассеянным

светом контурный свет помимо обрисовки контура способствует рельефной передаче освещаемого участка объекта.

Рис. 10. Светотеневое освещение гипса с использованием контурного света

Светотеневое освещение гипсовой модели показано на рис. 10. Направленный свет (передне-верхний по направлению) хорошо выявляет рельеф освещенной части гипса. Блики контурного света помогают выявить объемную форму теневой части модели.

### Выявление светом фактуры снимаемого объекта

В большинстве случаев важно передать на фотографии не только форму и тон предмета, но и строение, структуру его поверхности, или, как принято говорить, фактуру предмета.

Для выразительного воспроизведения на снимке фактуры предмета освещение имеет решающее значение. При освещении неровной поверхности боковым, скользящим светом образуется светотень, которая резко и отчетливо выявляет малейшие ее неровности. Та же поверхность, освещенная передним светом, передается на фотографии однотонной, лишенной своих фактурных особенностей. Это хорошо видно на примере мятого листа бумаги (рис. 11) снятого при освещении сбоку и при освещении от аппарата.

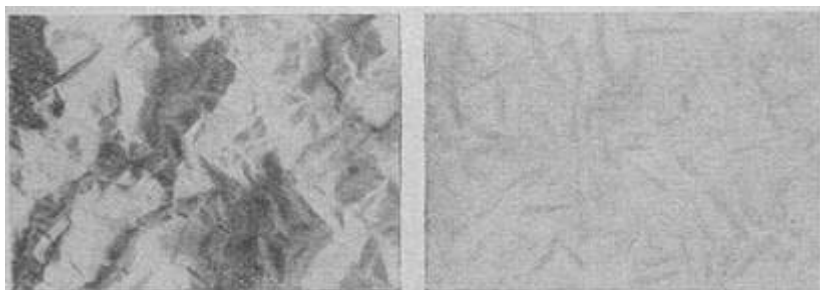
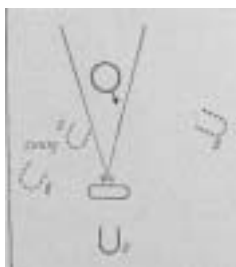


Рис. 11. Освещение неровной поверхности: а — боковым направленным светом; б — передним светом

Отсюда необходимо сделать следующий вывод: если снимается лицо с ровной, гладкой кожей, то при любых установках

света фактура кожи будет передана на фотографии ровной и гладкой; если на лице много морщин или кожа неровная, то, осветив такое лицо передним светом, можно в значительной степени смягчить неровности (световая ретушь), и, наоборот, если стоит задача подчеркнуть складки и морщины, то необходимо установить боковой, скользящий свет (см. приложение — фото 16 и 21).

Тональные контрасты фотографического изображения зависят от того, насколько светлы или темны сами снимаемые поверхности, какие установлены освещенности, какова контрастность негативного и позитивного фотоматериалов, каков режим проявления и печати.



### Основные виды света

Представим себе, что мы выбрали фон, расположили перед ним снимающегося, поставили фотоаппарат и приступили к установке света.

Схема к рис. 12

Сначала необходимо найти положение для источника света, который будет в нашей схеме освещения главным, основным. От его



положения будет зависеть распределение света и тени на снимаемом объекте, характер светотеневого рисунка в целом.

Рис. 12. Установка основного, рисующего, света

Обычно при съемке портрета

передне-верхне-боковой по направлению свет принимается за основной.

На рис. 12 и схеме к нему показаны различные установки основного света: а —

основной свет установлен от аппарата (переднее освещение); б—лампа перемещена влево световой поток имеет передне-боковое направление — свет установлен еще более боковым, но уже справа; г — свет имеет нижнебоковое направление. Постоянного, универсального направления основного света, годного для всех случаев съемки, не существует; каждый раз направление основного света определяется во время съемки и зависит от характера и положения объекта съемки, от творческого замысла фотографа. Предположим, решено установить основной свет так, как это показано на рис. 13. Однако производить съемку еще нельзя. Окончательная установка света на этом не может считаться законченной. Теневые участки объекта слишком темны, контуры теневой части головы сливаются с фоном, который лишен фактурной проработки.

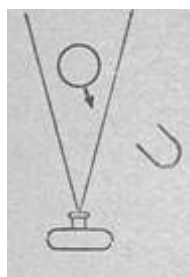


Рис. 13. Основной, рисующий, свет

Возникает необходимость подсветить теневые участки лица. Для этого от аппарата устанавливается источник, излучающий рассеянно-направленный свет (рис. 14).

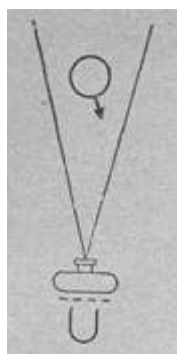


Рис. 14. Заполняющий свет

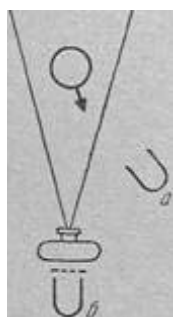


Рис. 15. Освещение двумя видами света:

*a* — рисующий; *б* — заполняющий

В отличие от первого вида света, который называется основным, или рисующим, светом, второй вид называется заполняющим, или передне-рассеянным, светом. Включив оба осветительных прибора, можно заметить, что в тенях, также как и в светах, появилась проработка фактуры, пластическая форма на снимке стала более ощутимой, рельефной (рис. 15).

15).



Рис. 16. Контурный свет



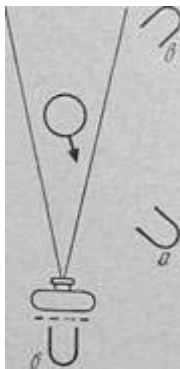


Рис. 17. Освещение тремя видами света: *a* — рисующий, *б* — заполняющий; *в* — контурный

Чтобы еще больше подчеркнуть светом объемность, усилить иллюзию трехмерности объекта, используется контурный свет (рис. 16). Световой контур по яркости должен быть сильнее, чем светлая часть лица, иначе он не будет различаться, но не настолько ярким, чтобы пересвечивать лицо. Чтобы на объекте съемки появился световой контур, источник света устанавливается за кадром между объектом и фоном.

Для установки контурного света также необходимо найти наилучшее

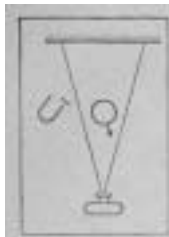


Рис. 18. Фоновый свет

для каждого конкретного случая направление, в котором должен работать осветительный прибор. Он может быть установлен сверху, снизу, сбоку, на световую или теньевую часть объекта, располагаясь вблизи границы кадра.

На рис. 17 показан объект съемки, освещенный рисующим, заполняющим и контурным светом.

Чтобы завершить установку света, необходимо осветить фон (рис. 18). Для этого используется еще один осветительный прибор направленного или рассеянного света (если фон плоский и небольшой по площади). Этот, четвертый, вид света называется фоновым. На рис. 19 объект съемки показан на освещенном фоне.

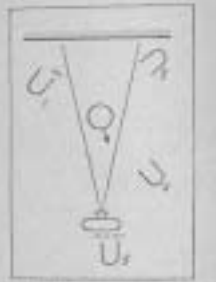


Рис. 19. Моделирующий свет

В большинстве случаев съемочной практики можно обойтись перечисленными видами света. Иногда применяется еще так называемый моделирующий свет для дополнительной световой отделки, точной отработки светом отдельных частей объекта, например лица, костюма и т. д., хотя заполняющий свет может выполнить частично также и функцию

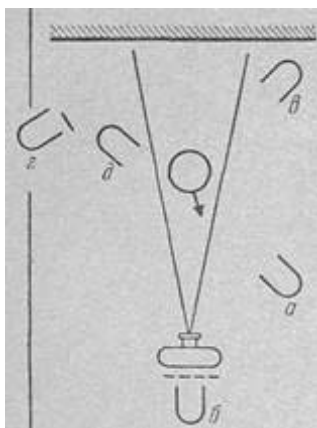
моделирующего света.

Итак, пятью основными видами света являются: рисующий, заполняющий, контурный, фоновый и моделирующий. Последовательность установки осветительных приборов диктуется обычно практическими соображениями.

На рис. 20 изображена принципиальная схема освещения портрета, называемая нормальным портретным освещением.

Метод освещения с помощью рисующего света а также вышеприведенная терминология были в свое время разработаны кинооператором

проф. А. Д. Головней\* и широко распространены в кинопроизводственной практике.



Описанная методика освещения рисующим светом применима при фотографировании любого объекта.

Рис. 20. Принципиальная схема нормального (обычного) портретного освещения пятью основными видами света:

*a* — рисующий; *б* — заполняющий; *в* — контурный, *г* — фоновый; *д* моделирующий

Вместе с тем это отнюдь не означает, что всегда механически должны использоваться

все пять основных видов света и именно так, как они описаны. Для начинающего фотолюбителя вполне достаточным может оказаться применение только рисующего света, которым одновременно можно осветить объект съемки и фон (как правило, при съемке объект и фон требуют отдельного освещения).

По мере накопления навыков световые схемы можно постепенно усложнять, применяя различные сочетания основных видов света.

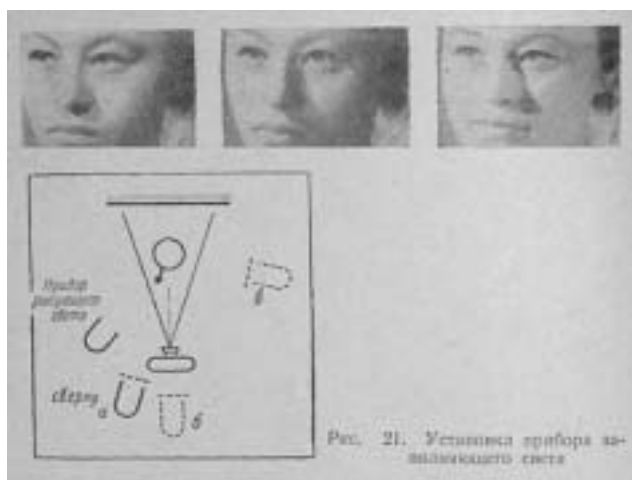
Несколько слов о точности в работе с осветительными приборами. На первый взгляд может показаться, что особой точности не требуется. Но это неверное представление полностью опровергается практикой.

\* А. Д. Головня, Свет в искусстве оператора, Госкиноиздат, 1945.

Источники света должны устанавливаться с точностью до нескольких сантиметров (особенно при съемке с близких расстояний); по возможности точнее необходимо устанавливать яркостные соотношения на самом объекте съемки и на фоне. Например, при установке заполняющего света далеко не безразлично, с какой стороны его установить,—со стороны рисующего света, за камерой, или с противоположной стороны (рис. 21).

В первом случае (а) теневая часть лица не будет освещена заполняющим светом, светотеневые контрасты будут значительными, потребуются дополнительная подсветка теней. Во втором случае (б) мы имеем дело с такой установкой источника света, при которой на объекте и от объекта на фоне не возникает теней. В третьем случае (в) теневая часть будет хорошо освещена, но при этом на лице могут возникнуть двойные тени.

При установке каждого вида света можно воспользоваться не одним, а несколькими осветительными приборами. Например, если фон по площади очень большой или имеет протяженность в глубину, его освещают двумя, тремя или несколькими источниками, из



которых, в свою очередь, один может быть источником направленного света, другой — рассеянного, третий—создавать световой рисунок, четвертый — подсвечивать тени, но все вместе — обеспечивать освещение фона.

Часто можно встретить случаи, когда под основными видами света подразумеваются направления, в которых установлены осветительные приборы, например передний свет, боковой и т. д. Это неправильно.

В современной фотографической

литературе источники света принято делить по следующим основным признакам:

1. По изобразительному назначению (свет рисующий, заполняющий, контурный, фоновый и моделирующий).

Некоторые авторы вводят дополнительные названия, уточняющие назначение источников света, однако основными остаются пять приведенных выше видов освещения.

2. По направлению светового потока.

Осветительные приборы могут быть установлены в любом месте воображаемой полусферы, в центре которой находится снимаемый объект. В горизонтальной плоскости основными направлениями являются: переднее, передне-боковое, боковое, задне-боковое и встречное направление (соответственно слева и справа от оптической оси). Переднее направление называют иногда фронтальным, передне-боковое—диагональным, встречное — контровым. В вертикальной плоскости кроме фронтального различают нижнее, передне-верхнее, верхнее и контровое (по существу,

верхне-контровое). Далее начинаются многочисленные комбинации: передне-верхне-боковое, часто используемое для установки рисующего света, передне-нижнее — для моделирующей подсветки глаз, верхне-контровое и нижне-контровое — для обрисовки светом в различной мере контурных форм объекта и т. д.

3. По характеру излучения: направленное и рассеянное.

Главным признаком при установке каждого источника света является его изобразительное назначение; второй и третий признаки являются существенными, но не главными. Так, в качестве прибора основного света может быть использован источник направленного света (как это бывает в большинстве случаев), а также с большим успехом источник рассеянного света (например, при съемке женского портрета); и в том и другом случае это будет основной свет.

Фронтальный свет означает, что осветительный прибор работает от аппарата; фронтально установленный свет может быть заполняющим, а может быть и рисующим. Рисующий направленный фронтальный свет дает полное представление о том, где какой источник света установлен и каково его назначение в данной световой схеме. Например, контровой по направлению свет может едва заметно обрисовать контур, может создавать основной световой рисунок изображения и т. д.

Отсюда следует вывод: обдумывая замысел освещения, надо всегда помнить, что каждый источник света должен выполнять конкретную изобразительную задачу.

Фотограф-художник, создавая нужный световой рисунок, тщательно отрабатывает эффект освещения, по многу раз переставляет источники света, поднимая и опуская приборы, перекрывая световые потоки шторками и сетками.

Когда свет, по мнению фотографа, установлен, можно составить схему расстановки осветительных приборов. Световая схема поможет при анализе расстановки осветительных приборов выяснить, что в ней было сделано удачно, правильно и что неправильно.

Готовых световых схем, пригодных для всех случаев съемок, не существует. Свет при съемке устанавливается лишь для конкретных условий. Это важно знать для правильного понимания и освоения метода освещения.

Работая над установкой света, фотолобитель должен стремиться воспроизводить правдивый, реалистический характер освещения, при помощи нескольких осветительных приборов добиваться получения на снимке эффекта освещения как бы от одного основного источника света, видимого в кадре или подразумеваемого за кадром.

Вспомним схему светотеневого освещения (см. рис. 4). На ней ясно выражен эффект освещения от одного основного источника света. Таково наше визуальное восприятие светового эффекта в жизни. Чтобы правдиво воспроизвести картину освещения на снимке, необходимо учесть целый ряд обстоятельств, использовать специфику и особенности фотопроцесса, например фотографические свойства материала, процесс обработки негатива и фотопечать, а самое главное — установку света.

В процессе работы с источниками света возникнет необходимость точно, методически последовательно отрабатывать световой эффект. В этой работе помогут основные виды света. Практика подскажет, какие источники света необходимы. Очевидно, одного рисующего света будет недостаточно. Понадобятся и остальные виды света, которые помогут обеспечить на пленке воспроизведение фактуры в тенях, усилить впечатление объемности, рельефности, обрисовать контур, добавить рефлексы, установить требуемые яркостные соотношения, получить в итоге интересное, выразительное изображение, не теряя естественной простоты в характере освещения.

## **Глава 2 ИСТОЧНИКИ ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА**

Обычно фотолобители свои первые фотографии снимают днем при естественном

освещении, довольствуясь уже готовыми более или менее подходящими световыми условиями.

Постепенно совершенствуя свою технику, расширяя тематику съемок, они неизбежно усложняют освещение, переходят к съемкам при источниках искусственного света.

Источники искусственного света дают возможность осветить объект съемки независимо от окружающих световых условий, в соответствии с поставленной задачей отработать светом объемную форму, добиться требуемого распределения светотени, т. е. использовать свет как активное средство изобразительности.

Искусственное освещение позволяет имитировать эффекты как естественных, так и искусственных источников света: воссоздать эффект солнечного освещения, эффект освещения от настольной лампы, настенных бра, свечей и т. д. Воспроизводя тот или иной эффект освещения на фоне, на самих объектах съемки можно дать конкретное представление на снимке не только о месте действия, но и о времени действия и характере обстановки.

Осветительная аппаратура необходима в тех случаях, когда естественное, дневное, освещение является недостаточным как по создаваемой им освещенности, так и по распределению света (недостаток направленного или рассеянного света); осветительные приборы необходимы для установки на объектах съемки требуемых яркостных соотношений с целью уменьшения или увеличения имеющегося интервала яркостей (т. е. отношения минимальной и максимальной яркости объекта съемки). Подобные случаи часто встречаются при съемках против света, при съемках вечером, когда интервал яркостей слишком велик, или при съемках в пасмурную погоду, когда близкие по тону объекты сливаются друг с другом.

С помощью источников искусственного света в процессе съемки решаются всегда две основные задачи. Первая — художественная, изобразительная задача (создание задуманного светового эффекта, определенного светотеневого рисунка, отработка формы, объема, фактуры, выявление тона и цвета, пространства; в конечном счете — создание задуманного художественного образа). Это главная задача. Ей подчиняется вторая — экспонометрическая задача, связанная с фотографическим процессом получения изображения (достижение необходимых освещенностей и яркостей объекта съемки с учетом конкретных технических условий съемки).

В процессе работы над созданием фотографического изображения художественно изобразительные и технические задачи решаются в тесной взаимосвязи, однако технические задачи должны быть полностью направлены на реализацию творческих замыслов и не переходить в самоцель.

В качестве источников света для фотографирования чаще всего применяются лампы накаливания, электронные (импульсные) лампы, реже дуговые лампы. Каждый из этих источников света обладает свойственными ему особенностями, недостатками и преимуществами по сравнению с другими источниками.

На приведенном рис. 22 изображены различные виды источников искусственного света.

К первой группе относятся источники света с открытым пламенем: спичка, свеча, зажигалка, керосиновая лампа, костер. В фотографии они редко используются в качестве осветительных приборов, чаще — это объекты съемки.

Вторая, наиболее обширная группа включает в себя главным образом источники света с лампами накаливания. Сюда относятся всевозможные бытовые электроприборы: настольные лампы, бра, люстры, торшеры и т. д. Эти источники света могут использоваться для подсветки, а также служить объектами съемки.

К этой же группе относятся специальные осветители с фотолампами. В отличие от обычных осветительных ламп они обладают большей мощностью и повышенным излучением в области коротковолновой части спектра.

Третья группа включает в себя источники света кратковременного действия, специально приспособленные для целей фотосъемки. В нее входят наиболее современные электронные (импульсные) лампы «Молния ЭВ-1», «Луч-57» «Фил» и др., одноразовые лампы-вспышки, а также редко применяемая магниевая вспышка. Импульсные лампы дают очень короткую мощную вспышку, равную свету 100 и более тысячеваттных ламп. По спектральному составу их световой поток близок к дневному свету, в силу чего импульсные лампы широко применяются для цветной съемки. Учитывая возможности и ограничения, с которыми связано применение того или другого источника света, фотолюбитель для каждого случая выбирает наиболее подходящий и удобный источник света.

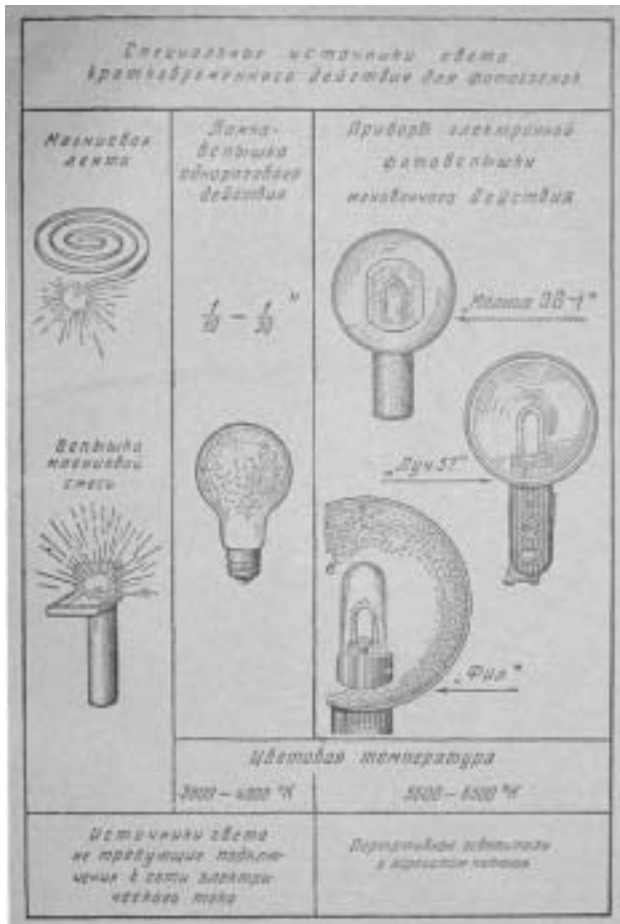
Источники света с твердым пламенем	Электрические источники света продолжительного горения			
	<p data-bbox="383 324 486 414"><i>Вспышки осветительных приборов с лампами накаливания</i></p> 	<p data-bbox="510 324 614 414"><i>Осветительные лампы с накаливаниями</i></p> 	<p data-bbox="638 324 742 414"><i>Осветительные приборы с лампами накаливания типа НЛД</i></p> 	<p data-bbox="766 436 829 851" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><i>Осветительные приборы типа НЛД с вакуумными лампами интенсивного горения</i></p>
<i>Цветовая температура</i>				
1800-2000 °K	2000-2500 °K	3300 °K	2400-3000 °K	4000-5500 °K
<i>Источники света, применяемые фотолюбителями</i>			<i>Осветительная аппаратура для профессиональной фото- и кино съемки</i>	

### Осветительные приборы с лампами накаливания

Для фотосъемки могут использоваться различные лампы, в зависимости от характера объекта, условий съемки, поставленной изобразительной задачи. В фотолюбительской практике наиболее удобны имеющиеся в продаже осветители с фотолампой или с обычной лампой накаливания.

Основное преимущество ламп накаливания перед импульсной лампой заключается в том, что лампы накаливания обеспечивают продолжительное освещение объекта, позволяя наблюдать и регулировать распределение яркостей и образующуюся светотень, дают возможность точно устанавливать свет на снимаемом объекте.

При съемке можно пользоваться как открытой лампой, так и лампой, помещенной в отражатель или специальную арматуру. В первом случае лампа во время горения распространяет свет во все стороны, освещая объект съемки и все предметы вокруг. При этом образуется большое количество случайного рассеянного света, зависящего не только от мощности лампы, но и от окраски стен, потолка, окружающих предметов, от расстояния этих предметов до освещаемого объекта и т. д.



Чтобы полнее использовать излучение лампы и точнее направлять световой поток, ее помещают в рефлектор, отражающий свет преимущественно в одном направлении. Для того чтобы организовать пучок лучей направленного света, лампа помещается в осветительный прибор, имеющий оптическую систему. Существует большое количество осветительных приборов разнообразной конструкции и размеров, предназначенных для ламп накаливания различной мощности.

Лампы накаливания изготавливаются в большом ассортименте, в зависимости от области применения. Качественными показателями лампы накаливания являются: ее световые и электрические параметры, размеры, механическая прочность и продолжительность горения. Для фотосъемки изготавливаются специальные лампы мощностью 275 и 500 *вт*, рассчитанные на напряжение сети 127 и 220 в. Фотолампа горит с перекалом

и дает при относительно небольшой мощности большой световой поток. Например, фотолампа в 275 *вт*, имея размеры обычной лампы в 40 *вт*, дает примерно такой же световой поток, как обычная лампа в 500 *вт*, обладая при этом вдвое большей световой отдачей\*.

Лампы накаливания, особенно небольшой мощности, дают желтоватый свет и поэтому для цветной съемки обычно не применяются. Для цветной съемки нужен более мощный осветитель, например фотолампа.

Фотолампа может применяться как источник основного рисующего света при съемке на цветофотографической пленке типа ЛН, а также для освещения контурным светом, для подсветки фона и для других вспомогательных целей при съемке на цветофотографической пленке типа ДС (см. стр. 126).

Прежде чем приступить непосредственно к съемке, необходимо тщательно проверить осветительные приборы, так как малейшая неисправность в них неизбежно ухудшит качество фотосъемки.

Осветительную аппаратуру можно разделить на две группы: а) приборы, дающие направленный свет, и б) приборы, дающие рассеянный свет.

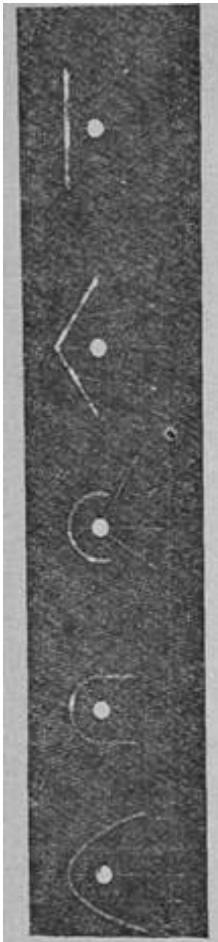
В зависимости от формы и материала, из которого изготовлен рефлектор, а также от расположения в нем источника света, излучение может быть преимущественно направленным или рассеянным.

Рефлекторы, изготовленные из белой плотной бумаги, картона, покрытого белой или алюминиевой краской, рассеивают отражаемый свет.

\* Световой отдачей называется отношение светового потока к мощности лампы и выражается в люменах на ватт (*лм, вт*).

Приборы с плоским рефлектором рассеивают свет в разные стороны, их удобно применять в качестве источников заполняющего света.

Глубокие рефлекторы с тубусом дают узкий световой поток.

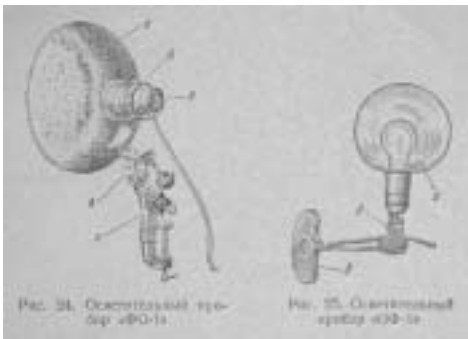


Рефлекторы с зеркальной поверхностью дают при отражении направленный свет (стеклянное зеркало, никелированные и хромированные поверхности).

Осветительные приборы направленного света применяются в качестве источников рисующего и контурного света, а также для освещения световыми полосами и пятнами.

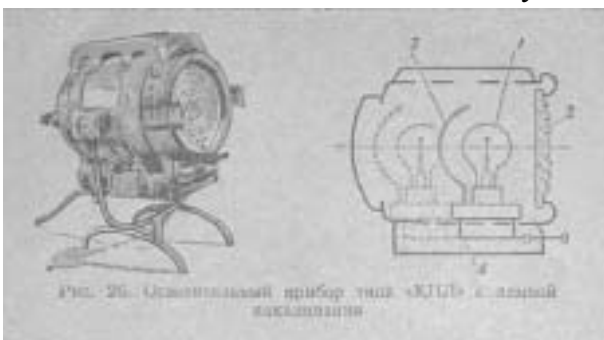
На рис. 23 изображены схемы различных рефлекторов. Наибольшее рассеивание света наблюдается при отражении от плоского отражателя *а*. При использовании углового отражателя *б* свет, отражаемый поверхностями, ограничивается тем больше, чем меньше угол между этими поверхностями, чем больше их размеры и чем глубже между ними помещена лампа. В сферическом отражателе *в* краевые лучи ограничиваются полусферой, особенно в случае, когда применяется дополнительный тубуса. Параболический отражатель *д*, используемый в осветительных приборах, позволяет получить направленный отраженный свет, как это показано на схеме. Форма рефлектора зависит от назначения осветительного прибора, от того, является ли он источником направленного или рассеянного света и насколько узким или широким должен быть пучок световых лучей.

Рис. 23. Схемы осветительных приборов с рефлекторами различной формы. Осветительный прибор «ФО-1» (рис. 24) состоит из рефлектора *а* и патрона *б*, который можно перемещать в винтовых прорезях рефлектора для фокусирования лампы; на патроне смонтирован выключатель *в*. Рефлектор может быть привинчен при помощи



струбцины *г* к спинке стула или к другому предмету; шаровая головка *д* с зажимным винтом позволяет придавать рефлектору требуемый наклон.

Другой осветительный прибор, меньшего размера, «ОФ-1» (рис. 25) имеет параболический отражатель и, рассчитанный для фотолампы в 275 вт, шарнир с шаровой головкой *б* и пружинодержатель *в*, обеспечивающие крепление рефлектора на спинке стула и других предметах в нужном положении.



Обычные осветительные приборы, состоящие из лампы накаливания, помещенной в рефлектор, дают неравномерное световое пятно. Так, при освещении ровной поверхности стены в средней части пятна наблюдается наибольшая яркость, к краям замечается спад света. Этот недостаток устранен в осветительных приборах типа «КПЛ»,

имеющих более сложное устройство.

Наиболее удобно работать с осветительной аппаратурой, имеющей зеркальный отражатель и дисковую ступенчатую линзу (линзу Френеля).

Осветительная арматура, в которую заключен источник света, служит для перераспределения светового потока, излучаемого лампой. Отражатель позволяет максимально использовать свет лампы, а ступенчатая линза, преломляя световые лучи,

создает направленный световой поток

На рис. 26 показан внешний вид и схема осветительного прибора типа «КПЛ». Основными частями прибора являются: 1 — лампа накаливания, 2 — ступенчатая дисковая линза (в зависимости от ее диаметра в сантиметрах приборы «КПЛ» называются: «КПЛ-10», «КПЛ-15», «КПЛ-25», «КПЛ-35» и т. д.), 3 — рефлектор, 4 — механизм перемещения лампы для изменения рассеивания световых лучей.

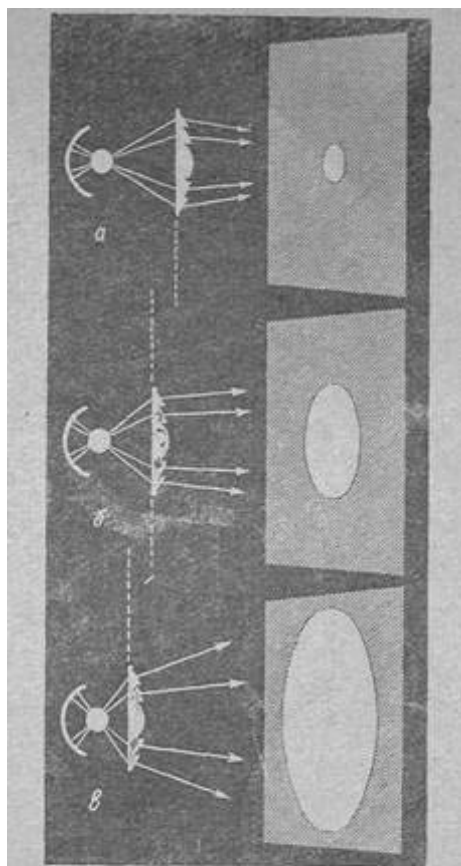
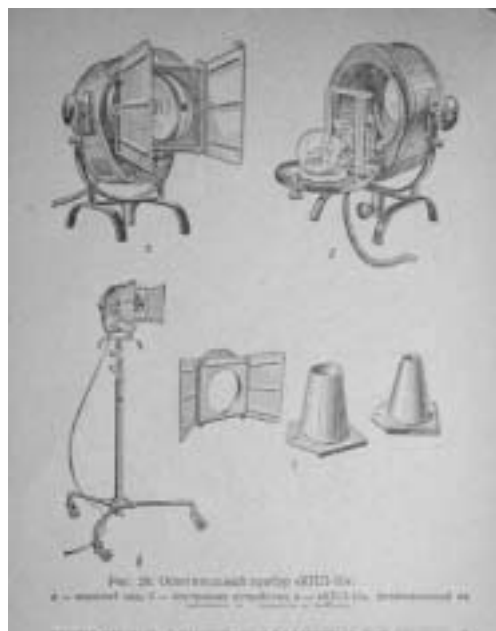


Рис. 27. Изменение угла рассеивания световых лучей прожектора при перемещении источника света с рефлектором относительно ступенчатой линзы

На рис. 27 показано, как при изменении расстояния между лампой и ступенчатой линзой изменяется угол рассеивания световых лучей. Если лампу отодвинуть от линзы в самое дальнее положение, угол рассеивания световых лучей будет самым малым (а). Когда источник света находится в крайнем ближнем положении к линзе, наблюдается наибольшее рассеивание света (в). Промежуточному положению источника света относительно линзы (б) будет

соответствовать средний развод излучаемого светового потока.



На рис. 28 показан осветительный прибор направленного света «КПЛ-10», изготавливаемый заводом «Кинап». Источником света кинопроектора

является лампа накаливания «КПЛ-1» мощностью 150 вт. Оптическая система состоит из дисковой ступенчатой линзы диаметром 10 см и зеркального отражателя. Угол рассеивания светового потока изменяется от 15° (отфокусированное положение оптической системы) до 45° (расфокусированное положение оптической системы). Габаритные данные: высота 29 см, ширина 21,4 см, длина 18 см. Вес прибора без штатива составляет 2,5 кг. В комплект прожектора входят шторы, тубусы и штатив.

При отсутствии фабричных осветительных приборов фотолюбитель может своими силами изготовить себе рефлекторы и осветительные устройства, которые значительно облегчат его работу на съемке.

На рис. 29 изображены самодельные осветительные приборы различного назначения. Приборы рассеянного света а, б и осветители д, е, ж, в которые вмонтировано по несколько ламп, могут быть установлены на штативе, на столе, подвешены к потолку (верхний рассеянный свет). Приборы направленного света в, г можно держать в руках, а также устанавливать на столе или на штативе.

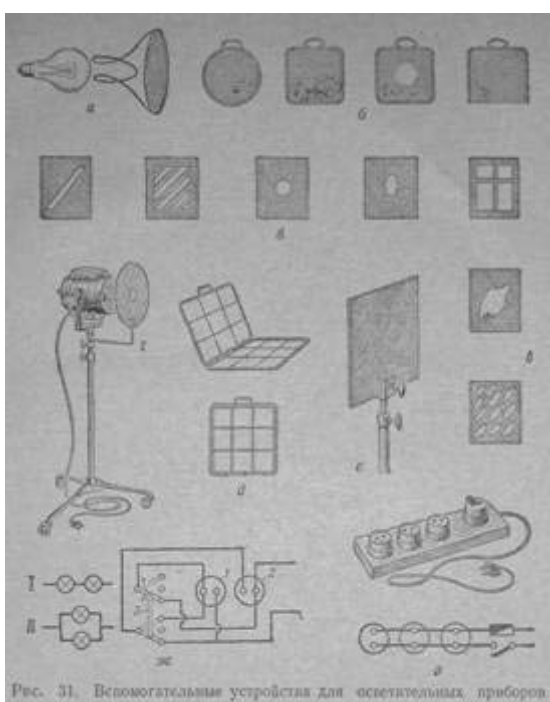
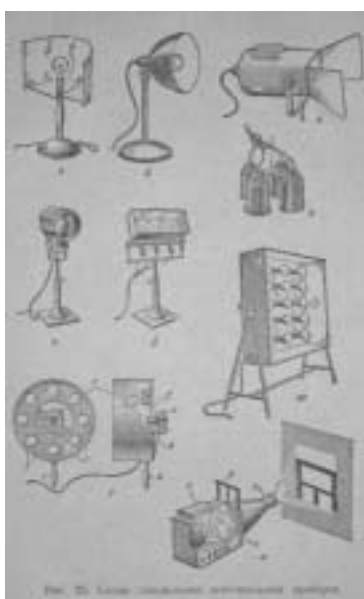
Прибор передне-рассеянного света з состоит из двух концентрических цилиндров 1, укрепленных на основании в виде кольца 2, между цилиндрами помещены 8—12 параллельно подключенных ламп 3, фотоаппарат 4 устанавливается на подставке 5,



объектив направлен сквозь внутренний цилиндр. Все устройство нижним основанием устанавливается на штативе (можно снизу прикрепить рукоятку *б*, чтобы держать осветитель вместе с аппаратом в руке).

Прибор типа проекционного фонаря *и* позволяет проецировать на светлый фон различной формы маски. Основными ее частями являются: источник света *1*, конденсорная линза *2*, перед которой в рамке установлена нужной формы маска *3*, изготовленная из станиоля или картона, и объектив *4*, отбрасывающий изображение маски на экран.

Для быстрой и удобной установки ламп на нужной высоте и для придания осветительному прибору требуемого наклона в практике съемок используются различные опоры, штативы, часть которых для примера изображена на рис. 30' *а, б, в* — подвесная арматура для ламп верхнего света; *г, д, е* — устройства типа настольной лампы, обеспечивающие наклон рефлектора, *ж, з, к* — схемы штативов с креплением рефлекторов на требуемой высоте, *и* — использование фотоштатива для установки рефлектора; *л* — штатив типа «журавль» — для управления прибором контурного встречного или верхнего света



На съемках полезно иметь под рукой ряд простых приспособлений, помогающих в работе, так называемую малую технику. К таким устройствам (рис. 31) следует в первую очередь отнести: *а* — светорассеиватель для перекрытия направленного света лампы, для рассеивания света при использовании зеркального рефлектора, для защиты глаз фотографируемого от попадания прямого света; *б* — набор различных сеток из марли, тюля или других материй, натянутых на проволочные, картонные или фанерные рамки; *в* — набор различных картонок для перекрытий света; *г, е* — проволочный держатель или струбцина для установки перед осветительным прибором картонок и сеток, частично перекрывающих свет; *д* — проволочная рамка для установки светофильтров из цветного целлофана перед

осветительным прибором; 3 — переносная штепсельная колодка с выключателем на несколько осветительных приборов.

Чтобы при длительной установке кадра и света не перегревать осветительную аппаратуру (особенно если фотолампы работают с перекалом), она подключается к специальной колодке *ок*, имеющей две штепсельные розетки /, 2 и двухполюсный переключатель 3, при помощи которого обе лампы включаются последовательно при установке света (положение I) и параллельно на время экспонетрических замеров и съемок (положение II). В промежуточном положении цепь размыкается.

При работе с осветительной аппаратурой, особенно если она самодельная, необходимо строго соблюдать правила пожарной безопасности: не включать в обычную сеть мощных ламп, проверять перед работой наличие предохранителей, их состояние, правильную установку ламп в приборах, не допускать в процессе съемки перегрева аппаратуры.

При пользовании обычной осветительной сетью в домашних условиях нельзя включать источники света, мощность которых превышает допустимую. С увеличением потребляемой мощности возрастает сила тока в цепи, что может привести к нагреву и воспламенению электропроводки, выходу из строя штепсельных розеток, особенно при неисправных предохранителях.

Общая мощность включаемых одновременно ламп не должна превышать 1—1,5 *квт* при условии, что все остальные потребители электроэнергии на это время выключаются.

Если напряжение сети неизвестно, можно пользоваться лампами на 220 *в* или лампами на 127 *в*, предварительно включаемыми при помощи переключателя последовательно (см. рис. 31). Если напряжение сети оказалось 220 *в*, лампы на 127 *в* остаются включенными последовательно, лампы на 220 *в* — параллельно.

Для составления схем расстановки осветительной аппаратуры в том виде, в каком она располагалась или должна быть расположена при съемке, следует пользоваться условными обозначениями.

Все схемы света в нашей книге составлены с помощью условных обозначений, приведенных на рис. 32.

### Импульсная лампа (электронная фотовспышка)

Наряду с лампами накаливания в фотографии применяются импульсные лампы многократного действия и одноразовые лампы-вспышки.

Фотографирование при короткой вспышке света практиковалось давно, об этом помнят фотографы старшего поколения. Сначала для этой цели использовался магний, затем лампы-вспышки. В последнее время в практике широкое распространение получила электронная фотовспышка, окончательно вытеснившая не только магний и лампы-вспышки, но и заменившая в ряде случаев фото- и киносъемок лампы накаливания.

Достижения современной фотоосветительной техники связаны прежде всего с освоением производства приборов электронной фотовспышки. Этот новый по своему принципу действия источник света обладает рядом специфических особенностей, широко применяется при фотосъемке, а в ряде случаев является просто незаменимым.

Выпускаемые в настоящее время отечественной промышленностью электронные фото вспышки представляют собой приставное устройство к фотоаппарату, которое обеспечивает необходимое для съемки освещение. Прибор фотовспышки состоит из двух основных частей: осветителя с

импульсной лампой и агрегата питания. Чтобы подготовить фотовспышку к съемке, фотоаппарат и осветитель укрепляют на

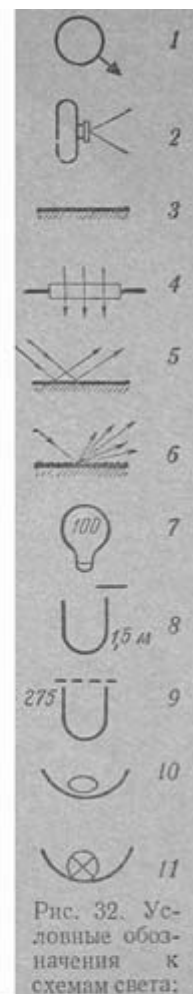


Рис. 32. Условные обозначения к схемам света:  
1 — объект съемки. Стрелкой обозначен поворот головы; 2 — фотоаппарат с обозначением угла охвата; 3 — фон, на котором производится съемка; 4 — комнатное окно; 5 — отражательная подсветка с зеркальным отражением; 6 — отражательная подсветка с рассеянным отражением; 7 — лампа накаливания с указанием мощности (*Вт*); 8 — осветительный прибор направленного света со шторкой для перекрытия света. Высота установки прибора от пола (*м*); 9 — осветительный прибор рассеянного света с марлевой сеткой и с указанием мощности (*Вт*); 10 — газосветная импульсная лампа; 11 — лампа-вспышка

соединительной планке или осветитель устанавливают непосредственно на аппарате, после чего импульсная лампа подключается к агрегату питания; с помощью синхрорпровода фотовспышка присоединяется к синхроконтaktu фотоаппарата. Если фотоаппарат подготовлен к работе, можно приступать к съемке.



Рис 33 Конные соревнования (фото В Кутырева)

В чем заключаются особенности и преимущества электронной фотовспышки? Прежде всего в возможности производить фотосъемку при неблагоприятных световых условиях: в плохую погоду, днем и ночью, в помещении и на натуре, при отсутствии электрического света и т. д.

Благодаря кратковременности вспышки возможна съемка самых быстрых процессов, проходящих вне павильонных и лабораторных условиях: например, спортивных соревнований, подвижных игр, танцев, моментов жизни всевозможных

зверей, птиц, насекомых; возможна съемка разнообразных научных опытов.

На фотографии В. Кутырева (рис. 33) запечатлен один из моментов соревнований по конному спорту. Съемка производилась при вспышке электронной лампы «ФИЛ». Объектив 1 : 3,5/50 мм, пленка чувствительностью 250 единиц ГОСТ. Этот пример свидетельствует о тех больших возможностях, которые открываются перед фотолюбителем, использующим электронную фотовспышку.

При вспышке импульсной лампы с одинаковым успехом возможна съемка на изопанхроматических и на цветных фотоматериалах типа ДС без применения компенсационных светофильтров, так как излучаемый свет близок по спектральному составу к среднему дневному свету.

Вспышка импульсной лампы отличается большой мощностью и позволяет производить моментальную съемку при освещении с относительно большого расстояния. При съемке с близких расстояний (1—2 м) возможно сильное диафрагмирование объектива, за счет этого повышается глубина резко изображаемого пространства, необходимая, например, при съемке натюрмортов, обеспечивается резкость при репродуцировании и т. д.

В фоторепортаже, в портретной фотографии, при лабораторных съемках фотовспышка одинаково успешно применяется как источник основного, рисующего, света, так и для подсветки объекта от аппарата, для освещения боковым, контурным светом и т. д. (см. приложение — фото 10, 11, 13 и 20).

Кратковременная вспышка света, в отличие от постоянного светового потока ламп накаливания большой мощности, не успевает оказать слепящего действия на глаза снимаемого человека, не заставляет прищуриваться, напрягать мышцы лица. Малые габариты и небольшой вес также являются преимуществом электронной фотовспышки.

В процессе эксплуатации электронной фотовспышки надо иметь в виду ее некоторые особенности. Необходимое для питания импульсной лампы высокое напряжение требует большой осторожности в обращении с прибором. Кратковременная вспышка не дает возможности наблюдать получающийся эффект освещения, сравнивать между собой яркостные соотношения объекта съемки и фона.

При съемке с фотовспышкой возможно появление нежелательных бликов и отражений светящегося рефлектора в стеклах, на полированных поверхностях. Это обстоятельство всегда заставляет снимать объекты под некоторым углом. Фотографируя животных, которые смотрят в аппарат, можно получить неожиданный снимок, на котором глаза неприятно светятся.

Если на фотографии передний план получается пересвеченным, а фигуры «забиваются» светом, необходимо проверить экспозиционный расчет и переместить осветитель относительно фотоаппарата.

Перечисленные особенности съемок при вспышке импульсной лампы говорят о том, что для успешной работы с этим новым источником света безусловно требуются известные навыки и опыт.

Остановимся на устройстве отечественных приборов электронной фотовспышки.

„Молния ЭВ-1". Основными техническими показателями электронной лампы «Молния» являются: мгновенная сила света с энергией вспышки 36 дж\*; длительность вспышки  $1/2000$ сек., отсутствие запаздывания вспышки после замыкания электрической цепи; ведущее число\*\* для пленки чувствительностью 130 единиц ГОСТ равно 28; угол рассеивания светового потока обеспечивает освещение объекта при съемке объективом нормального фокусного расстояния; интервал между вспышками составляет не более 5—10 сек.; источник питания — сухая галетная батарея типа ЗЗО-ЭВМЦГ-1000; одна батарея обеспечивает около 10 тыс. вспышек; вес осветителя 0,7 кг, вес батареи 1,3 кг.

На рис. 34 показан комплект электронной лампы «Молния ЭВ-1». Ее основными частями являются: 1 — осветитель с импульсной лампой; 2 — батарея; 3 — соединительная планка с винтами для крепления фотоаппарата и осветителя.

\*Джоуль — единица электрической энергии, измеряемой электрической работой, совершаемой при мощности в 1 в/н в течение 1 сек. • О ведущих числах см. стр. 83.



Рис. 34. Прибор электронной фотовспышки «Молния ЭВ-1»

Принципиальная электрическая схема прибора «Молния ЭВ-1» изображена на рис. 35.

Чтобы электронную фотовспышку «Молния» подготовить к работе, необходимо фотоаппарат и осветитель с помощью винтов укрепить на соединительной планке, а вилку кабеля осветителя соединить с высоковольтной батареей. После этого синхрорывод подключают к синхроконтракту фотоаппарата, а переключатель на осветителе устанавливают



Рис. 35. Принципиальная электрическая схема прибора «Молния ЭВ-1» (по заводским данным)

в верхнее положение «включено». Загоревшаяся неоновая лампа укажет, что фотовспышка готова к работе. Остается навести объектив на резкость и в зависимости от расстояния

до объекта съемки установить диафрагму.

Работа электронного прибора происходит в следующем порядке (см. рис. 35). Переключатель П устанавливается в верхнее положение, в результате чего замыкается электрическая цепь и конденсатор С, заряжается до определенного потенциала от батареи Б. Свечение индикаторной неоновой лампы Л<sub>2</sub>, присоединенной к конденсатору через сопротивление R<sub>1</sub>, свидетельствует о том, что конденсатор С, зарядился достаточно (одновременно заряжается и конденсатор С<sub>2</sub>).

Во время экспозиции одновременно с полным раскрытием затвора фотоаппарата происходит замыкание синхроконтрактов С<sub>к</sub>, электрический заряд конденсатора С, разряжается через первичную обмотку импульсного трансформатора Т, при этом в его вторичной обмотке создается импульс высокого напряжения, которое поступает на электрод зажигания импульсной лампы Л<sub>1</sub>.

В результате ионизации газа, находящегося в трубке импульсной лампы „1„, происходит мгновенный электрический разряд, сопровождающийся световой вспышкой за счет энергии, накопленной конденсатором С. Через несколько секунд конденсаторы С<sub>1</sub> и С<sub>2</sub> снова заряжаются, вспыхивает неоновая лампа Л<sub>2</sub>, и прибор электронной вспышки готов к повторной съемке.

„Луч-57". Отличительной особенностью прибора «Луч-57» является возможность с помощью переключателя изменять энергию вспышки в пределах 40, 60 или 100 дж. К

агрегату питания возможно одновременное подключение двух осветителей, из которых один может быть установлен вблизи фотоаппарата (передний заполняющий свет), а второй — на расстоянии от него (передне-боковой рисующий свет). -



Рис. 36. Прибор электронной фотовспышки «Луч-57»

Угол рассеивания светового пучка допускает применение широкоугольных объективов. Наименьший интервал между вспышками составляет 5—7 сек. Источником питания, так же как в приборе «Молния ЭВ-1», служит сухая батарея с начальным напряжением 330 в. Длительность вспышки изменяется в зависимости от переключения световой

энергии: при 40 дж время освещения равно примерно  $1/2000$  сек., при 60 дж — примерно  $1/1000$  сек. и при 100 дж — примерно  $1/500$  сек. Основные детали фотовспышки «Луч-57» изображены на рис. 36, где: 1 — осветитель, состоящий из рефлектора а, импульсной лампы б, защитного стекла в, неоновой лампы з (2) и соединительного кабеля д; 2 — блок питания в футляре с наплечным ремнем. На боковой стенке футляра имеются два четырехконтактных гнезда е для одновременного подключения двух осветителей, тумблер включения прибора ж, переключатель световой энергии з. Под крышкой блока питания находится смотанный синхрорывод. Принципиальная схема «Луч-57» дана на рис. 37.

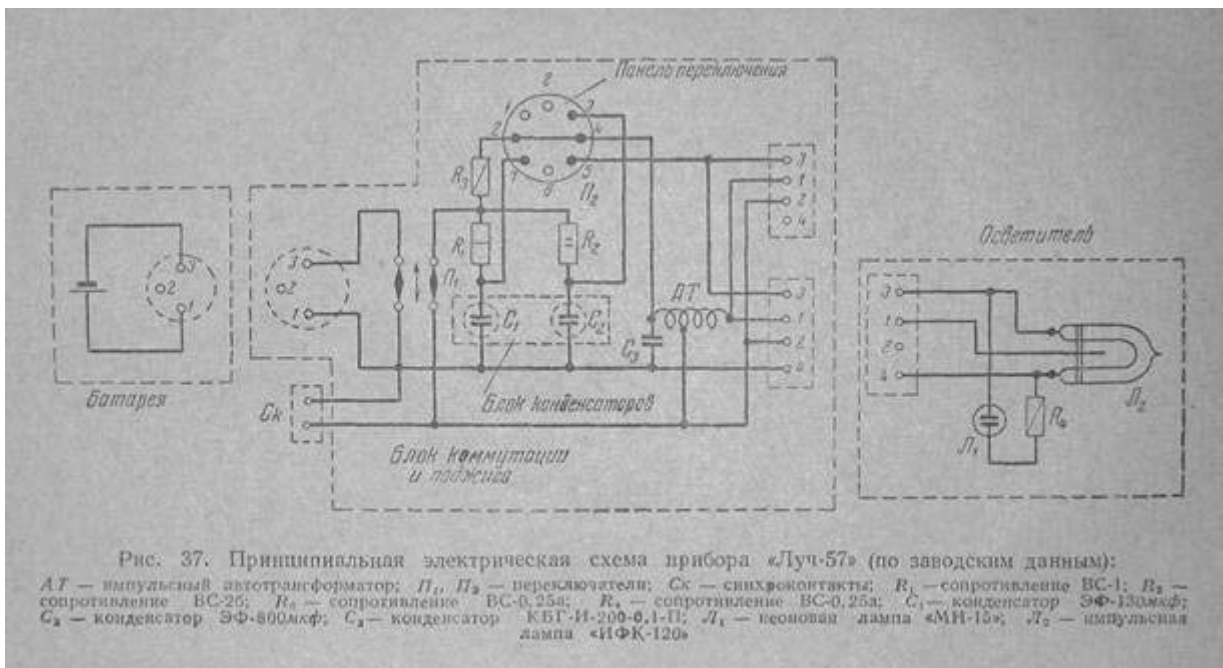


Рис. 37. Принципиальная электрическая схема прибора «Луч-57» (по заводским данным):

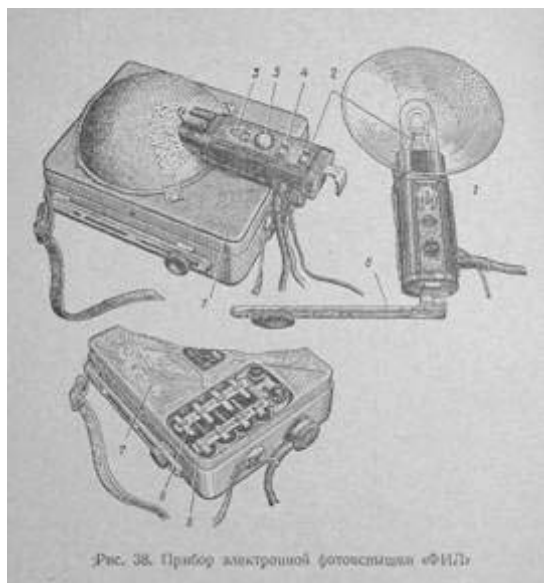
AT — импульсный автотрансформатор; П<sub>1</sub>, П<sub>2</sub> — переключатели; Сх — синхроконтакты; R<sub>1</sub> — сопротивление ВС-1; R<sub>2</sub> — сопротивление ВС-25; R<sub>3</sub> — сопротивление ВС-0,25а; R<sub>4</sub> — сопротивление ВС-0,25а; C<sub>1</sub> — конденсатор ЭФ-130мкф; C<sub>2</sub> — конденсатор ЭФ-800мкф; C<sub>3</sub> — конденсатор КБГ-И-200-0,1-П; L<sub>1</sub> — неоновая лампа «МН-15»; L<sub>2</sub> — импульсная лампа «ИФК-120»

Чтобы подготовить прибор «Луч 57» к работе, необходимо установить осветитель на фотоаппарате или на штативе и соединить его с блоком питания. Переключатель световой энергии ставится в требуемом положении, тумблер устанавливается в положение «включено», штеккер синхрорывода подключается к синхрорыводу фотоаппарата.

Загоревшаяся неоновая лампа, находящаяся в ручке осветителя, даст сигнал готовности электронной фотовспышки к работе

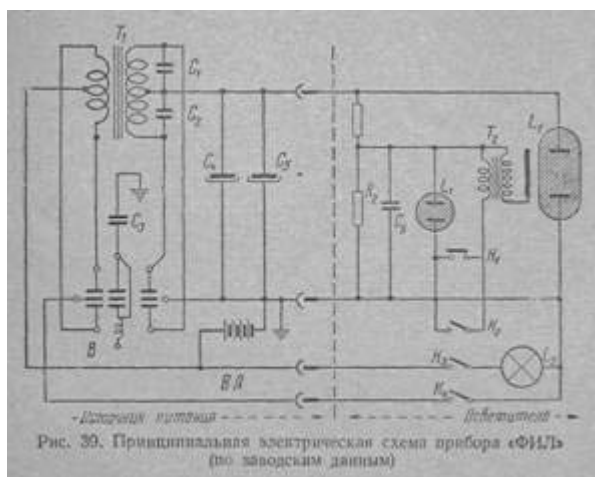
„ФИЛ“. Основными техническими показателями «ФИЛ» является энергия вспышки 72 дж, время освещения  $t_{жв}$  сек., при использовании пленки светочувствительностью 130 единиц ГОСТ ведущее число равно 54, интервал между вспышками составляет 8—15 сек.

(при новых батареях); источником питания прибора служат четыре батареи карманного фонаря КБС 4,5 в (0,5 а-ч); один комплект батарей позволяет произвести свыше 100—120 вспышек. Прибор «ФИЛ» рассчитан на 15—20 тыс. вспышек; габариты источника питания 220x170x70 мм; диаметр рефлектора 150 мм; вес одного комплекта «ФИЛ» составляет 2,4 кг.



Основные детали фотовспышки «ФИЛ» показаны на рис. 38: 1 — рефлектор с импульсной лампой, рукояткой, соединительным кабелем и синхропроводом; 2—прожекторная лампа с переключателем; 3 — неоновая лампа; 4 — переключатель питания; 5 — кнопка для несинхронных вспышек; 6 — универсальная соединительная планка; 7 — питающее устройство с наплечным ремнем; 8 — контактные планки для подключения батареек. Принципиальная электрическая схема прибора «ФИЛ» приведена на рис. 39.

Включение прибора производится переключателем /С<sub>4</sub>. Постоянный ток от батареек ВА преобразуется вибропреобразователем В в переменный ток и поступает в трансформатор Т. Из трансформатора ток снова возвращается в вибропреобразователь и, преобразованный в постоянный напряжением 300 в, заряжает конденсаторы питания С<sub>4</sub> и С<sub>5</sub> общей емкостью в 1600 мкф. При этом заряжается также конденсатор С<sub>в</sub>. В момент съемки происходит замыкание одного из контактов (К, или /С), конденсатор С<sub>в</sub> разряжается через первичную обмотку импульсного трансформатора Т., вызывая во вторичной



обмотке ток высокого напряжения (около 10 000 в), поступающий на электрод импульсной лампы L<sub>2</sub>. Находящийся внутри трубки газ ионизируется, становится токопроводящим, при этом происходит мгновенная разрядка энергии, накопленной в конденсаторах С<sub>4</sub> и С<sub>5</sub>, сопровождающаяся сильным свечением.

После интервала в 8—15 сек. мигание неоновой лампы L<sub>1</sub> указывает на готовность прибора к следующей вспышке. Прожекторная лампочка L<sub>3</sub> включается переключателем К<sub>3</sub> в случаях, когда объект недостаточно освещен и затруднена наводка на резкость.

### Синхронизация вспышки

При съемке с электронной лампой экспонирование пленки в кадровом окне фотоаппарата происходит в момент вспышки. Поэтому должно быть достигнуто полное совпадение открытия затвора и момента вспышки. Это достигается с помощью специального устройства синхронизации. Обычно синхронизация осуществляется по принципу — «вспышка во время выдержки», так как продолжительность вспышки импульсной лампы значительно короче применяемых выдержек.

При съемке фотоаппаратом с центральным затвором в целях синхронизации с импульсной вспышкой выдержка может устанавливаться любая: если затвор шторно-щелевой, то выдержка может быть от 1/25 сек. и больше. При меньших выдержках обычные шторно-щелевые затворы в момент вспышки не обеспечивают полного открытия кадрового окна.

На рис. 40 и 41 изображены графики работы центрального и шторно-щелевого затворов. Пунктирной линией показано, как изменяется время полного раскрытия, если уменьшать выдержку. При пользовании центральным затвором даже при  $\frac{1}{250}$  сек. сохраняется момент полного раскрытия затвора (незаштрихованная часть) и, следовательно, возможна съемка при вспышке импульсной лампы.

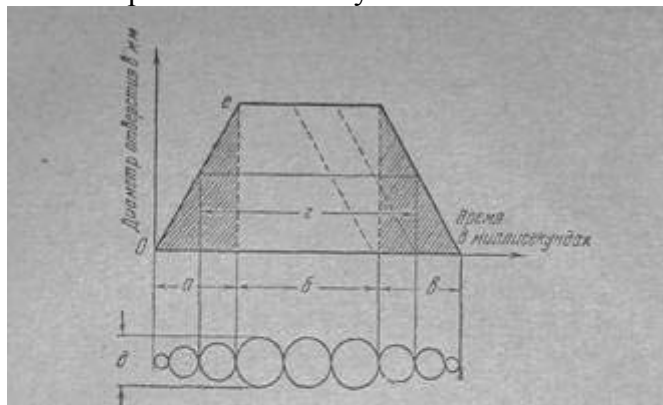


Рис. 40. График работы центрального затвора (зависимость между диаметром отверстия и выдержкой):

а — время раскрывания; б — время полного раскрытия; в — время закрывания; г — время выдержки, измеренное от «времени до поллика»; д — диаметр действующего отверстия; е — момент нулевого контакта

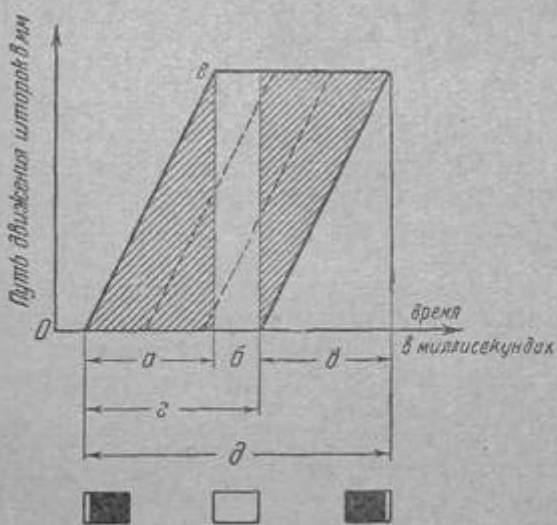


Рис. 41. График работы шторно-щелевого затвора: а — время движения первой шторки; б — время полного открытия; в — время движения второй шторки; г — выдержка; д — общее время действия затвора; е — момент нулевого контакта



Рис. 42. Регуляторы механизмов полной синхронизации фотоаппаратов «Зенит-С» (А) и «Зоркий-4» (Б)

Чтобы подготовить фотоаппарат к работе, необходимо при помощи диска шкалы выдержек а установить выдержку в  $\frac{1}{25}$  сек. или более продолжительную, а также установить синхронизацию с помощью рукоятки

У большинства шторно щелевых затворов момент полного открытия кадрового окна возможен только при выдержке, начиная с  $\frac{1}{76}$  сек. и продолжительнее (у некоторых камер полное открытие кадрового окна возможно при установке на  $\frac{1}{50}$  сек.). При более коротких\* выдержках кадровое окно экспонируется последовательно через щель, и съемка с применением импульсной лампы становится невозможной

Большинство современных фотоаппаратов имеет синхроконтакт, что позволяет производить съемку при вспышке импульсной лампы. Этот контакт называется нулевым (0-контакт) и предназначен только для подключения импульсной лампы. В зарубежных аппаратах он обозначен X-контакт. При подключении к этому контакту импульсной лампы замыкание электрической цепи происходит в момент полного раскрытия затвора (на рис. 40 и 41 этот момент обозначен буквой е).

Имеются фотоаппараты с двумя синхроконтактами: один из них нулевой, иногда обозначающийся стрелкой молнии, служит для подключения синхрорегулятора импульсной лампы, другой — с определенным временем упреждения, иногда обозначающийся в виде колбы лампы-вспышки, служит для подключения одnorазовых ламп-вспышек

Выпускаются также фотоаппараты с одним синхроконтактом и синхрорегулятором, с помощью которого может быть установлено необходимое время упреждения.

На рис. 42 показаны синхрорегуляторы

опережения  $b$  до совмещения точки в с требуемой цифрой шкалы (или до появления в окошке рукоятки необходимой цифры), соответствующей «времени до полпика»\*, указываемому в паспорте лампы-вспышки. При работе с импульсными лампами регуляторы механизмов синхронизации устанавливаются на нуль.

В случае, если фотоаппарат не имеет вмонтированного синхроустройства, приходится пользоваться приставными синхронизаторами.

На рис. 43 показан приставной синхронизатор, который устанавливается на спусковой кнопке фотоаппарата. К нему присоединяются спусковой тросик  $a$  и синхро-провод  $b$ . Точность синхронизации при работе с приставным синхронизатором обычно ниже, чем у камер, имеющих вмонтированное синхроустройство\*\*. Приставной синхронизатор требует подгонки к индивидуальному аппарату и допускает регулировку в зависимости от применяемого источника света.

Самодельные синхронизаторы также отличаются невысокой точностью работы. Среди многочисленных магнитных, магнитномеханических и других синхроустройств для работы с импульсной лампой фотолюбителю может быть рекомендован простой по конструкции механический синхронизатор, рассчитанный для съемок камерами типа «ФЭД» и «Зоркий»; он позволяет снимать с выдержкой в  $1/45$  сек., а изготовить его нетрудно своими силами.

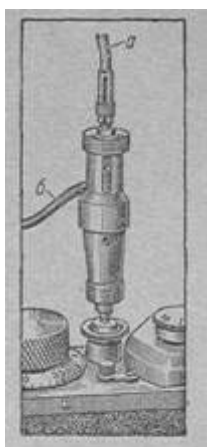


Рис. 43. Приставной синхронизатор

На диск скоростей сверху плотно надевается насадка  $a$  с выступом  $b$  (рис. 44), а на месте универсального видоискателя устанавливается площадка  $b$  с контактами  $z$ , к которым подключается синхропровод импульсной лампы. При нажатии спусковой кнопки затвора диск вместе с насадкой приходит в движение и в момент полного открытия затвора (первая шторка дошла до конца — положение « $e$ » на рис. 41) нажимает выступом на электроконтакт  $z$ , замыкая тем самым электрическую цепь.

„Временем до полпика“ называется промежуток времени между подачей напряжения на контакты и отдачей лампой половины максимальной световой энергии, измеряемой в миллисекундах (*мсек*).

“Самая короткая выдержка, которую допускает приставной синхронизатор, обеспечивая надежную работу, равна  $1/5$  сек. Для фотоаппаратов со шторными затворами и  $1/50$  сек. — для фотоаппаратов с центральными затворами.

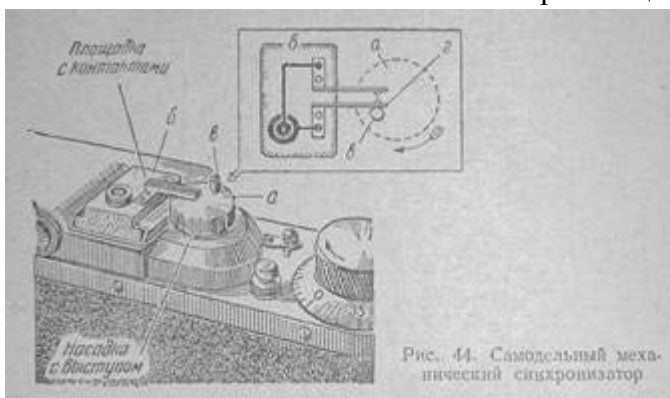


Рис. 44. Самодельный механический синхронизатор

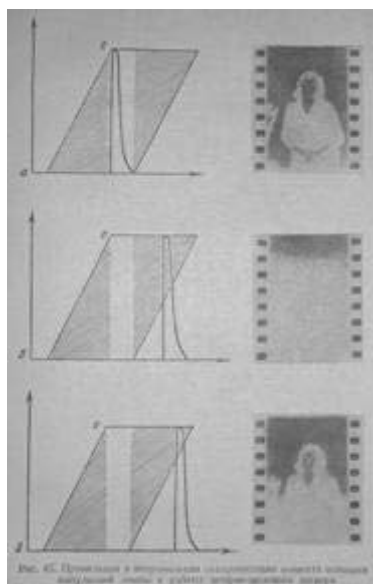
Наиболее точная синхронизация должна соблюдаться в том случае, когда продолжительность выдержки предельно коротка. Иначе говоря, чем короче выдержка, тем точнее должна быть синхронизация. В этом случае малейший сдвиг синхронизации, даже на 5 мсек, может привести к браку — пленка в кадровом окне будет неполностью экспонирована.

На рис. 45 приведены случаи правильной и неправильной синхронизации при съемке со шторно-

целевым затвором. В случае  $a$  синхронизация установлена правильно, синхроконтакт замыкается в момент полного открытия кадрового окна; кадр экспонирован полностью. В случае  $b$  момент вспышки отстает от момента полного открытия кадрового окна на 10 мсек; кадр экспонирован частично. В случае  $в$  вспышка отстает от момента полного открытия кадрового окна еще больше.

Точность синхронизации фотоаппарата с центральным затвором можно проверить следующим способом. Аппарат заряжается пленкой, после чего производится съемка при одной и той же диафрагме (рассчитанной по ведущему числу) сначала при минимальной





выдержке  $\frac{1}{250}$  сек., затем при  $\frac{1}{\gamma} \sim V_s^{\text{сек}}$  - Объектом съемки может служить лист белой бумаги. После проявления пленки негативы сравниваются между собой по плотности. Если плотности одинаковы, значит синхронизация установлена правильно, если при короткой выдержке плотность негатива меньше, значит синхронизация нарушена и производить съемку при этой выдержке нельзя: требуется регулировка механизма синхронизации. При проведении испытаний объект не должен быть освещен посторонним светом.

Другой способ проверки синхронизации (для одноразовых ламп-вспышек) состоит в том, что производится съемка самой лампы-вспышки и ее отражения в зеркале при самой малой диафрагме через красный светофильтр (чтобы избежать передержки). Если на снимке снята светящаяся колба лампы, значит синхронизация установлена правильно. При запаздывании вспышки на снимке различима неуспешная сгоревшая фольга; изображение потухающей лампы указывает на преждевременную вспышку.

Проверка правильности синхронизации у камер со шторно-щелевыми затворами сводится к тому, чтобы установить, вся ли площадь кадрового окна открыта в момент вспышки.

Для этого, установив выдержку в  $\frac{1}{25}$  сек. и подключив к фотоаппарату синхропровод, снимают при вспышке лист белой бумаги на любой негативной пленке (диафрагма устанавливается по ведущему числу).

Можно зарядить камеру обычной фотобумагой унибром, вложив полоску шириной 35 мм. Вывинтив объектив и приставив рефлектор к объективному гнезду, надо произвести съемку самой вспышки.

При правильной синхронизации на проявленной пленке и фотобумаге будут ясно различимы резкие очертания рамки кадрового окна.

### Одноразовая лампа-вспышка и вспышка магния

Эти источники искусственного освещения применяются в настоящее время в тех случаях, когда по тем или иным причинам другие источники света не могут быть использованы. В отличие от импульсных ламп лампа-вспышка пригодна только для одной вспышки, после чего сгоревшую лампу заменяют новой. Время свечения лампы-вспышки около  $\frac{1}{25}$  сек. Это химический источник света с электрическим запалом. Состоит лампа-вспышка (рис. 46) из стеклянной колбы *a*, внутри которой находится алюминиевая фольга *б*. Лампа наполнена кислородом. Поджиг фольги осуществляется с помощью поджигающей нитки *в*, к которой приложено напряжение 3—4 в от батареи карманного фонаря.

По силе света лампа-вспышка в среднем приравнивается к  $\frac{1}{4}$  г магния. В продаже комплект лампы-вспышки имеется под названием фотоосветителя «ФО-1в» (рис. 47); в него входят следующие части: рефлектор *a*, трубка *б* с патроном, внутри которой помещаются элементы электрической батарейки, площадка *в* с винтом для крепления фотоаппарата, синхропровод *г*.

Необходимо учитывать, что изготавливаемые лампы-вспышки различаются между собой не только конструктивными особенностями, но и величиной



Рис. 46. Устройство одноразовой лампы-вспышки

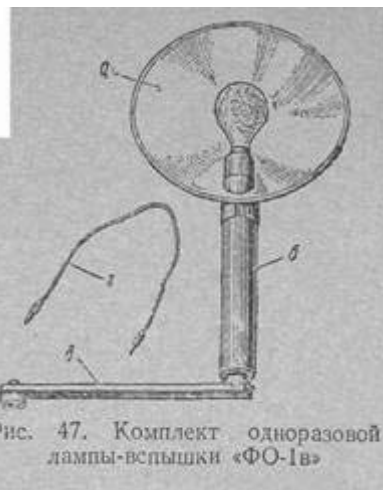


Рис. 47. Комплект одноразовой лампы-вспышки «ФО-1в»

инерции, т. е. «временем до пол пика».

Магний для фотосъемки используется в виде порошка или ленты. Чаще всего применяются смеси порошка магния с веществами, выделяющими при сгорании кислород и тем самым ускоряющими процесс горения.

Иногда в порошковую смесь магния добавляют химические вещества, окрашивающие пламя в требуемый цвет.

Для поджигания магниевой смеси используются специальные кремневые или пистонные лампы, электрические лампы с батареей, селитряная бумага, вата, целлулоид, трубка для продувания порошка магния через пламя свечи. Вспышка магния осуществляется во время выдержки.

Величина экспозиции при съемке с магнием регулируется количеством магниевой смеси в граммах и расстоянием между вспышкой и освещаемым объектом с расчете на определенную диафрагму и светочувствительность негативного материала.

Так же как и для других источников искусственного света, для вспышки магния в определенной дозе может быть установлено ведущее число.

### Глава 3 ПОДГОТОВКА К СЪЕМКЕ

Приступая к фотографированию, необходимо не только выбрать объект съемки, решить как, откуда, при каком освещении его снимать, но и подготовить фотоаппарат и осветительную аппаратуру, а также установить экспозиционный режим съемки.

В этой главе мы остановимся главным образом на экспозиционных расчетах. Трудности



правильного определения экспозиции становятся особенно ощутимыми при съемке с источниками искусственного света, что заставляет хотя бы кратко остановиться на методике экспозиционных расчетов.

Чем выше требования предъявляет фотолобитель к своим работам, чем больше его художественные запросы, тем точнее должны производиться экспонометрические расчеты. Особенно это относится к съемке на обратимых фотоматериалах, при работе с цветофотографическими пленками.

Внимательно присмотревшись к любой фотографии, можно заметить, что все изображение состоит из градации различных тонов, начиная с самых светлых (световые блики) и кончая самыми темными участками (глубокие тени). Благодаря контрастирующим сочетаниям тонов и промежуточных им полутонов нами воспринимаются форма изображаемых предметов, пространство, световые эффекты.

На рис. 48 приводятся фотографии, имеющие различную контрастность изображения. Если тональная шкала снимка широкая, т. е. имеет большое количество градаций тонов и тональных переходов, то в этом случае полностью используются возможности тонального построения кадра — *а*. В остальных случаях, когда изображение слишком контрастное (тональные переходы отсутствуют) — *б* или серое, с малым контрастом (отсутствуют крайние значения тонов) — *в*, изображение оказывается технически неполноценным.

Соотношение крайних значений тонов изображения называется интервалом тонов. Каждый фотограф старается полностью использовать возможный интервал тонов, который допускают фотографические материалы.

Чтобы на фотографии с помощью шкалы тонов правдоподобно по соотношениям воспроизвести объект съемки, необходимо выполнить по крайней мере следующие условия: интервал яркостей объекта съемки должен соответствовать фотографической широте негативного материала, а также должны быть обеспечены правильная экспозиция и проявление до нормальной (рекомендованной) гаммы.

Контрастность изображения на фотоотпечатке зависит не только от качества негативного

изображения, но и от подбора фотобумаги по контрасту, от самого процесса фотопечати. Плохо напечатанный снимок с хорошего негатива можно перепечатать; с плохого негатива очень трудно получить удовлетворительный отпечаток, а в большинстве случаев просто невозможно.

Технические, а следовательно, и художественные качества снятого изображения в большой степени зависят от правильной экспозиции при съемке.

### Факторы экспозиции

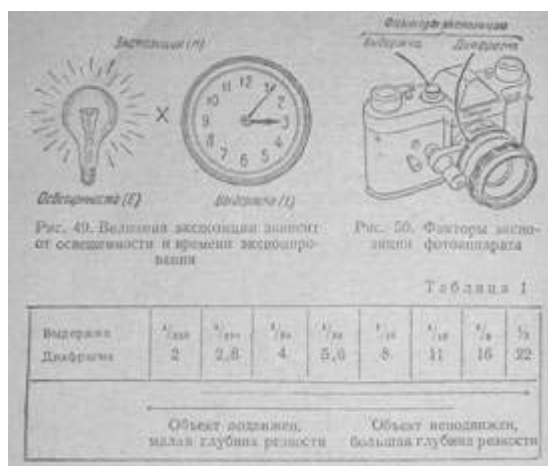
Величина экспозиции в процессе фотографирования складывается из произведения освещенности оптического изображения, получаемого в фотоаппарате на светочувствительном слое, на время экспонирования — выдержку (рис. 49).

В практике фотографирования экспозиция обычно выражается величиной диафрагмы и выдержки, которые мы в дальнейшем будем называть факторами экспозиции (рис. 50).

Если говорить более подробно, то экспозиция зависит и определяется следующими основными факторами, которые схематически изображены на рис. 51.

Освещенность снимаемого объекта зависит от силы света источника, от расстояния между лампой и освещаемым предметом, а также от угла, под которым световые лучи падают на предмет. Чем сильнее освещен объект съемки, чем светлее сам объект и чем больше раскрыта диафрагма объектива, тем больше света поступает на негативный материал в аппарате, тем короче, следовательно, должна быть установлена выдержка.

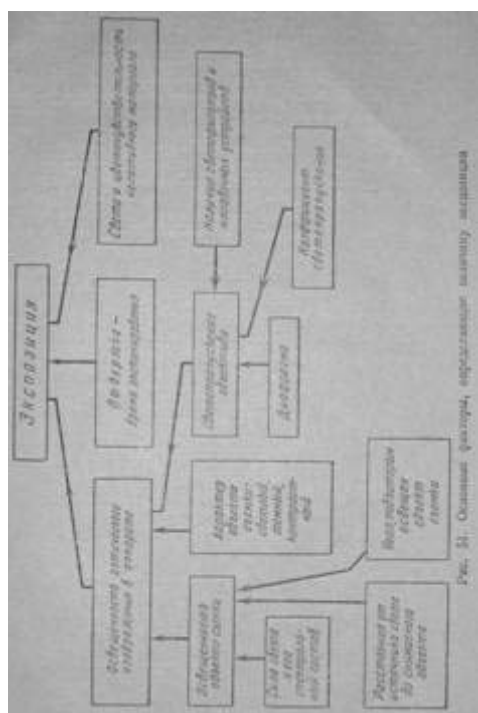
С диафрагмированием объектива связано увеличение глубины резко изображаемого пространства; от продолжительности выдержки зависит степень четкости изображения при фотографировании движущихся объектов (см. табл. 1).



Величина экспозиции во всех этих случаях остается неизменной, характер снятого изображения меняется значительно.

При выборе факторов экспозиции — величины диафрагмы и выдержки — необходимо исходить из поставленной изобразительной задачи. Если объект имеет большую протяженность в глубину и допускает продолжительную выдержку, очевидно, целесообразно исходить из расчета требуемой диафрагмы.

Существует несколько способов определения



правильной экспозиции, которая обеспечивает оптимальные результаты. Наиболее простой и наименее точный способ определения факторов экспозиции, удовлетворяющий требованиям начинающего фотолюбителя,— различные таблицы, счетные линейки, калькуляторы. Более надежный и точный способ определения экспозиции — съемка экспозиционной пробы, результаты которой отвечают высоким требованиям профессионалов. Неудобство этого способа заключается в том, что проба должна быть проявлена до основной съемки. На это необходимо известное время, требуются также соответствующие условия, причем условия освещения съемки должны совпадать с режимом, при котором сделана проба. Подготовленные фотолюбители и профессионалы обычно производят экспонетрические расчеты с помощью фотоэлектрического экспонометра. Этот способ

определения требуемой величины экспозиции удачно соединяет в себе точность расчетов и высокую оперативность в работе.

### Фотоэлектрический экспонометр „Ленинград Ю-11“

Основными частями экспонометра «Ленинград» (рис. 52) являются: фотоэлемент прямоугольной формы с окном *a*, ограничивающим восприятие экспонометра до 60°; между окном корпуса и фотоэлементом расположена диафрагма с двумя отверстиями, управляемая автоматически поворотом наружного диска калькулятора *б*, имеющего две шкалы диафрагмы от 1 до 22 и указатели *з*, нанесенные черной и красной краской, соответствующие замерам в условиях больших и малых освещенностей.

Средний подвижный диск *в* имеет шкалу выдержек от  $\frac{1}{1000}$  до 60 сек. и шкалу светочувствительности материала от 11 до 700 единиц ГОСТ, деления которой видны через окно *г* неподвижного внутреннего сектора.

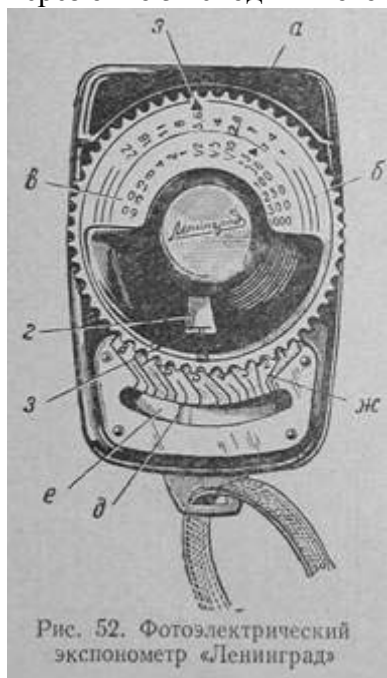


Рис. 52. Фотоэлектрический экспонометр «Ленинград»

Показания микроамперметра отсчитываются в соответствии с положением стрелки *д* в прорези шкалы *е*. Деления шкалы выполнены в виде каналов *ж* от 1 до 8. Все части экспонометра объединены в одном корпусе с габаритами 21,5x75x48 мм. Вес прибора 96 г.

Экспонометром можно производить замеры, не вынимая его из футляра; для этого достаточно откинуть вниз крышку футляра, на которой в специальном держателе установлено молочное стекло в оправе, используемое в качестве насадки при замерах освещенности.

Яркости могут замеряться от 7 до 72 000 *асб*, освещенности — от 35 до 350 000 *лк*. Перевод показаний экспонометра в величины яркости и освещенности, достаточно точный для фотолюбительской практики, может быть осуществлен с помощью табл. 2.

Для определения факторов экспозиции по замеряемой яркости в окне *г* устанавливают показатель светочувствительности материала, на котором производится

Деление шкалы экспонометра «Ленинград»	Яркость замеряемого участка объекта в <i>асб</i>		Освещенность объекта съемки в <i>лк</i> (перед фотоэлементом установлен светофильтр)	
	диафрагма открыта	диафрагма закрыта	диафрагма открыта	диафрагма закрыта
1	10	400	50	2 000
2	20	800	100	4 000
3	40	1 600	200	8 000
4	80	3 200	400	16 000
5	160	6 400	800	32 000
6	320	13 000	1 600	65 000
7	640	25 000	3 200	130 000
8	1300	50 000	6 400	250 000

съемка, направляют экспонометр на фотографируемый объект, совмещают один из указателей *з* красного или черного цвета с каналом, соответствующим отклонению стрелки, и против величины диафрагмы читают выдержку. Если замеряется освещенность, то в окне фотоэлемента устанавливается светофильтр из молочного стекла (с коэффициентом пропускания около 0, 2). Каждое деление шкалы прибора соответствует в среднем 10 *асб* или 50 *лк* (при открытой диафрагме), 400 *асб* или 2000 *лк* (при закрытой диафрагме).

В качестве примеров можно привести следующие расчеты. Допустим, что светочувствительность пленки равна 45 единицам ГОСТ, а яркость объекта равна 6 (красный указатель). Это типичные условия при съемке с лампами накаливания. Устанавливаем в окне *г* цифру 45, совмещаем красный указатель с каналом *б* и выбираем

наиболее подходящую нам пару факторов экспозиции (диафрагма 4 и выдержка  $1/26$  сек. или диафрагма 16 и выдержка 1 сек. и т. д.). Если диафрагма объектива 3,5, то при этих условиях снимать с выдержкой короче  $1/11$  сек. нельзя. Пленка, имеющая светочувствительность 180 единиц ГОСТ, позволит при тех же условиях снимать при диафрагме 4 с выдержкой в  $1/100$  сек., при диафрагме 8 — с выдержкой в  $1/125$  сек. и т. д.

При замере освещенности на фотоэлемент устанавливается насадка из молочного стекла, все остальные расчеты проводятся аналогично.

Допустим, что светочувствительность пленки равна 90 единицам ГОСТ, а яркость объекта равна 3 (черный указатель).

Подобные условия могут возникнуть при съемке на природе. Установив в окне 2 показатель светочувствительности пленки, совмещаем черный указатель с каналом 3 шкалы микроамперметра и получаем ответ: для диафрагмы 11 выдержка должна соответствовать  $1/2$  сек., для съемки при  $1/4$  сек. диафрагма должна быть установлена 2,8 и т. д.

### Экспонетрические замеры

С помощью фотоэлектрического экспонометра можно замерять освещенность, яркость или соотношения яркостей (контрастность освещения) объекта съемки. Экспонометр «Ленинград» позволяет производить все три вида замеров.

На рис. 53 показаны приемы работы с экспонометром «Ленинград» при съемке в помещении.

Если производится измерение яркости освещенной части лица (а), то экспонометр

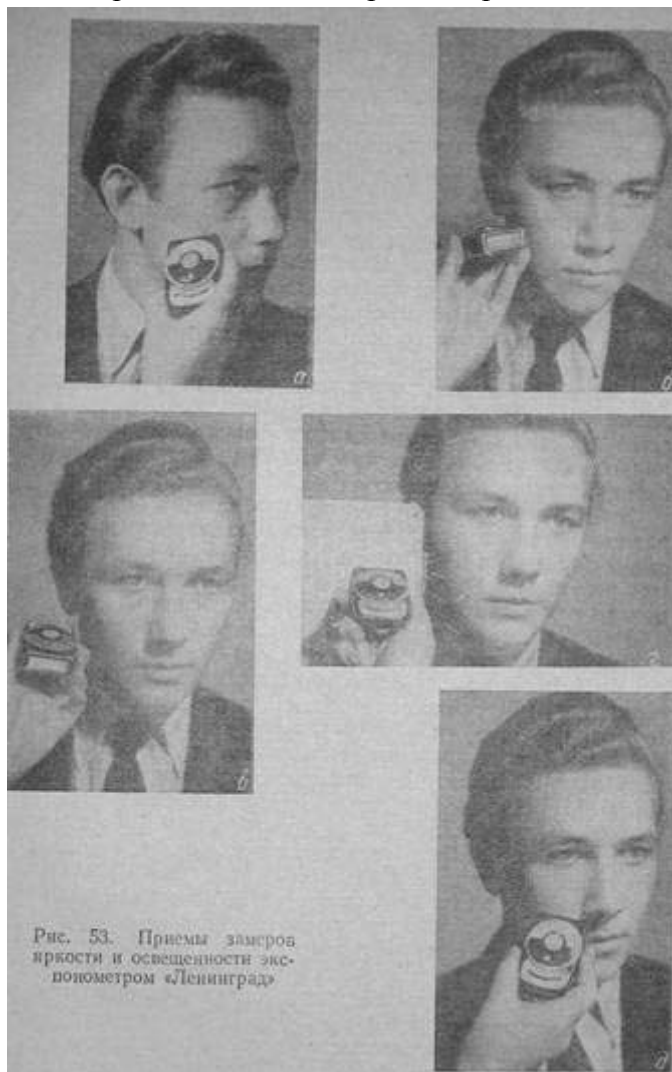


Рис. 53. Приемы замера яркости и освещенности экспонометром «Ленинград»

направляют фотоэлементом на замеряемый участок и по шкале производят отсчет величины яркости. Чтобы замерить освещенность в зоне снимаемого объекта, фотоэлемент с установленным светофильтром направляют на источник основного, рисующего света (б), поворачивая экспонометр и следя за максимальным отклонением стрелки, которое и будет соответствовать величине замеряемой освещенности. Направлять фотоэлемент в сторону объектива (в) при замере освещенности недопустимо (за исключением случая, когда основной источник света установлен от аппарата), так как прибор даст случайные, заниженные показания.

Освещенность можно определить еще и другим путем: замерить яркость стандартной поверхности, например, белой бумаги, принятой в качестве эталона (г). Эти замеры освещенности по белому эталону удобны в том случае, когда данный экспонометр является яркомером и не приспособлен для замеров падающего света, не имеет соответствующих насадочных устройств.

При работе с экспонометрами необходимо придерживаться следующих правил: при замерах яркостей прежде всего производить замеры от фотоаппарата, по лучу зрения объектива, т. е. замерять только те

яркости объекта съемки, которые «видит» объектив.

Замерять необходимо однородные участки, например, равномерно освещенный участок лица без теней, участок костюма или фона и т. д. На рис. 53, *д* показан случай неправильного замера яркости лица: в поле замера экспонометра попали как освещенные, так и теневые участки.

Необходимо также следить за тем, чтобы на фотоэлемент не попадал посторонний, контрольной или боковой, свет. Экспонометр надо держать возможно ближе к замеряемой поверхности, избегая попадания теней от рук или прибора в поле замера. Замерять яркости целесообразно в тех случаях, когда участки замера достаточно велики и удобны для использования экспонометра, когда объект освещен несколькими источниками света преимущественно сбоку.

Какие яркости нужно замерять? Обычно в практике начинающего фотолюбителя вполне достаточным является замер яркости от аппарата всего объекта в целом, так называемый замер суммарной, или средневзвешенной, яркости. Такой способ замера дает результаты тем точнее, чем меньше яркостный интервал объекта съемки, например открытый пейзаж без переднего темного плана, съемка светлых предметов на светлом фоне и, наоборот, съемка темных предметов на темном фоне и т. д. Во всех этих случаях даже значительные экспозиционные ошибки компенсируются фотографической шириной материала. Гораздо сложнее обсто-

ит дело при съемке контрастных объектов, имеющих большой интервал яркостей.

В практике фотосъемки интервал яркостей объекта может быть определен следующим путем: при помощи экспонометра замеряются максимальная и минимальная яркости объекта съемки; их отношение, выраженное в условных единицах экспонометра или в общепринятых единицах, составит интервал яркостей.

Так, если минимальная яркость составляет 40 *асб*, а максимальная — 1280 *асб*, то интервал яркостей данного объекта будет 1 : 32 (без учета влияния светорассеивания и других факторов). Допустим, что фотографическая ширина негативного материала, на котором производится съемка, составляет 1 : 128. В этом случае интервал яркостей укладывается в фотографическую широту и даже имеется запас, допускающий отклонения (ошибки) при определении факторов экспозиции в 4 раза. Приведенные расчеты являются упрощенными и, следовательно, ориентировочными, но вполне достаточными для любительской практики. Замеры яркостных соотношений очень важны при съемке. Анализируя свои удачи и неудачи, зная, какие были при съемке соотношения светлых и темных участков объекта, фотолюбитель может на основе своего практического опыта сделать очень важные выводы, избежать повторения многих грубых ошибок в установке света.

Негативные материалы, обладающие малым контрастом, способны воспроизвести на фотографии тона объекта съемки, имеющего интервал яркостей до 1 : 256. Средний по контрастности материал передает пропорционально интервал яркостей до 1 : 128. Контрастные материалы передают пропорционально интервал яркостей только до 1 : 16.

Для получения качественного изображения интервал яркостей объекта должен быть не больше фотографической широты материала; если интервал яркостей больше, то получение удовлетворительных результатов невозможно, приходится жертвовать самыми светлыми или самыми темными участками изображения, которые будут на фотографии лишены фактурной проработки (экспонирование по теням или по светам).

Для точных экспонометрических расчетов только один замер яркости от аппарата всего объекта в целом оказывается недостаточным. Подготовленные фотолюбители и профессионалы для определения факторов экспозиции прибегают к нескольким замерам отдельных участков снимаемого объекта.

Каждый объект съемки можно представить себе как бы состоящим из множества отдельных элементарных яркостей, наблюдаемых от фотоаппарата. Между собой эти яркости различаются по количеству отражаемого или излучаемого света, образуя на



Рис. 54. Основные экспонетрические яркости

матовом стекле (или на светочувствительной поверхности) яркостные соотношения. В построении фотографического изображения большое значение имеют следующие яркости, служащие контрольными величинами освещения:

$B_{\text{мин}}$  — минимальная яркость, обычно это самые темные участки объекта (черный костюм), в которых, однако, должна быть сохранена проработка фактуры;

$B_{\text{осн}}$  — основная, или нормальная,

ключевая яркость, соответствующая сюжетно важной части снимка (в портретной фотографии — лицо);

$j_{\text{МахС}}$  — максимальная яркость, это предельно допустимая яркость соответствующая самым светлым участкам изображения (световые пятна на лице, светлая одежда).

Участок с максимальной яркостью, так же как и участок с минимальной яркостью, должен иметь проработку фактуры (исключая блики).

На рис. 54 приведен портрет, при съемке которого свет устанавливался при следующем распределении яркостей:  $5_{\text{чш}}=2$ ;  $B_{\text{осн}}=6$ ;  $B_{\text{макс}}=8$ . В единицах экспонометра интервал яркостей в данном случае составлял 1 : 4.

Имеется еще одна величина яркости, по которой ведется расчет факторов экспозиции при помощи экспонометра. Называется она расчетной яркостью ( $B_{\text{асч}}$ ). В качестве расчетной яркости может служить одна из приведенных выше яркостей, чаще всего основная яркость сюжетно важной части изображения.

Таковы основные экспонетрические яркости, по которым обычно ведется контроль освещения при съемке и производится расчет факторов экспозиции.

Освещенность целесообразно замерять в тех случаях, когда объект съемки освещен преимущественно передним направленным или рассеянным светом, когда объект не отличается большим интервалом яркостей, например при съемке репродукций.

При съемке небольших предметов (макропланов) также удобнее замерять падающий свет. В этих случаях можно производить замеры и отраженного света (замер освещенности косвенным путем с помощью стандартного эталона).

При съемке с источниками искусственного света как сам объект, так и фон освещены обычно неравномерно: отдельные участки освещены интенсивнее, другие в меньшей степени. В этих случаях можно по аналогии с замерами яркостей замерять освещенности: минимальную ( $\mathcal{E}_{\text{мин}}$ ), основную, или ключевой свет ( $\mathcal{E}_{\text{осн}}$ ), и максимальную ( $\mathcal{E}_{\text{макс}}$ ). Расчет факторов экспозиции производится по одной из этих освещенностей, принятой в данном случае в качестве расчетной ( $\mathcal{E}_{\text{расч}}$ ).

### Расчет с помощью экспозиционных значений

На центральном затворе некоторых новых фотоаппаратов («Нева», «Юность» и др.) имеются три шкалы: две из них знакомы фотолюбителю — это шкала выдержек и шкала относительных отверстий (диафрагм), третья появилась впервые, это шкала световых значений, или экспозиционная шкала. Каждое деление этой шкалы обозначено цифрой (например, у фотоаппарата «Юность» от 6 до 17) и означает определенное количество освещения, или экспозицию, с которой производится съемка (рис. 55). Если защелку  $a$  установить против одного из делений шкалы экспозиционных значений  $b$ , а затем поворачивать зубчатое кольцо, то можно заметить, что для каждого значения выдержки  $\gamma$  будет автоматически устанавливаться такое деление шкалы диафрагмы  $\nu$ , при котором экспозиция сохраняется постоянной (в нашем примере экспозиция равна П).

Различное положение защелки на экспозиционной шкале означает различное сцепление между собой кольца шкалы выдержек и кольца шкалы диафрагм и, следовательно,

каждый раз определенную величину экспозиции, в пределах которой могут изменяться один за счет другого факторы экспозиции. При наличии такой шкалы экспозиций значительно упрощаются экспонетрические расчеты.

Обычный порядок установки экспозиции следующий: экспонометром замеряется расчетная яркость, по калькулятору выбирается подходящая выдержка и диафрагма, затем они устанавливаются на фотоаппарате.

Если при тех же условиях потребовалось производить съемку с наименьшей выдержкой или при полной диафрагме, необходимо снова обратиться к таблицам или перерасчетам по калькулятору.

Если у фотоаппарата имеется шкала экспозиций, то показание экспонометра устанавливается с помощью защелки на шкале, а все дальнейшие изменения факторов экспозиций производятся с помощью поворота кольца затвора. При этом первоначально установленная величина экспозиции не меняется. Можно приступить к съемке. Другое удобство нового метода состоит в том, что факторы экспозиции и условия, влияющие на расчет экспозиции, заменяются условными экспозиционными значениями. Это позволяет упростить существующие таблицы экспозиций; все расчеты сводятся к тому, чтобы сложить две-три цифры (мы будем называть их значениями). Ниже приводятся таблицы экспозиционных значений.



Рис. 55. Экспозиционная шкала фотоаппарата «Юность»

I	Знаменатель относительного отверстия (диафрагма)	1	1,5	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32																																																																																																																																																																																																															
	Значение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																															
II	Выдержка в сек.	1	1/2	1/3	1/4	1/5	1/6	1/8	1/10	1/15	1/20	1/25	1/30	1/40	1/50	1/60	1/75	1/90	1/110	1/125	1/150	1/180	1/220	1/250	1/300	1/350	1/400	1/450	1/500	1/550	1/600	1/650	1/700	1/750	1/800	1/850	1/900	1/950	1/1000	1/1050	1/1100	1/1150	1/1200	1/1250	1/1300	1/1350	1/1400	1/1450	1/1500	1/1550	1/1600	1/1650	1/1700	1/1750	1/1800	1/1850	1/1900	1/1950	1/2000	1/2050	1/2100	1/2150	1/2200	1/2250	1/2300	1/2350	1/2400	1/2450	1/2500	1/2550	1/2600	1/2650	1/2700	1/2750	1/2800	1/2850	1/2900	1/2950	1/3000	1/3050	1/3100	1/3150	1/3200	1/3250	1/3300	1/3350	1/3400	1/3450	1/3500	1/3550	1/3600	1/3650	1/3700	1/3750	1/3800	1/3850	1/3900	1/3950	1/4000	1/4050	1/4100	1/4150	1/4200	1/4250	1/4300	1/4350	1/4400	1/4450	1/4500	1/4550	1/4600	1/4650	1/4700	1/4750	1/4800	1/4850	1/4900	1/4950	1/5000	1/5050	1/5100	1/5150	1/5200	1/5250	1/5300	1/5350	1/5400	1/5450	1/5500	1/5550	1/5600	1/5650	1/5700	1/5750	1/5800	1/5850	1/5900	1/5950	1/6000	1/6050	1/6100	1/6150	1/6200	1/6250	1/6300	1/6350	1/6400	1/6450	1/6500	1/6550	1/6600	1/6650	1/6700	1/6750	1/6800	1/6850	1/6900	1/6950	1/7000	1/7050	1/7100	1/7150	1/7200	1/7250	1/7300	1/7350	1/7400	1/7450	1/7500	1/7550	1/7600	1/7650	1/7700	1/7750	1/7800	1/7850	1/7900	1/7950	1/8000	1/8050	1/8100	1/8150	1/8200	1/8250	1/8300	1/8350	1/8400	1/8450	1/8500	1/8550	1/8600	1/8650	1/8700	1/8750	1/8800	1/8850	1/8900	1/8950	1/9000	1/9050	1/9100	1/9150	1/9200	1/9250	1/9300	1/9350	1/9400	1/9450	1/9500	1/9550	1/9600	1/9650	1/9700	1/9750	1/9800	1/9850	1/9900	1/9950	1/10000
	Значение	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																																																																																																																																																																																															

Каждому делению шкалы диафрагм и шкалы выдержек соответствуют определенные значения. Так, если факторы экспозиции 2,8 и 1/25 сек., то с помощью табл. I и II мы можем их заменить соответствующими значениями 3 и 5. В этом случае величина экспозиции будет составлять 8. Если один из факторов изменился, например диафрагма уменьшилась до 11 (значение 7), то по таблицам определяем требуемую выдержку, при которой сохранится экспозиция: 8—7 = 1, или, согласно табл. II, выдержка, равная 1 сек.

У фотоаппарата, имеющего экспозиционную шкалу, эти перерасчеты совершаются автоматически.

III	Светочувствительность в единицах ГОСТ	16	32	65	130	250
	Поправка	-1	0	+1	+2	+3

В табл. III приводятся поправки, соответствующие фотоматериалу различной светочувствительности, что позволяет производить перерасчет при съемке на разных пленках.

IV	Условия освещения	Ясное солнце	Светлые облака	Пасмурная погода	Грозовое небо
	Значение	13	12	11	10

При съемке на фотоматериале, имеющем другую светочувствительность, экспозицию необходимо увеличить или

уменьшить во столько раз, во сколько показатель светочувствительности данного фотоматериала больше или меньше 32.

Для пленки, имеющей светочувствительность 65 единиц, выдержку надо уменьшить в два



раза; для пленки, имеющей светочувствительность 250 единиц, к полученному значению надо прибавить +3, при этом экспозиция уменьшится в 8 раз.

Если на затворе фотоаппарата имеется экспозиционная шкала, то нормальная экспозиция обеспечивается установкой соответствующего значения на шкале.

При съемке с фотолампой мощностью не в 500 *вт*, а, скажем, в 275 *вт* экспозицию также необходимо увеличить в два раза.

При "съемке с двумя и большим числом ламп следует определить сначала выдержку для каждой лампы, затем полученные величины попарно перемножить и разделить на их сумму.

Табл. VIII позволяет производить расчет при освещении открытыми лампами с экраном.

Если источники света имеют сложную оптическую систему или свет частично перекрыт сетками, шторками и другими вспомогательными устройствами, то указанный прием определения факторов экспозиции по таблице становится непригодным. В таких случаях экспозиция устанавливается по пробам и при помощи экспонометров.

Для этого подготавливают к съемке объект (рядом с лицом человека помещают ступенчатую таблицу тонов, позволяющую получить большой интервал яркостей), устанавливают фотоаппарат, свет и производят пробную съемку с различными выдержками (рис. 56): например, с предположительно нормальной выдержкой (*о*), с уменьшенной (*б*) и с выдержкой в четыре-пять раз увеличенной (*в*) против нормальной.

Изменение выдержки может осуществляться за счет изменения одного из факторов: либо диафрагмы, либо скорости затвора.

Для более точного определения факторов экспонирования экспозицию можно изменять каждый раз вдвое, а количество кадров увеличить до 5—8.

Снятую таблицу тонов проявляют в нормальных условиях, соблюдая рекомендуемое время и температуру проявляющего раствора. По негативам определяют кадр,

удовлетворяющий требованиям нормальной экспозиции.

Если определение лучшего кадра по негативам затруднительно, можно сделать пробные отпечатки. Нормально экспонированный негатив должен обеспечить наилучшее качество отпечатка.

При наличии фотоэлектрического экспонометра в процессе съемки пробы можно замерить основные яркости объекта съемки и таким образом закрепить полученные результаты. Установленные в процессе испытания яркости являются контрольными величинами освещения и служат мерилем при последующих съемках.

Предположим, что в нашем примере (см. схему на рис. 56) яркость лица являлась основной и служила для расчета. В единицах экспонометра «Ленинград» яркость лица  $V_{осн}=6$ ,

минимальная яркость (темный костюм)  $B_{мин}=2$  и максимальная яркость (белый воротник)  $B_{МКС} \sim 8$ .

Факторами экспозиции, при которых достигнуты оптимальные результаты, являются: диафрагма 5,6 и выдержка  $V_{js}^{сек}$ -

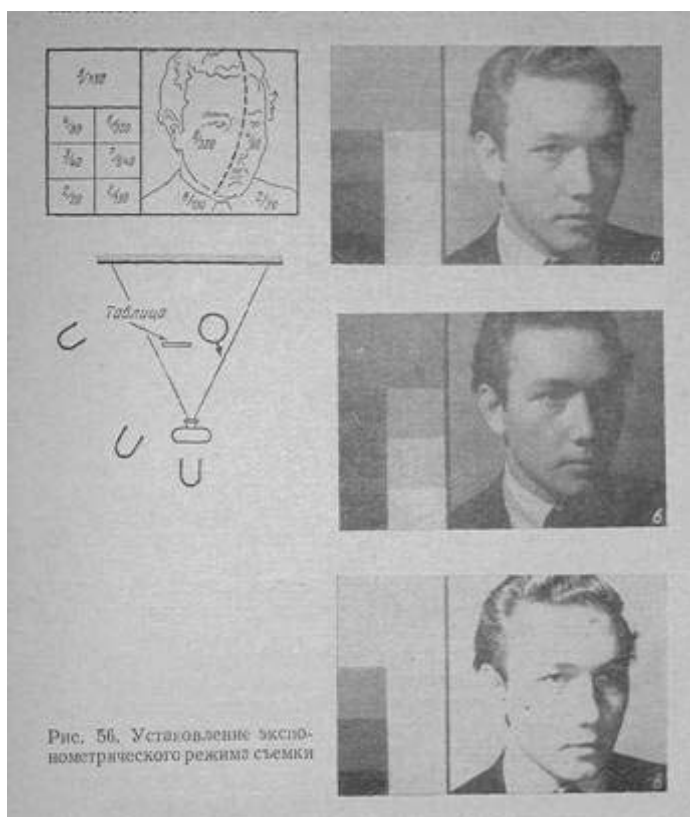


Рис. 56. Установление экспонометрического режима съемки

Пользуясь этими данными, по калькулятору экспонометра можно произвести обратный расчет и определить соответствующую этим условиям светочувствительность пленки. Эта светочувствительность может не совпадать с фабричной, указанной на упаковке пленки. Полученная таким образом величина условна. Она называется практической чувствительностью и зависит от конкретных условий съемки.

Практическую величину светочувствительности не следует смешивать с показателями светочувствительности фотоматериалов по системе ГОСТ.

В нашем примере практического определения факторов экспозиции величина практической светочувствительности включает в себя и автоматически учитывает множество обстоятельств, влияющих на экспозицию: светопропускание объектива, спектральный состав света и спектральную чувствительность материала, спектральное отражение снимаемых фактур, точность работы механизма затвора фотоаппарата и т. д.

Если совместить на калькуляторе экспонометра «Ленинград» выдержку  $\frac{1}{25}$  сек. и диафрагму 5, 6, а красный указатель установить против канала 6, то в окне можно прочесть светочувствительность «90». Это означает, что если во время дальнейших съемок факторы экспозиции будут рассчитываться по яркости лица, то для получения нормального негатива, точнее, нормальной плотности изображения лица, необходима светочувствительность материала в 90 условных единиц применительно к данным конкретным условиям (объектив, аппарат, пленка, свет и др.).

Аналогичным путем, пользуясь фотоэлектрическим экспонометром, можно установить экспозиционный режим, взяв за основу замеры освещенности.

Зная контрольные величины освещения, можно уверенно переходить к съемке других объектов, ведя расчет по основной яркости, как это мы делали в нашем примере.

В повседневной работе с фотоэлектрическим экспонометром необходимо постоянно помнить, что он является высокочувствительным измерительным прибором и требует максимально бережного обращения.

Нельзя подвергать фотоэлемент воздействию сильных освещенностей. Надо оберегать экспонометр от ударов, от сильного охлаждения или воздействия высоких температур.

Перед работой необходимо проверять нулевое положение стрелки микроамперметра и в случае необходимости производить регулировку при помощи специального винта (на обратной стороне прибора).

Экспонометр необходимо содержать в чистоте, не вынимать без необходимости из футляра, не загрязнять светоприемную поверхность фотоэлемента и оптическую насадку.

### **Экспозиционные расчеты при съемке с импульсной лампой**

Экспозиция при съемке с импульсной лампой определяется следующими факторами: мощностью вспышки импульсной лампы, конструкцией рефлектора, количеством применяемых ламп, расстоянием между лампой и объектом съемки, величиной относительного отверстия объектива, свето- и- цветочувствительностью используемого негативного фотоматериала.

Так как часть этих факторов является постоянной, то в практике съемок переменными остаются две величины — это расстояние от лампы до объекта съемки и диафрагма.

Экспозиционные расчеты обычно приводятся с помощью так называемого ведущего (направляющего) числа. Ведущее число можно получить, умножив расстояние от лампы до объекта съемки в метрах на знаменатель относительного отверстия (диафрагму):

Ведущее число — Расстояние X Диафрагма,

откуда

„ , Ведущее число Диафрагма = Расстояние .  
\_ . Ведущее число

Расстояние = Диафрагма •

Для пленок, имеющих различную светочувствительность, соответственно изменяются ведущие числа импульсной лампы.

В табл. 3 дается сравнение светочувствительности негативных фотоматериалов,

выраженной в различных сенситометрических системах, и приводятся ведущие числа для приборов электронной фотовспышки.

Таблица 3

Светочувствительность материала в системах:					Ведущие числа фотовспышек: *				
ГОСТ един.	ДИН град.	X и D град.	АСА ин- декс	Относительная светочув- ствитель- ность	«Луч-57»			«Филл»	«Мол- ния»
					40 дж	60 дж	100 дж		
45	18/10	1 100	55	16	16	20	26	32	17
65	20/10	1 600	80	20	19	24	31	36	20
90	21/10	2 200	110	32	23	29	37	45	24
130	23/10	3 200	160	40	26	33	42	54	28
180	24/10	4 500	220	63	31	40	50	63	33
250	26/10	6 500	320	80	37	47	60	72	39
350	27/10	9 000	450	125	44	56	72	90	47

\* Ведущие числа приборов электронной фотовспышки приводятся согласно заводским инструкциям.

Допустим, что мы снимаем с импульсной лампой «Молния» на пленке 130 единиц ГОСТ (ведущее число 28). Если расстояние между лампой и объектом 2,5 м, то диафрагма

, Ведущее число 28 ^  
,, согласно формуле —————  
— = ^с должна быть около 11.

Ведущее число 28 означает, что при диафрагме 2 можно снимать объекты, освещенные с расстояния не более 14 м. Так производятся

несложные расчеты с помощью ведущего числа.

Существует более простой способ, при котором величина диафрагмы непосредственно определяется в зависимости от расстояния между импульсной лампой и объектом. Для этого используются простые и удобные в работе калькуляторы. Описание одного из них дано С. Григоровичем \*. Калькулятор состоит из двух дисков (рис. 57): внешнего

неподвижного, на котором нанесена шкала светочувствительности в единицах ГОСТ и шкала расстояний от лампы до объекта съемки в метрах, и внутреннего подвижного, на котором имеется шкала диафрагм, а также индексы, соответствующие энергии вспышки.

Энергия вспышки лампы «Молния» равна 36 дж (ведущее число для пленки 130 единиц ГОСТ равно 28), индекс на калькуляторе обозначен цифрой «36». Совместив индекс «36» с чувствительностью применяемой пленки, можно непосредственно определить величину диафрагмы по двум другим шкалам в зависимости от расстояния, например: 14 м — диафрагма 2; 5 м — диафрагма 5,6; 2,5 м — диафрагма 11 и т. д.

Если съемка производится с импульсной лампой «Филл» (энергия вспышки — 72 дж, ведущее число для пленки чувствительностью 65 единиц ГОСТ — 36, индекс на калькуляторе обозначен цифрой «72\*») то, совместив индекс с показателем светочувствительности — цифрой 65, также по двум другим шкалам можно определить диафрагму для любого расстояния: 18 м — диафрагма 2; 7 м — диафрагма 5,6; 2,5 м — диафрагма 16 и т. д.

Отметки дискового калькулятора можно перенести непосредственно на оправу объектива (если конструкция последнего позволяет это сделать).



Рис. 57. Калькулятор для расчетов при съемке с импульсными лампами.

После наводки объектива на резкость в зависимости от расстояния на оправе можно непосредственно прочесть требуемую величину диафрагмы. Так как деления дистанционной шкалы объектива неравномерны, такой способ предполагает использование постоянного источника света и пленки определенной светочувствительности.

Метод расчетов диафрагмы непосредственно по расстоянию без использования ведущего числа находит все большее применение на практике.

До сих пор мы занимались расчетом, когда импульсная лампа установлена рядом с фотоаппаратом, вблизи оптической оси объектива.

Но лампа может быть расположена и в стороне от аппарата, освещая объект под определенным углом. В этом случае освещенность объекта уменьшается. Поэтому при экспозиционных расчетах в ведущее число следует вносить поправку, пользуясь табл. 4.

Таблица 4

Угол, под которым установлен рефлектор по отношению к оптической оси объектива в градусах	30	45	60
Уменьшение ведущего числа в % . . . . .	7	15	30

Если ведущее число импульсной лампы, находящейся около аппарата, равно 28, то при установке осветителя под углом в  $45^\circ$  оно снизится примерно до 24.

За последнее время фоторепортеры все чаще применяют две импульсные лампы и более.

Если применяемые на съемке импульсные

лампы имеют одинаковую мощность, то общее ведущее число всей установки будет изменяться в следующей зависимости (табл. 5).

Таблица 5

Число применяемых импульсных ламп одинаковой мощности	2	3
Увеличение ведущего числа . . . . .	1,4	1,7

Например, при съемке с двумя лампами «Молния», установленными рядом с фотоаппаратом, общее ведущее число необходимо считать  $28 \times 1,4 =$  около 39.

В практике съемки может встретиться случай, когда около аппарата установлены две импульсные

лампы, причем одна из них в два раза мощнее другой. В этом случае их общее ведущее число можно подсчитать, умножив ведущее число более мощной лампы на 1,2.

Как практически определить или проверить ведущее число имеющейся электронной вспышки?

При определении ведущего числа по экспозиционной пробе (аналогично тому, как это делается при съемке с лампой накаливания) следует исходить из того, что на определенном расстоянии путем съемки ступенчатой таблицы тонов находят такое значение диафрагмы, при котором лицо портретируемого передается на негативе нормальной плотностью и обеспечивает получение высококачественного отпечатка.

Допустим, при освещении объекта съемки с расстояния 3 м наилучший негатив получен при диафрагме 8. Это означает, что ведущее число  $3 \times 8 = 24$ . Пользуясь калькулятором (см. рис. 57), можно, совместив расстояние 3 м с диафрагмой 8, получить готовый ответ, при каких диафрагмах должна производиться съемка в зависимости от различных расстояний, чтобы получить одинаковые по плотности негативы.

Фотолюбителю необходимо учесть, что большинство ошибок при работе с импульсной лампой происходит за счет неточного или неправильного экспозиционного расчета. Очень часто можно видеть на снимках пересвеченные лица. Этой распространенной ошибке содействует перед-ненаправленный, основной свет. При использовании на съемке мощного передненаправленного светового потока надо принять все меры для того, чтобы вести максимально точный экспозиционный расчет, ни в коем случае не повышать контраст негатива за счет проявления (иногда этим хотят искусственно поднять светочувствительность, «вытянуть» недодержанный при съемке материал).

Продолжительность выдержки при съемке с импульсной лампой определяется продолжительностью самой вспышки; затвор фотоаппарата устанавливается так, чтобы в момент вспышки лампы обеспечивалось полное открытие кадрового окна.

Если объект освещен в основном вспышкой импульсной лампы (съемка в помещении или ночью на натуре), то величина выдержки, даваемой затвором, никакого участия в экспозиции как фактор не принимает (по этой причине возможна съемка с рук при установке затвора на продолжительную выдержку «В»).

Если съемка производится днем на натуре и импульсная вспышка используется в сочетании с естественным, дневным освещением, то общая экспозиция во время съемки складывается как бы из двух экспозиций: первая — экспозиция, зависящая от естественного освещения; вторая — экспозиция, зависящая от импульсной вспышки.

Эти экспозиции при съемке накладываются друг на друга. Поэтому перед фотографом возникает двойная задача: сначала рассчитать обе экспозиции отдельно, а затем согласовать их, сбалансировать между собой в расчете на одну и ту же диафрагму.

В практике съемки возможны два принципиально различных случая съемки с импульсной лампой на натуре: это — съемка фотоаппаратом с центральным затвором и аппаратом, имеющим шторно-щелевой затвор.

Остановимся на первом случае. Предположим, нам необходимо снять группу людей при солнечном освещении, используя импульсную лампу в качестве подсветки. Допустим, экспонометр показывает, что для нормальной экспозиции выдержка должна быть  $1/260$  сек., при диафрагме 8. При этих же факторах, пользуясь центральным затвором, мы можем использовать импульсную лампу. Для расчета расстояния, с которого должна производиться вспышка, мы исходим из заданной диафрагмы 8 и ведущего числа (скажем, 28). Расстояние от импульсной лампы до объекта находится в прямой зависимости от интенсивности света, которую мы хотим получить, подсвечивая тени объекта. Для этого вводится понятие с отношением

$$» \quad \frac{1}{28} \sqrt{\frac{1}{28}}$$

освещенности. На расстоянии 3,5 м соотношение освещенностей будет 1:1, так как каждая из них обеспечивает нормальную экспозицию; чтобы изменить это соотношение, использовать более слабую или более сильную подсветку, можно руководствоваться табл. 6.

Во втором случае, когда съемка с импульсной лампой производится фотоаппаратом, имеющим шторно-щелевой затвор, и, следовательно, выдержка во всех случаях устанавливается не короче  $1/25$  сек. (у некоторых аппаратов допускается  $1/30$  сек.), факторы экспозиции приходится определять, исходя из заданной выдержки.

В нашем примере при  $1/25$  сек. диафрагма должна быть 22. Расчет расстояния для импульсной лампы производится аналогично с первым случаем; в нашем примере расстояние

будет  $22 = 1,3$  ж (при соотношении освещенностей 1:1).

Таблица 6

Соотношение освещенностей естественного освещения и импульсной лампы	1:5	1:4	1:3	1:2	1:1	1:1/2	1:1/3	1:1/4	1:1/5
Изменение расстояния R между источником света и объектом	$\frac{R}{2,2}$	$\frac{R}{2}$	$\frac{R}{1,7}$	$\frac{R}{1,4}$	R	1,4R	1,7R	2R	2,2R
	← Интенсивность подсветки возрастает, импульсная лампа используется как источник основного света					Интенсивность подсветки падает, импульсная лампа используется как источник заполняющего света			

Необходимо добавить, что такие условия съемки являются не всегда желательными. Прежде всего значительное диафрагмирование, продолжительная выдержка и близкое расстояние не всегда являются рациональными.

Чтобы при съемке в тех же экспозиционных условиях можно было приоткрыть диафрагму на два-три деления, используются

нейтрально-серые и другие светофильтры соответствующей кратности. Например, если применяются 4—8-кратные светофильтры, то съемка может производиться соответственно при диафрагмах 11—8. Применение насадочных устройств позволяет сохранять установленные соотношения естественного освещения и подсветки. Что касается выдержки в  $1/25$  сек., то она целиком зависит от конструктивных особенностей затвора фотоаппарата.

Из нашего простого примера съемки на натуре с применением импульсной лампы можно сделать следующий вывод. Занимаясь экспозиционными расчетами, мы использовали диафрагму и расстояние только в экспонометрических целях. Найденное расстояние, с которого обеспечивается требуемая освещенность объекта, далеко не всегда оказывается приемлемой для избранной точки съемки. Чтобы фотограф мог работать в этих условиях над композицией, над заполнением пространства кадра, мог снимать в требуемом

масштабе и т. д., необходимо выполнить хотя бы следующие два условия: приобрести сменные фотообъективы с разными фокусными расстояниями и сделать длинный синхрорывод (3—5 м), чтобы импульсную лампу можно было устанавливать независимо от месторасположения фотоаппарата.

При съемке с импульсной лампой очень светлых или очень темных объектов необходимо вводить дополнительную поправку на половину или одно деление шкалы диафрагмы.

### **Расчет глубины резко изображаемого пространства**

Каждому фотографу известно, что при съемке объектов с разной степенью удаленности от фотоаппарата могут быть следующие три случая: резко изображен только близкий объект, резко изображен только дальний объект, резко изображены как близкий, так и дальний объекты.

Резкость оптического рисунка оказывает решающее влияние на художественное качество снимка. Каким бы значительным ни был снимок по сюжету, но если изображение не имеет достаточной четкости, фотография теряет свою ценность, превращается в технический брак. Здесь необходимо оговориться: мы не затрагиваем специальных случаев, когда смазанность отдельных участков изображения необходима как художественный прием.

Так как съемка с источниками искусственного света часто производится при больших раскрытиях диафрагмы, расчеты, связанные с резкостью изображения, в этих случаях приобретают весьма существенное значение.

Глубина резко изображаемого пространства зависит от фокусного расстояния объектива  $f$ , его относительного отверстия  $k$  и допустимого кружка рассеивания, или степени нерезкости  $z$ , принятого в фотографии при съемке на пластинке и широкой пленке в  $1/10$  мм, при съемке на кинопленке в  $1/30$  мм. Влияние оказывает также расстояние от фотоаппарата до предмета, на который произведена наводка на резкость, иначе говоря, расстояние до плоскости наводки ( $a$ ).

Чем короче фокусное расстояние объектива, чем больше задиафрагмирован объектив, чем больше допустимая степень нерезкости изображения и чем дальше от аппарата находится плоскость наводки, тем больше становится глубина резко изображаемого пространства, и наоборот.

При наводке объектива на резкость начало резко изображаемого пространства находится на расстоянии, которое называется передней границей резкости  $\Gamma p_n$ ; расстояние, после которого степень резкости превышает допустимую величину, т. е. где кончается глубина резкости, называется задней границей резкости  $\Gamma p_z$ .

При установке объектива на бесконечность расстояние от аппарата до передней границы резкости называется гиперфокальным расстоянием  $H$ .

Если объективы установить на гиперфокальное расстояние, то задняя граница резкости совпадет с бесконечностью, а передняя граница будет находиться на половине расстояния между аппаратом и гиперфокальным расстоянием.

Подобной наводкой объектива на резкость пользуются при съемке улиц, пейзажей и других объектов, достаточно удаленных и вместе с тем имеющих протяженность в глубину, когда передняя граница резкости находится на расстоянии не менее чем 200—300 фокусных расстояний. Величина гиперфокального расстояния вычисляется по формуле

$$H = f \cdot k^2$$

Пример:  $f=50$  мм,  $z = 1/30$  мм;  $k=2,8$ . Требуется определить  $H$ .

По формуле находим:  $H=26,8$  л-з.,

Определение расстояний до передней и задней границ резкости производится с достаточной точностью по формулам

„H-a „ H-a

$$z_{p1} = n^+ - a; \quad z_{p2} = n^- a.$$

Пример:  $f = 135$  мм,  $z = 1/30$  мм,  $a = 5$  м,  $k = 4$ ,  $G_{p1}$  и  $G_{p2} = ?$

Вычислив гиперфокальное расстояние  $Y = 136,7$  м, находим по формуле, что  $G_{p1} = 4,8$  м, а  $G_{p2} = 5,2$  м. Суммарная глубина резкости в нашем примере будет составлять  $X - G_{p1} = 0,4$  м.

Пользуясь приведенными формулами, можно рассчитать величину относительного отверстия, если остальные условия известны.

Пример:  $f = 50$  мм,  $z = V_{s0}$  мм,  $G_{p1} = 3$  м,  $G_{p2} = 4$  м,  $k = ?$

Определив гиперфокальное расстояние  $Y = 11,08$  м, рассчитываем, что  $c = 6,8$ .

При работе современными объективами необходимость проводить вычисления глубины резкости обычно отпадает,

так как на оправках имеются шкалы глубины резкости, которые позволяют быстро и удобно решать различные задачи. В тех случаях, когда фотолюбитель не располагает объективом, имеющим калькулятор глубины резкости, можно пользоваться дисковыми калькуляторами (образцы таких калькуляторов приводятся в книгах по фотографической оптике)\*.

При наводке объектива на резкость и проведении связанных с ней расчетов необходимо иметь в виду следующее. При съемке портрета в фас и в три четверти резкость наводится на глаза (ближний глаз). При съемке портрета в профиль резкость наводится на профильную линию. Во всех случаях резкость необходимо наводить на сюжетно важную часть объекта.

Незначительная нерезкость притененных по свету частей изображения, например переднего плана, обычно мало заметна. Более заметна нерезкость светлых частей или деталей снимка, имеющих четко выраженные линейные очертания или различия тона.

Фон не всегда должен быть резким, особенно в портретной съемке. Степень нерезкости (размытости) фона в каждом конкретном случае зависит от поставленных фотографом художественных задач.

Диафрагма должна использоваться прежде всего для обеспечения необходимой глубины резко изображаемого пространства, которое в одних случаях может иметь небольшую протяженность (полное открытие диафрагмы), а в других — при съемке многоплановых объектов или при съемке с близкого расстояния — протяженность глубины резко изображаемого пространства возрастает настолько, что приходится сильно диафрагмировать.

А. В. Гальперин, Глубина резко изображаемого пространства, М., „Искусство“, 1958.

#### Глава 4

### СЪЕМКА ПРИ ИСТОЧНИКАХ ИСКУССТВЕННОГО СВЕТА

Работа с освещением при фотографировании может идти в двух направлениях: требуемые световые условия либо выбираются, например когда естественное или искусственное освещение уже имеется в наличии, либо устанавливаются при помощи осветительных приборов. В первом случае фотограф находит точку и направление съемки, считаясь с уже имеющимся светораспределением. Во втором случае он сам задумывает и осуществляет нужное ему освещение.

Метод выбора условий освещения широко используется, например, при фоторепортажных съемках, когда всякая режиссура и инсценировка совершенно исключены. Установка света практикуется при съемке в фотоателье, помещениях, а также и на натуре, когда используются осветительные приборы в зависимости от поставленных задач.

Для того чтобы сфотографировать, скажем, светлый интерьер, при дневном освещении дополнительное освещение может не понадобиться. При достаточной фотографической широте негативной пленки и правильно рассчитанных факторах экспозиции имеются все основания получить негатив хорошего качества.

Естественное освещение в этом случае поможет правдиво передать на фотографии наряду с эффектом освещения объем и фактуру объектов, их пространственную протяженность. Но попробуем в тех же световых условиях сфотографировать человека. Один только естественный свет не всегда создает благоприятные условия для портретной съемки. В зависимости от планировки комнаты, величины и расположения окон, окраски стен и обстановки значительно меняется характер освещения. Если съемку производить от окна, лицо и фигура будут плоско освещены передним светом, фон при этом будет темным, так как он находится от окна дальше, чем лицо. Если расположить снимающегося у окна так, чтобы он был освещен боковым светом, на лице возникнут значительные светотеневые контрасты, тени по отношению к светам будут слишком темными. Кроме того, имеющийся свет может оказаться невыгодным для освещения данного лица по направлению. Наконец, если фотографировать на фоне окна, то возникнут еще большие световые контрасты и лицо окажется полусилуэтным по отношению к фону. Чтобы смягчить возникающие светотеневые контрасты, необходимо подсветить тени со стороны фотоаппарата.

Совершенно другое положение создается при съемке вечером или в темном помещении, когда освещение не выбирается, а устанавливается при помощи источников искусственного света.

Строить освещение объекта съемки надо исходя из содержания фотографии; фотографу заранее должна быть ясна идея снимка, на основе которой он обдумывает расстановку осветительных приборов.

Освещение по своему замыслу и реализации всегда должно служить наиболее полному раскрытию содержания снимаемого объекта в наиболее совершенной изобразительной форме.

### **Съемка при лампах накаливания**



На примере портретной съемки можно хорошо убедиться в том, каким действенным, художественно выразительным средством является освещение.

Перед фотографом открыта возможность подчеркивать светом типичные черты в лице портретируемого, добиваться сходства, выявлять светом пространственность, объемные формы и фактуру лица, костюма, фона.

Устанавливая свет, фотограф, как подлинный художник, создает световую картину, наблюдая образование светотеневого рисунка на освещаемых поверхностях, добивается задуманного характера освещения.

Пример нормального (обычного) портретного освещения при повороте лица в три четверти приведен на рис. 58. На рис. 59 изображена схема установки осветительных приборов во время съемки. В соответствии с поворотом головы и направлением взгляда основной рисующий свет установлен справа от аппарата (а). Для подсветки теневой части лица от аппарата установлен прибор рассеянного света (б). Волосы подсвечены верхним контровым светом (в). Фон освещен прибором справа (г) с таким расчетом, чтобы теневая часть головы проектировалась на более светлую часть фона.

При работе над освещением портрета в практике фотолюбителя часто встречаются две крайности, которые надо всемерно избегать. Первая крайность заключается в том, что неправильно построенное освещение делает изображение плоским, невыразительным, уничтожает пластику и фактурные особенности материала. Вторая крайность заключается в том, что фотолюбитель забывает о содержании снимка и вместо серьезного подхода к освещению портретируемого пускается в погоню за необычными внешними, чисто формальными эффектами, вносит пестроту случайными пятнами света.

При работе над освещением портрета в практике фотолюбителя часто встречаются две крайности, которые надо всемерно избегать. Первая крайность заключается в том, что неправильно построенное освещение делает изображение плоским, невыразительным, уничтожает пластику и фактурные особенности материала. Вторая крайность заключается в том, что фотолюбитель забывает о содержании снимка и вместо серьезного подхода к освещению портретируемого пускается в погоню за необычными внешними, чисто формальными эффектами, вносит пестроту случайными пятнами света.



Задумав съемку при световом эффекте, надо помнить о том, что главное в кадре — человек, а все остальное — лишь вспомогательные средства, служащие для более полного раскрытия его образа (см. приложение — фото 4, 5 и 14). Фотографирование портретов, создание образов наших современников является трудной, но важной задачей. Активные поиски новых изобразительных решений, неустанное изучение лучших произведений портретного искусства как в области фотографии, так и в области живописи должны сопровождать работу фотографа.

В жизни мы наблюдаем бесконечное разнообразие световых эффектов: солнечное освещение, дневное и вечернее, солнечный свет из окна, свет от фонаря, от спички и т. д. Внимательное изучение световых эффектов в природе, в произведениях изобразительного искусства поможет фотолюбителю правдиво и выразительно воспроизводить свет на фотоснимках.

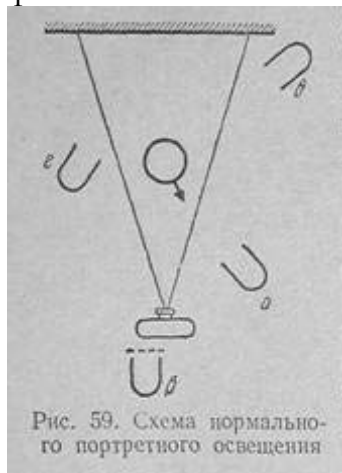


Рис. 59. Схема нормально-го портретного освещения

В зависимости от опыта и художественного чутья, от умелого или случайного использования света лицо в портретной съемке может быть передано на фотографии интересным и привлекательным, красивым и выразительным, а может оказаться скучным и грубым, искаженным до неузнаваемости. Приступая к съемке портрета, необходимо представить себе духовный облик снимающегося, присмотреться к внешности, отметить для себя особенности строения лица, присущие ему недостатки, характерные индивидуальные качества .

Изучив внешний облик и характер человека, необходимо обдумать световое решение; при этом важно учитывать назначение будущего портрета, надо заранее знать, для какой

цели снимается портрет, постараться представить себе, каким он должен быть в законченном виде.

После того как найдено место для съемки и примерно определена поза снимающегося, устанавливается фотоаппарат на таком расстоянии, с которого объект изображается в требуемом масштабе. Высота установки фотоаппарата, ракурс съемки зависят также от ряда причин и прежде всего от особенностей объекта съемки и принятого изобразительного решения.

Работа над освещением неразрывно связана с композицией кадра, большое значение

имеет также распределение тонов на снимаемом объекте; при съемке портрета очень важно, в какой по цвету костюм одет снимающийся, большое значение имеет тон лица, цвет волос и т. д. Установка света неразрывно связана с положением снимающегося человека в кадре, зависит от поворота его головы, плеч, положения рук, направления взгляда. Свет устанавливается в зависимости от объекта, но и положение объекта зависит от распределения света, одно тесно связано с другим.

Портрет мальчика (рис. 60) снят при четырех источниках света, которые были использованы в качестве 'а' — рисующего света, б — заполняющего, в — контрового и г — фонового света.

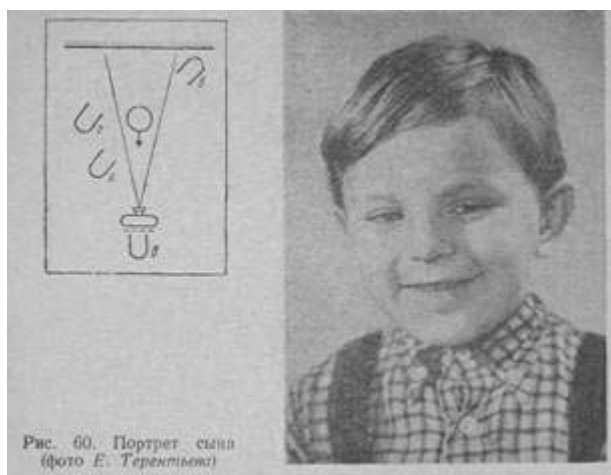


Рис. 60. Портрет сына (фото Е. Терентьев)

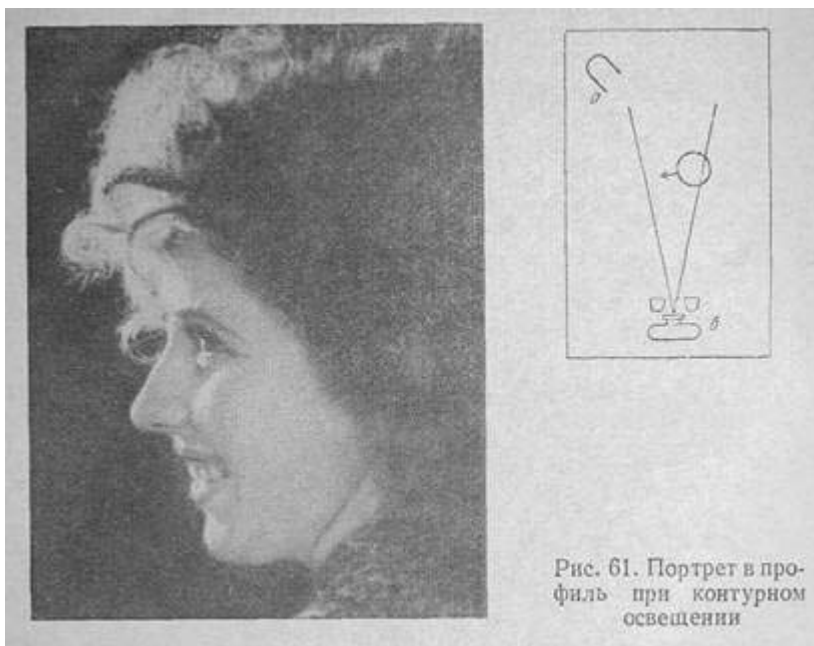


Рис. 61. Портрет в профиль при контурном освещении

На рис. 61 показан пример использования светового контура при съемке портрета в профиль. Источник направленного света *a* установлен слева для освещения профиля лица и волос встречным светом. От аппарата установлен второй источник рассеянного света *б* — «световой круг» (см. его устройство на рис. 29, з). Технические условия съемки: камера «ФЭД», объектив 1,5/50 мм, диафрагма 2,8, выдержка  $V_{20}$  сек. Пленка 65 единиц ГОСТ. Женский портрет на рис. 62 задуман и решен в светлой тональности. Рисующий свет *a* установлен от фотоаппарата (переднее-верхнее направление). Подсветка глаз и теней на лице осуществлена прибором заполняющего света *б*. Волосы освещены контрольным светом сверху *в*. Соотношение яркостей лица и фона регулировалось с помощью прибора фонового света *г*.

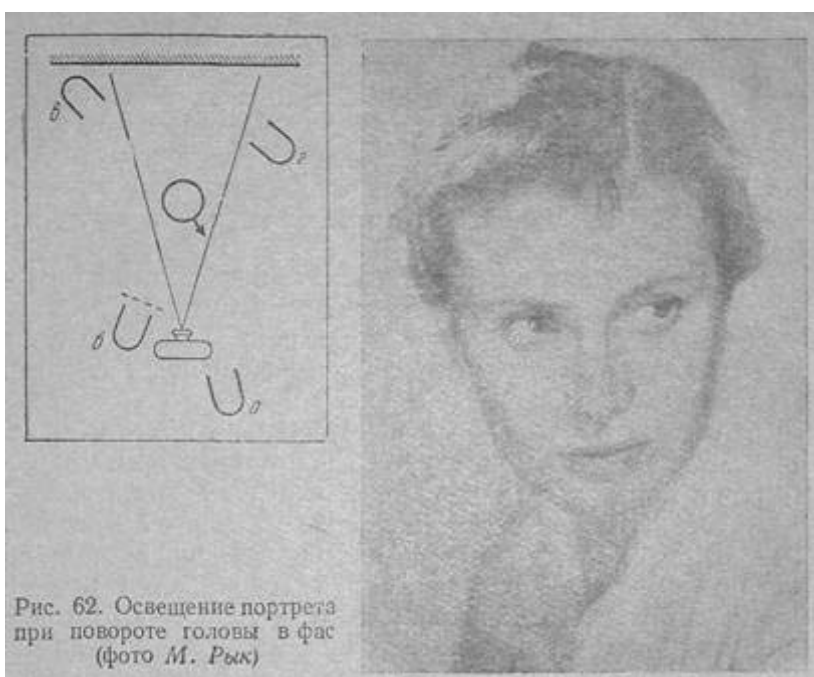


Рис. 62. Освещение портрета при повороте головы в фас (фото М. Рык)

Обычно снимающегося рекомендуется располагать не ближе 1,5—2 м от фона, чтобы на фоне не могли

образовываться нежелательные тени. Однако может быть и другой случай, когда снимающийся располагается непосредственно у фона, при этом тень, падающая на фон, используется в композиционном построении снимка.

Было бы неверно думать, что установка света сводится только к расстановке осветительных приборов в соответствии с видами света. Найти положение для каждого источника света — это только половина дела; вторая половина заключается в том, чтобы создать задуманные яркостные соотношения на снимаемом объекте, установить световой баланс.

Необходимо различать два вида соотношений яркостей при установке света: соотношение яркостей света и тени на лице снимающегося и соотношение яркостей лица и фона, на который они проецируются. В одних случаях, в зависимости от творческого замысла, тени на лице, costume, фоне могут быть прозрачными, светлыми, в других случаях, наоборот, требуется жесткая тень, четкий и контрастный светотеневой рисунок. Соотношения яркостей в большой степени зависят от соотношения цвета лица, волос, costume, фона.

Одно и то же лицо, снятое на темном фоне в темном головном уборе, а потом на светлом

фоне в светлом головном уборе, будет передано по-разному: в одном случае лицо будет казаться светлым, в другом случае оно будет казаться смуглым.

Нельзя смешивать установку света по яркостным соотношениям с установкой по общей освещенности. Допустим, что при съемке с лампами накаливания фотолюбителю потребовалось воспроизвести эффект солнечного освещения. Это вполне осуществимо, если сохраняется привычный характер светотеневого рисунка и соблюдаются необходимые соотношения яркостей. Эффект солнечного освещения воспроизводится вполне достоверно, несмотря на то, что освещенность, образуемая лампами накаливания, во много раз меньше освещенности, образуемой солнечным светом.

Необходимо иметь в виду, что съемка портрета вовсе не требует применения ламп большой мощности (750—1000 в/п). В большинстве случаев достаточно располагать одной лампой в 500 вт и двумя по 275 вт, чтобы осуществлять самые разнообразные изобразительные замыслы.

Съемка фотографии «В детском саду» (рис. 63) производилась днем в комнате на фоне окон. От фотоаппарата была установлена одна фотолампа в 500 вт. Дневной рассеянный свет создал слабое контурное освещение. Технические условия съемки: камера «Роллейфлекс», объектив «Тессар» 3,5/75 мм, диафрагма 5,6, выдержка  $V_{f5}$  сек., фотопленка изопанхром 65 единиц ГОСТ.

При съемке небольших объектов, когда источник света устанавливается на близком расстоянии, часто можно обойтись лампами в 100—200 вт.

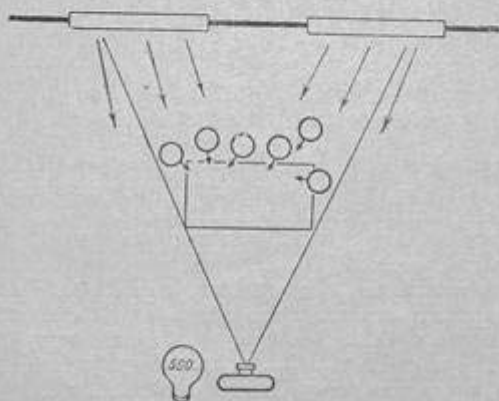


Рис. 63. В детском саду (фото Н. Тостина)

Лампы мощностью в 500 вт и выше необходимы для освещения с больших расстояний объектов, имеющих значительную протяженность в ширину и глубину, а также для создания более высоких освещенностей, позволяющих производить съемку с моментальной выдержкой (примерно  $V_{25}$  сек.), что очень важно в портретной съемке.

При съемке портрета и других объектов с лампами накаливания может быть рекомендован следующий порядок в работе с освещением: сначала находят положение для источника рисующего света и замеряют экспонометром расчетную яркость; если, согласно показаниям экспонометра, света не хватает, то лампу придвигают ближе, снимают с рефлектора сетку; если света слишком много,— лампу отодвигают, надевают на рефлектор сетку; после этого по отношению к рисующему свету устанавливают остальные необходимые в каждом отдельном случае виды света.

Особое внимание необходимо уделять подсветке глаз снимаемого, для чего снизу от фотоаппарата или сбоку устанавливают небольшую по мощности лампу, закрытую светорассеивателем.

Не менее ответственным является фотографирование группы людей, состоящей из двух и более участников. В этом случае приходится работать над освещением нескольких лиц, подходя к каждому в отдельности, но сохраняя цельность восприятия снимка.

## Съемка при лампах накаливания в сочетании с естественным освещением

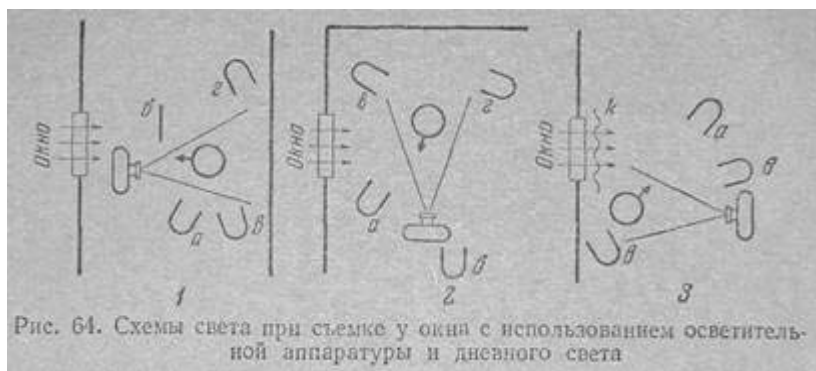
При съемке днем в помещении естественное освещение может быть использовано в качестве основного света, заполняющего, контурного, фоновое и т. д.

Выбирая место и направление съемки, приходится считаться не только с тем, как освещен снимаемый объект, но и с освещением фона, который входит в кадр. В связи с тем, что одного естественного света бывает недостаточно (низкая освещенность, отсутствие направленного рисующего света), возникает необходимость применять дополнительно к естественному свету искусственный.

При съемке днем в помещении применяются осветительные приборы мощностью 0,5—1 *кет* и выше. При съемке вблизи окна некоторую подсветку теней могут обеспечить зеркало, лист белой бумаги, фольги и др.

При подготовке к съемке в помещении необходимо учитывать время съемки, положение солнца, от которого зависит направление лучей солнечного света, создаваемую в помещении освещенность.

Использование осветительных приборов в сочетании с дневным светом можно представить следующими схемами (рис. 64).



следующими схемами (рис. 64).

На схеме 1 объект съемки и фон освещены передним светом из окна. Чтобы объемнее передать лицо и костюм, устанавливают осветительный прибор *a* в качестве боковой подсветки, частично перекрывая свет из окна щитком или сеткой *б*.

При необходимости

устанавливают приборы контурного *в* и фоновое *г* света.

На схеме 2 объект освещен боковым светом из окна. В этом случае от аппарата (со стороны окна) устанавливаются прибор основного, рисующего света *a* и подсветка *б*, дающая рассеянный свет, а также контурный свет *в*. Фон освещается отдельным прибором *г*.

На схеме 3 объект снят на фоне окна, против света. Дневной свет образует на объекте съемки светлый контур. Искусственный свет необходим для освещения основным светом *a*, для подсветки *б* и для освещения фона *в*. При этом важно, чтобы яркости фона, которым отчасти может являться окно, были бы не слишком большие, иначе может не хватить мощности источников искусственного света для установления требуемых яркостных соотношений.

Для уменьшения яркости окна, находящегося в кадре, его можно закрыть занавеской *к*, перекрыть черным тюлем.

На приведенных схемах дана лишь примерная расстановка осветительной аппаратуры, которая может быть изменена применительно к конкретным условиям съемки.

Приступая к фотографированию внутреннего вида помещения (интерьера), необходимо определить, что именно и как должно быть изображено на фотографии, каково назначение снимка. Фотография может быть документальной, на которой точно, без искажений должны быть переданы архитектурные формы и детали, роспись стен, потолка. Фотограф может поставить перед собой и другие задачи — передать эффекты света, разнообразие светотональных переходов, пространство (см. приложение — фото 3 и 7).

Фотоаппарат, объективы, осветительные приборы подготавливаются к съемке в зависимости от поставленной изобразительной задачи.

Выбрав точку съемки и установив фотоаппарат, соответственно располагают мебель и другие объекты, изображаемые в кадре, — удаляют или передвигают мешающие предметы, сохраняя естественную, ненарочитую их расстановку.

При выборе точки съемки надо учитывать направление основного света, характер светораспределения естественного и искусственного освещения.

На рис. 65 приведен пример съемки интерьера только при лампах накаливания. Никаких специальных осветительных приборов не применялось, однако на время съемки были включены все лампы для того, чтобы хорошо осветить стены, потолок, создать естественный световой эффект.

В дневное время источниками света в помещении служат окна, застекленные двери и потолки, а также различные источники искусственного света.

Особенность съемок внутри помещения заключается в следующем: если снимаемые предметы освещены передним светом и в кадре не видны источники света, то обычно наблюдается малый интервал яркостей; если в кадр входят кроме стен, пола, обстановки еще и светлые окна, горящие лампы, то интервал становится очень большим, особенно в вечернее время, когда не хватает рассеянного света.

При съемках внутри помещения наиболее часто используется верхне-передне-боковое освещение, при котором хорошо передаются архитектурные формы интерьера, фактурные особенности материала. Фотографии, снятые против света, с отражениями на бликующих поверхностях, с силуэтами переднего плана могут выглядеть очень выразительно. Однако образующийся большой интервал яркостей создает значительные трудности для полноценного фото графического воспроизведения.



Определение экспозиции производится с таким расчетом, чтобы в теневых и самых светлых частях изображения сохранить достаточную проработку фактуры.

Чтобы уменьшить интервал яркостей, можно окно, которое входит в кадр, завесить светлой полупрозрачной материей, шторой, затянуть снаружи черным тюлем, а самые темные участки подсветить от фотоаппарата.

В качестве подсветки при съемке интерьера днем обычно используются лампы накаливания и импульсная лампа.

Съемка с импульсной лампой может производиться синхронно или без синхросвязи, когда при общей длительной выдержке дается несколько вспышек.

На рис. 66 приведен снимок декоративного интерьера, который был снят в солнечную погоду. На фотографии хорошо видно распределение естественного освещения в сочетании с подсветкой от зажженных ламп. Эту фотографию можно было снять без искусственной подсветки потолка. Для освещения темных фигур людей на общем плане желательно было бы применить подсветку импульсной лампой от фотоаппарата.

При использовании подсветки необходимо внимательно следить за сохранением естественного светораспределения в помещении, не пересвечивать отдельные части стен,

мебели, не нарушать естественный, привычный характер освещения.

Задача подсветки состоит в том, чтобы выправить имеющиеся недостатки в освещении, сократить слишком большой интервал яркостей.

Если интерьер очень темный и при экспонировании требуется продолжительная выдержка, а источники света в кадре (лампа, бра, люстры и т. д.) очень яркие и получаются на негативе заведомо передержанными, можно каждый снимок экспонировать дважды, не переводя пленку: первый раз с продолжительной выдержкой при выключенных источниках света, изображаемых в кадре, используя подсветку, и второй раз (не сдвигая аппарата) с короткой выдержкой при включенных источниках, находящихся в кадре.

Большое значение при съемке внутри помещений имеет состояние воздуха. Если он задымлен или запылен, то становятся видимыми световые лучи, проходящие в окна, так же как ореолы вокруг источников света. Это происходит в результате рассеивания света частицами пыли или дыма.

Негативным материалом для съемки интерьера могут служить мало контрастные противоореольные пластинки или пленки. Для съемки цветных объектов применяются изопанхроматические материалы и, при необходимости, светофильтры.

Съемка различных вещей, предметов обихода, из которых составляются разнообразные композиции, натюрморты, требует наличия у фотолюбителя известных навыков прежде всего в работе над композицией кадра и освещением.

Снимать натюрморты можно при различных источниках света. Наиболее удобными и распространенными являются осветительные приборы с лампами накаливания, позволяющие точно отрабатывать светом объем, создавать нужный характер освещения, воспроизводить световые эффекты.

Натюрморт с дымом от папиросы можно выразительно снять, используя контровое освещение, просвечивающее дым, рельефно обрисовывающее предметы съемки.



На рис. 67 показан пример такой съемки. Основной светотеневой рисунок создает прибор контрового света.

Фон за столом слегка освещен другим прибором. Настольная лампа в 100 ет была включена

во время съемки и способствовала созданию эффекта естественного вечернего освещения.

Освещение натюрморта, так же как при съемке портрета, может осуществляться при помощи направленного и рассеянного света. В большинстве случаев используется сочетание основного, направленного света, образующего светотеневой рисунок, и рассеянного света моделирующей подсветки. В случае необходимости применяется третий источник, обеспечивающий контурный свет или освещение фона.

Для четкой передачи рельефа поверхности, особенно мелких предметов, применяется боковой и контровой направленный скользкий свет.



Рис. 69. Примерная схема расположения осветительных приборов и фотоаппарата при съемке натюрморта

При съемке стеклянных предметов часто используется контровое освещение, как это показано на рис. 68. При этом число осветительных приборов должно быть минимальным, так как каждый из них дает большое количество световых бликов, нежелательных теней, нарушающих цельность восприятия.

Съемка натюрморта может производиться на фоне, имеющем протяженность в

ширину и глубину, например пространство комнаты, вид в окно, пейзаж и др; на фоне других предметов, декоративной материи, а также на нейтральном фоне — бумаге, одноцветном занавесе, обоях и т. д.

Каким бы ни был фон, он всегда должен помогать раскрытию главного на снимке и не отвлекать внимание зрителя пестротой. Цвет фона, сочетание светотональных пятен необходимо выбирать с учетом окраски фотографируемых предметов, характера освещения. Для общей композиции кадра важны также фактура фона (гладкая бумага или тисненая, крупноструктурная материя и др.) и рисунок фона (клетчатый или с узорами и т. д.).

На рис. 69 показана примерная установка фотоаппарата и осветительной аппаратуры при съемке натюрморта. Два прибора направленного света с фотолампами мощностью в 500 и 275 *вт*, при помощи которых устанавливаются рисующий и заполняющий свет (а и б), и третий прибор с лампой в 150—175 *вт* для моделирующей подсветки (в) подключается в сеть через колодку с выключателем (г).

На том же рисунке показано, что при съемке натюрморта в качестве нейтрального фона может быть использован изогнутый лист бумаги или картона, который позволит избежать на снимке линий, образующихся от соединения горизонтальной и вертикальных плоскостей фона.

Ввиду относительно небольших размеров натюрморта фон может освещаться тем же светом, что и сам объект.

В тех случаях, когда желательна съемка без теней, фотографируемые предметы помещаются на стекле, под которым на некотором расстоянии устанавливается нужный фон, освещаемый отдельным источником света.

Для съемки натюрморта применяется аппарат с матовым стеклом, имеющий двойное растяжение меха, или зеркальный аппарат типа «Зенит», «Старт», «Салют», позволяющий снимать с близкого расстояния, устанавливать кадр точно без параллакса и наводить объектив на резкость по изображению на матовом стекле.

При съемке на расстоянии около 1 м вполне применимы многие малоформатные камеры. Объектив фотоаппарата во время съемки должен быть защищен от попадания встречного и бокового света надежной блендой.

Натюрморты следует снимать на изопанхроматических противоореольных пленках или пластинках средней чувствительности.

К съемкам необходимо готовиться, заранее обдумав, из каких предметов составить объект съемки, на каком фоне его расположить.

Перед съемкой можно набросать в общих чертах схему будущей композиции, поискать сначала в эскизе основу будущей фотографии. Это значительно облегчит дальнейшие поиски построения и освещения кадра, ускорит весь процесс съемки.

При съемке в вечерних условиях перед фотолюбителем открываются большие



Рис. 70. Большой театр (фото А. Заенцова)

возможности выразительно показать городской или сельский пейзаж при вечернем освещении, жизнь в парках, народные празднества и гуляния.

Правдиво выглядят репортажные съемки всевозможных событий, съемка портретов и групп на фоне вечерних пейзажей, сами пейзажи с яркими световыми эффектами при выразительном ночном освещении (см. приложение\_фото 2, 6, 18 и 22).

К особенностям ночного освещения можно отнести малую общую освещенность, контрастное распределение яркостей в снимаемом объекте, наличие в кадре наряду с неосвещенными участками самих источников света, являющихся также объектами съемки.

Большинство фотографий, снятых ночью, строится на контрасте освещения (светлые средний и дальний планы

противопоставляются темному переднему плану, силуэты деревьев, решеток оград, элементы архитектуры даются на фоне городских огней и т. д.).

Большое значение для ночной съемки имеет погода. В сухую погоду улицы, крыши домов и большинство других объектов при отражении свет рассеивают, зато в дождливую погоду наблюдается преимущественно рассеянно-направленное отражение, и это создает благоприятные условия для съемок. Падающие дождевые капли, снег, туман, пронизанные многочисленными огнями, образуют освещенную среду, на фоне которой становятся хорошо видимыми контуры близко расположенных к аппарату предметов. Созданию благоприятных световых условий способствует также снежный покров, имеющий высокую степень отражения света.

Фотография вечерней Москвы (рис 70) снята в сумерки при короткой выдержке на высокочувствительной пленке. Погода для съемки выбрана благоприятная — мокрый асфальт удваивает огни фонарей, отражает свет автомобильных фар.

Если проследить, как изменяется освещение уличного пейзажа в сумерки, то можно увидеть примерно следующую картину: после заката солнца быстро снижается яркость неба, уменьшается освещенность земной поверхности; дома и деревья рисуются силуэтами на фоне неба, особенно в сторону заката; один за другим зажигаются огни в окнах домов; над улицами появляются световые рекламы, вспыхивают вереницы фонарей; водители автомашин включают фары. Начинается ночная жизнь города, а для фотографа — момент наиболее выгодных световых, экспозиционных условий для съемок.

Лучше всего снимать ночные объекты в тот небольшой промежуток времени, когда еще сохранились остатки дневного света, зависящего от яркости сумеречного неба, и только что зажглись необходимые источники света, входящие в кадр и участвующие в освещении снимаемых объектов.

В зависимости от объекта съемки, погоды, географической широты места и других условий, оптимальное время и продолжительность, необходимые для съемки, значительно меняются. Снимая в сторону заката, можно в зависимости от облачности получить на снимке светлую полосу неба, на фоне которой вырисовываются контуры города.

Подготовка к фотографированию на улице вечером при искусственном свете зависит от того, что снимается, — снимаются ли неподвижные объекты, допускающие продолжительную выдержку, например пустынная улица с фонарями, иллюминация и др., или подвижные объекты, требующие съемки с моментальной выдержкой, например многолюдная улица с



пешеходами на переднем плане, движущиеся огни городского транспорта и т. д.

При съемке неподвижных объектов аппарат устанавливается на штативе и съемка производится с выдержкой, определяемой в соответствии с требуемой глубиной резкости. Если штатива нет или применение его затруднительно, а выдержка не превышает  $\frac{1}{30}$  сек., съемку можно производить с рук, прислонившись к устойчивому предмету, — стене, столбу, ограде, — чтобы избежать смазывания изображения.

Можно в качестве упора использовать обычную палку, на которую крепится аппарат. Удобным в работе является цепочный штатив, состоящий из тонкой металлической цепочки, один конец которой прикрепляется к аппарату, а на другой, свободно висящий, после выбора точки по высоте наступают ногой. Экспонирование производится при натянутой цепочке, увеличивающей устойчивость аппарата в руках.

Съемка ночных пейзажей может производиться двумя экспозициями: первая экспозиция производится в сумерки до зажигания огней, вторая — уже при ночном освещении. Аппарат во время таких съемок устойчиво крепится на штативе и сохраняется неподвижным до окончания второй экспозиции. Двойное экспонирование целесообразно производить в тех случаях, когда огни зажигаются слишком поздно и к этому времени дневного света не хватает для требуемой проработки теней, неба, фактуры асфальта улиц и домов.

При съемке праздничной иллюминации, фейерверков, движущихся огней от продолжительности выдержки будут зависеть длина и количество траекторий этих огней на снимке.

В качестве примера на рис. 71 показана праздничная Москва; огни салюта, иллюминация, лучи прожекторов, отражающиеся в воде, создают торжественную картину всенародного праздника. Съемка производилась фотоаппаратом, установленным на штативе, с продолжительной выдержкой.



Рис. 71. Москва праздничная (фото В. Степанова)

На снимках, изображающих ночные сцены, в кадре, как правило, оказываются сильные источники света, легко образующие ореолы, которые портят фотографию. Борьба с ореолообразованием необходимо всеми доступными путями: следует применять просветленные объективы, защищать их блендой от бокового и встречного света, снимать на фотоматериалах с противоореольным слоем. Выбирая точку съемки, необходимо иметь в виду, что

наиболее яркие, мешающие источники света, попадающие в кадр, могут быть перекрыты деталями переднего плана: стволом дерева, фонарным столбом и т. д.

Необходимо учитывать, что ореол, образующийся вокруг источника света, будет тем сильнее, чем ярче источник света и темнее фон, чем продолжительнее выдержка.

Для всех видов вечерних съемок необходим изопанхроматический материал высокой и наивысшей чувствительности. При съемке с длительной выдержкой может быть использован материал средней чувствительности.

Для обработки негативных фотоматериалов большинства съемок с искусственным светом необходимо применять мягко работающие, выравнивающие проявители.

### **Съемка с импульсной лампой**

Мы знаем, что задача освещения любого объектива решается с помощью основных видов света. Вспышка одной импульсной лампы может быть использована в качестве основного, например рисующего, света в условиях низкой освещенности в помещении и на натуре. Это типичный случай съемки при одном источнике света.

Когда имеется один или несколько основных видов света (например, рассеянный свет, контровой и др.), вспышка импульсной лампы может использоваться в сочетании с уже имеющимися источниками освещения. Сюда относится съемка с двумя и большим количеством импульсных ламп. Это типичный случай съемки при нескольких источниках света, когда один или несколько из них являются импульсной лампой.

В каких случаях применение электронной вспышки необходимо и желательно? Прежде всего в условиях низкой освещенности, когда требуется произвести моментальную съемку движущегося объекта, особенно в таких условиях съемки, когда нельзя подключить лампы накаливания.

Импульсная лампа нужна при съемке на цветофотографической пленке типа ДС, когда требуется большая глубина резкости и высокая оперативность в работе.

Не обойтись без импульсной лампы и во многих других случаях. Однако не следует думать, что импульсная лампа полезна во всех съемках. Импульсная лампа может помешать или оказаться лишней, когда стоит задача сохранить естественный эффект освещения.

Коротко остановимся на основных случаях использования импульсной лампы

1. Импульсная лампа соединена с фотоаппаратом (наиболее распространенный случай в фоторепортаже).
2. Импульсная лампа в одной руке, фотоаппарат — в другой.
3. Импульсная лампа и фотоаппарат связаны длинным синхрорыводом (3—5 м).
4. Съемка с импульсной лампой без синхросвязи.
5. Применение импульсной лампы и отражателя.
6. Применение нескольких импульсных ламп.

Выпускаемые отечественной промышленностью импульсные лампы рассчитаны главным образом для фоторепортажных съемок, требующих быстрой, оперативной работы.

Для удобства в эксплуатации рефлектор и камера соединены универсальной планкой (у некоторых моделей рефлектор устанавливается на верхней крышке фотоаппарата). Расстояние от объектива до импульсной лампы составляет при этом около 20 см. Это наиболее распространенный случай установки рефлектора, при котором объект освещается передним направленным светом. Следует помнить, однако, что малейшая передержка или задержка способствует в таком случае созданию плоского, невыразительного освещения, «забывает» фактуру, повышает оптические плотности на негативе.

В ряде случаев рефлектор целесообразно держать в лесой руке на расстоянии около 0,5 м от объектива: такой прием позволяет беспрепятственно производить съемку бликующих объектов, репродуцировать картины и фотографии, окантованные под стекло, и т. д.

При съемках с близкого расстояния за счет большего угла между направлением светового потока и оптической осью фотоаппарата лучше выявляется объемная форма предметов.

Для большего удобства может применяться несложное устройство, позволяющее устанавливать рефлектор в требуемом положении (рис. 72).

При съемке с импульсной лампой все чаще применяется удлиненный синхрорывод, позволяющий синхронно производить вспышки, освещая объект в любом требуемом направлении. Рефлектор, соединенный с фотоаппаратом синхрорыводом длиной 3—5 м, может быть установлен сбоку на штативе или его может держать в руке помощник фотографа. Такая установка импульсной лампы бывает необходима при съемке средних и общих планов, объектов, имеющих протяженность в глубину, когда стоит задача

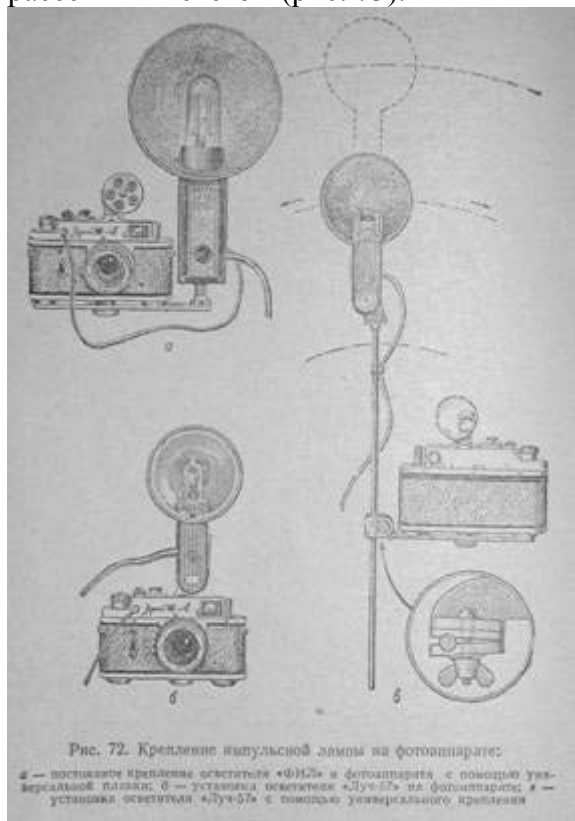
сохранить передний план темным. Боковой свет необходим, когда объект недостаточно освещен рассеянным светом.

Импульсная лампа на расстоянии может быть с успехом использована для освещения контрольным светом, для освещения только фона и в других случаях.

При съемке бликующих стеклянных поверхностей средним планом источник света также должен находиться сбоку от аппарата.

Верхне-боковой свет становится незаменимым при съемке скульптуры, архитектурных деталей и т. д.

Импульсная лампа может быть направлена в противоположную сторону от снимаемого объекта (на светлый потолок, стену), что позволяет осветить объект отраженным, рассеянным светом (рис. 73).



Импульсную лампу можно использовать без синхросвязи (фотоаппарат может не иметь синхроустройства).

Съемка может производиться с рук при выдержке  $Yz$  — 1 сек. (затвор установлен в положении «В»),

Экспонирование осуществляется в следующем порядке: сначала нажимают на кнопку затвора и вслед за этим производят вспышку, после чего сразу же затвор закрывают.



Съемку таким путем можно производить только при достаточно низкой освещенности, чтобы за время экспонирования не проработалось второе смазанное изображение.

При съемке неподвижных объектов в темных интерьерах, вечером на натуре и в других случаях также с успехом может быть использована импульсная лампа без синхросвязи. Порядок съемки следующий: фотоаппарат устанавливается на штативе,

диафрагма выбирается с таким расчетом, чтобы при съемке на материале средней чувствительности выдержка была 30—60 сек. Заранее намечаются направления, в которых должны производиться вспышки. Затем, находясь за фотоаппаратом или сбоку от него, фотограф открывает затвор и производит необходимое количество вспышек.



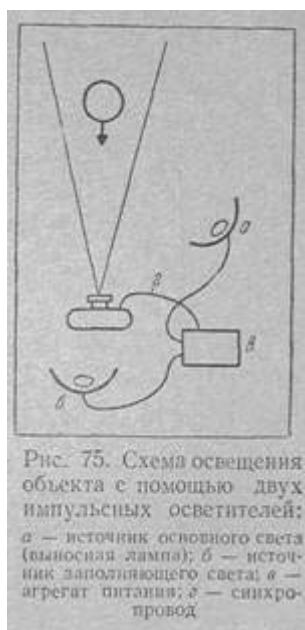
В результате на негативе на общую слабую проработку деталей накладываются хорошо освещенные участки объекта.

Аналогичный способ позволяет снимать в условиях, когда не хватает мощности одной вспышки. В этом случае при съемке одного изображения можно проделать несколько вспышек, несколько экспозиций, учитывая, что при двух наложенных вспышках ведущее число удваивается. Так, если ведущее число 32, а расстояние, с которого производятся вспышки, равно 16 м, то при двух последовательных вспышках диафрагма должна быть 2,8 (вместо 2 при одной вспышке).

Существенным недостатком импульсной лампы является чрезмерная контрастность освещения: направленный световой поток способствует образованию глубоких теней.

Если рефлектор находится вблизи объектива, эти тени менее заметны, но стоит только отодвинуть рефлектор в сторону и осветить объект съемки под углом, как возникает необходимость подсветить теневые участки. При наличии одной импульсной лампы смягчить тень можно небольшим отражательным подсветом, который устанавливается вблизи объекта с теневой стороны (рис. 74).

Наиболее полноценная установка света требует применения нескольких источников света, которые можно устанавливать в требуемых направлениях. Применительно к импульсным лампам можно составить следующую схему (рис. 75): один источник света устанавливается рядом с фотоаппаратом и обеспечивает передний, заполняющий свет, второй — подключается с помощью длинного синхрорпровода и может использоваться как источник рисующего, контрового или фонового света.



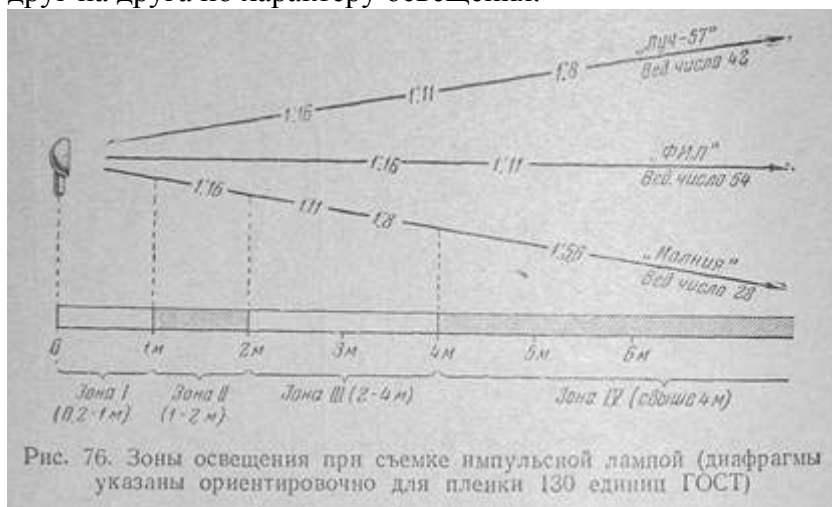
По аналогии с установкой ламп накаливания могут применяться три импульсные лампы и более или сочетание импульсной лампы с лампой накаливания, каждая из которых выполняет определенную задачу освещения.

Для того чтобы успешно осуществлять съемку с импульсной вспышкой, фотолюбитель должен полностью освоить съемку при лампах накаливания. При работе с импульсной лампой успешно применяются светорассеиватели, цветные светофильтры, тубусы, шторки и другие вспомогательные приспособления, подробно описанные выше.

При работе с импульсной лампой большое значение приобретает выбор расстояния, с которого производится съемка. В зависимости от расстояния изменяется масштаб

изображаемого объекта, расстояние является исходной величиной для расчета диафрагмы, с изменением расстояния изменяется характер освещения объекта.

Если один и тот же объект снять при разных диафрагмах и различном расстоянии от лампы до объекта, то при сравнении снимков выяснится, что они совершенно непохожи друг на друга по характеру освещения.



В практике съемки с импульсной лампой расстояния, с которых производится съемка и освещение, можно условно подразделять на следующие зоны (рис. 76): первая зона — от 0,2 до 1 м; вторая зона — от 1 до 2 м; третья зона — от 2 до 4 м; четвертая зона — свыше 4 м.

Съемка мелких предметов производится на расстояниях до 1 м, т. е. в

первой зоне. Крупные планы, портреты обычно снимаются с расстояния 1—2 м, или во второй зоне. Расстояния от 2 до 4 м, третья зона, наиболее благоприятны для съемок с импульсной лампой и используются в большинстве репортажных съемок. Большие расстояния, четвертая зона, используются для съемки общих и средних планов.

На рис. 76 для ориентировки на границах каждой зоны указаны необходимые диафрагмы (для пленки светочувствительностью 130 единиц ГОСТ).

Большим преимуществом импульсной лампы является возможность неограниченного ее использования при съемках на натуре.

При съемке в дневное время на натуре, так же как и в помещении, естественное освещение не всегда бывает приемлемым. При солнечном освещении возникают большие светотеневые контрасты, значительный яркостный интервал, особенно при съемках против света. Кроме того, верхнее направление света не всегда оказывается удачным, например для освещения лица. В подобных случаях приходится при помощи подсветки и затенителя видоизменять характер освещения, перераспределять свет для каждого отдельного случая.

Если солнечный свет принят в качестве основного, то подсветка может выполнять функции моделирующего, заполняющего, контурного света. При съемке в пасмурную погоду с помощью подсветки можно осветить объект основным, контурным светом.

В качестве подсветки удобнее всего применять импульсную лампу, а также отражатели. Преимущество источника искусственного света перед отрагательной подсветкой заключается в том, что он излучает свет независимо от окружающих световых условий и с успехом может применяться в любую погоду вечером и ночью.

Отрагательная подсветка целиком зависит от состояния естественного освещения, действует лишь при наличии солнечного света.

В качестве источников искусственного света наряду с импульсной лампой, там где это возможно, применяются осветительные приборы с лампами накаливания повышенной мощности.

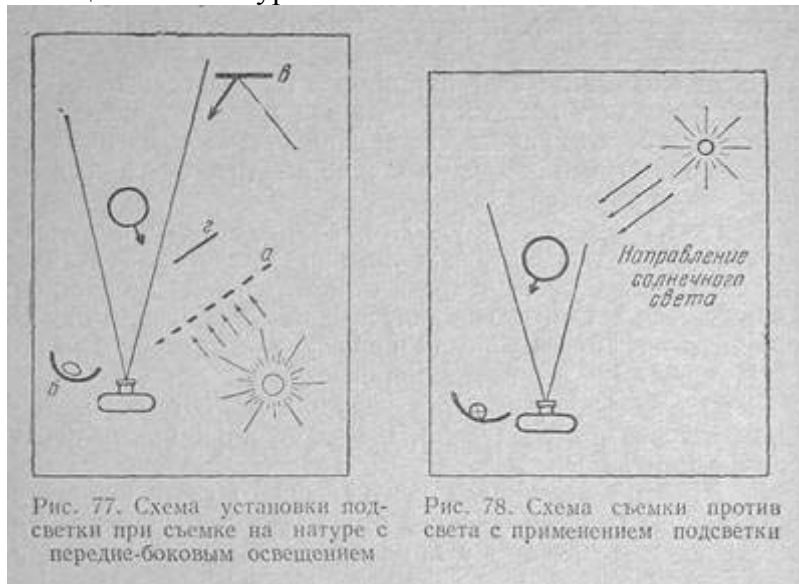
В помощь электрической подсветке на съемке применяется отрагательная подсветка, которая изготавливается из листа фанеры, картона, оклеенного фольгой или окрашенного белой краской.

В зависимости от покрытия поверхность подсветки может давать рассеянное отражение (например, белая бумага) или рассеянно-направленное (например, зеркало, серебряная фольга и др).

Наряду с подсветкой для создания притемнений на отдельных участках снимаемого объекта (например, на светлой рубашке при портретной или групповой съемке)

применяются затенители: тюлевая материя, натянутая на проволочное кольцо диаметром 1—2 м, трубка на штативе, в которую зажимаются куски картона или фанеры различной формы, ветки деревьев и т. д.

Необходимо различать два основных случая применения подсветки на природе: первый — смягчение светотеневых контрастов или световой коррекции; второй — освещение объекта, находящегося в тени, перекрытого от солнечного света затенителем или освещенного контурным светом.



В первом случае бывает достаточно небольшой моделирующей подсветки, устанавливаемой сбоку от аппарата, во втором случае на снимаемом объекте устанавливается заново рисующий, заполняющий и другие необходимые виды света.

В солнечную погоду осветительными приборами и отражателями подсвечивают глубокие тени, создают светлый контур или устанавливают основной свет

при съемке против солнца, а также если объект съемки перекрыт от солнечных лучей затенителем.

На рис. 77 в качестве примера приведена схема освещения объекта передне-боковым солнечным светом, для смягчения которого установлен тюлевый затенитель *а*. Подсветка тени осуществляется источником искусственного света *б*. Блики светового контура создаются подсветкой *в*, которая может быть заменена также источником искусственного света. Нижняя часть светлого костюма перекрыта от солнечных лучей веткой дерева *г*, можно воспользоваться марлевой сеткой или картоном.

Светотеневые контрасты на объекте регулируются плотностью затенителя и изменением интенсивности передней подсветки. Расположение бликов контурного света и их яркость устанавливаются в зависимости от направления подсветки в и ее расстояния до освещаемого объекта.

При съемках портретов в условиях солнечного освещения часто направление съемки выбирают с таким расчетом, чтобы использовать солнечный свет в качестве контурного.

В этих случаях направленный свет солнца хорошо выявляет контурную форму объекта и не ослепляет глаза снимающегося. От фотоаппарата устанавливается передняя подсветка, обеспечивающая основной свет или подсветку теней (рис. 78).

Наряду с источником искусственного света в подобных случаях с успехом может применяться отражательная подсветка.

При съемке в пасмурную погоду, а также в сумерки и ночью все необходимые виды освещения создаются источниками искусственного света.

#### Особенности цветной съемки

В связи с широким распространением цветной фотографии необходимо хотя бы коротко остановиться на некоторых особенностях использования источников света при съемке на цветофотографических материалах.

Метод установки света по основным видам, который был описан выше, полностью отвечает требованиям цветной съемки.

При съемке на цветофотографической пленке, также как и на изопанхроматической, широко используется светотеневое освещение. Область использования рассеянного света

в цветной фотографии значительно шире, чем в черно-белой. Светотональные решения с использованием цветовых контрастов часто можно видеть в портретах, натюрмортах, пейзажах.

Описанные выше методы экспонетрических замеров и расчетов также остаются в силе при съемке на цветофотографических материалах.

Во второй главе уже говорилось о том, какие источники искусственного света применимы для цветной съемки. По-

мимо всех прочих требований к осветительной аппаратуре (мощность источника света, устройство рефлектора и т. д.) для целей цветной съемки существенным является спектральный состав света, излучаемый осветительным прибором. По этому признаку источники искусственного света можно разделить на две группы: к первой из них относятся такие источники света, которые обеспечивают световой поток по спектральному составу, близкий к среднему дневному свету,— это импульсная лампа, осветительные приборы с дуговой лампой; ко второй группе относятся осветительные приборы с перекальными фотолампами.

В соответствии с этим выпускаются цветофотографические материалы двух сортов: пленки типа ДС, сбалансированные для дневного света, и пленки типа ЛН, предназначенные для съемок с лампами накаливания.

В ряде случаев при съемке на пленках типа ДС используются приборы с обычными или перекальными лампами, работающие под специальными голубыми светофильтрами, которые корректируют спектральный состав света.

При работе с цветофотографическими материалами необходимо учитывать их относительно низкую общую светочувствительность, меньшую фотографическую широту по сравнению с изопанхроматическим материалом, ограниченный цветовой охват, а также возможность разбалансировки эмульсионных слоев по чувствительности и контрасту.

Использование цветофотографических материалов открывает перед фотолюбителем новые изобразительные возможности, прежде всего возможность передавать цвета снимаемых объектов. Новые выразительные средства ставят более сложные задачи, заставляют осмысленно подходить к работе с цветовыми отношениями в кадре, к поискам колорита изображения, к использованию цветного освещения.

Фотолюбителю, который стремится освоить цветную съемку, можно рекомендовать следующую последовательность в работе:

начинать снимать на цветофотографической пленке целесообразно в условиях естественного освещения, на натуре;

после приобретения необходимых навыков можно переходить к съемке при источниках искусственного света, но без применения цветных светофильтров для создания различных эффектов; овладев в отдельности съемкой на натуре и съемкой при искусственном освещении, можно приступить к цветной съемке на натуре и в помещении, сочетая дневной свет со светом от лампы накаливания, широко используя всю современную технику, отрабатывая световые эффекты, решая живописные задачи путем отбора материала съемки.

Работа над построением цветного фотографического изображения требует от фотолюбителя известной подготовки в области изобразительной культуры, изучения произведений живописи и кинооператорского мастерства.

При работе с источниками искусственного света начинающему фотолюбителю надо стараться снимать в однотипных условиях, например с одними и теми же осветительными приборами, в одном и том же экспозиционном режиме, осваивая до конца имеющуюся технику и аппаратуру, производя необходимые пробы, анализируя полученные результаты.

Можно также рекомендовать снимать на одном и том же фотографическом материале, если это допускают условия съемки. Надо полностью освоить выбранный сорт пленки, изучить на практике его фотографические свойства, выяснить возможности, которые этот материал допускает. Однако это не означает, что вообще все виды съемок надо производить на одном сорте материалов.

Для каждой съемки материал подбирается в соответствии с теми требованиями, которые к

нему предъявляются, но при повторных съемках в тех же условиях желательно использовать один и тот же или подобный материал.

Все технические условия съемки должны записываться в дневник или специальные карточки. После получения негативного и позитивного изображения записи должны дополняться сведениями о негативе, о всех замеченных ошибках. Условия, обеспечившие высокое качество снимка, также должны отмечаться и в дальнейшем служить справочным материалом. Такая регистрация и анализ позволят фотолюбителю собрать необходимый фактический материал, закрепить приобретенные практикой навыки, без которых невозможен творческий рост фотографа.

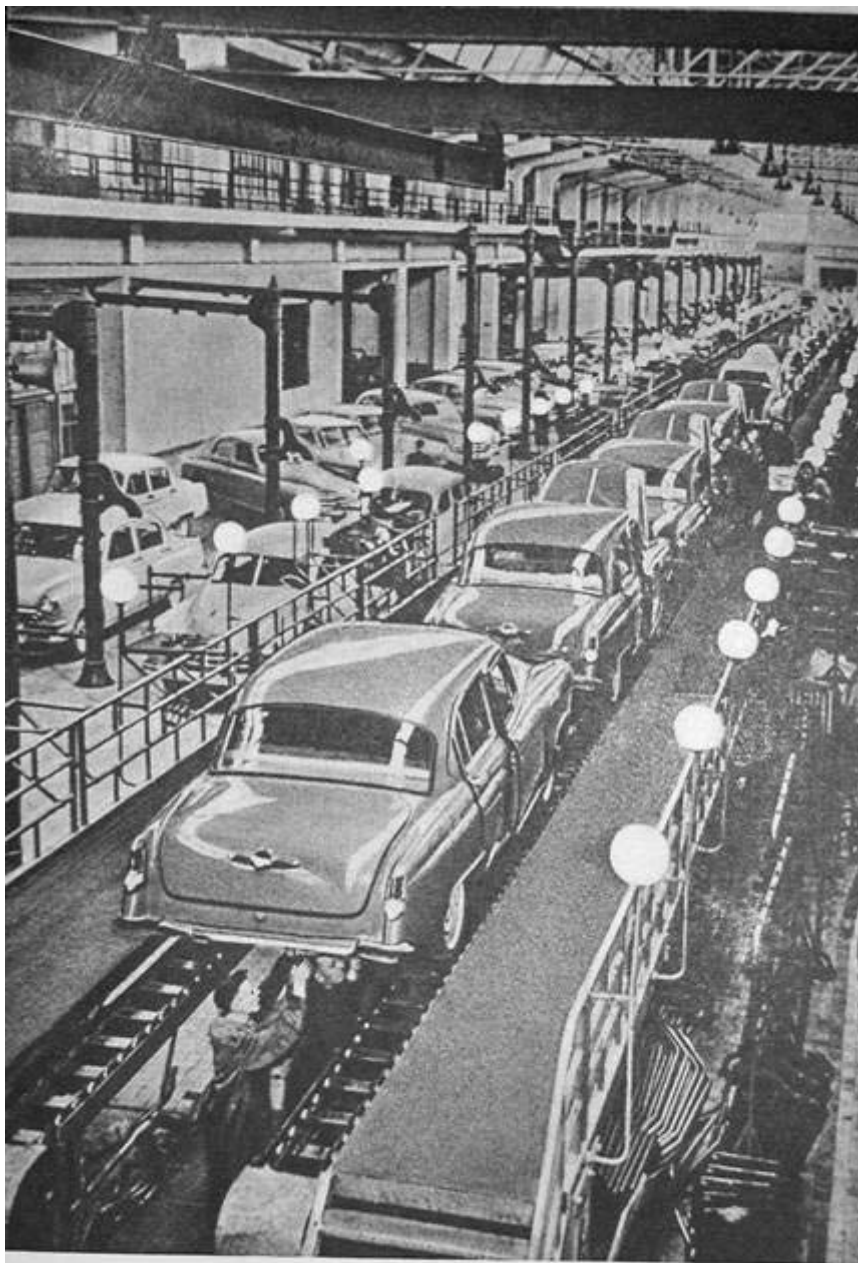


Фото 7. Конвейер В. Егоров  
В сборочном цехе много рассеянного света, благодаря этому удалось избежать больших световых контрастов и образования ореолов вокруг источников света, находящихся в кадре