

носьёмка, при к-рой снимаются последоват. фазы движения рисованных (графическая М.) или объёмных (объёмная М.) объектов. При кинопроекции снятого таким образом фильма у зрителя возникает иллюзия движения неподвижных в момент съёмки объектов. Скорость смены одного рисунка другим при этом такова, что за счёт инерции зрительного впечатления один рисунок не успевает исчезнуть, как его место занимает другой, с новой фазой движения, как бы накладываясь на предыдущий; тем самым создаётся впечатлительное единое движущееся изображение, напр. скачущей лошади.

При создании мультипликац. фильма движение объекта съёмки изучают, расчленив на самостоятельные последовательно меняющиеся фазы, к-рые затем представляют в виде отдельных рисунков или положений объекта (напр., куклы) и в той же очередности покадрово снимают киносъёмочным аппаратом на плёнку.

Скорость движения, ритм и паузы в движении зависят от числа фаз или снимаемых кадров, приходящихся на каждую фазу движения. Длительность движения, к-рое должно быть изображено на экране, определяется предварительным хронометрированием. При определении числа рисунков и характера изображения очередной фазы движения учитывается частота кинопроекции.

Художеств. М. — сложный и трудоёмкий процесс, осуществляемый большим коллективом. Для съёмки одной части мультипликац. художеств. фильма изготавливается примерно 15—18 тыс. одинаковых по технике исполнения рисунков, передающих последовательные фазы движений. Рисунки, сделанные на стандартных прозрачных листах и целлулоидной плёнке, поочередно размещают на столе мультипликационного станка и снимают киносъёмочным аппаратом на киноплёнку. Три различных штифта на столе станка и соответствующие им отверстия на целлулоидных листах обеспечивают точное совмещение одного рисунка с другим. Использование прозрачного материала позволяет снимать комбинир. изображение, составляя его из неск. рисунков, наложенных один на другой над рисунком фона.

Принцип рисованной и объёмной М. находит применение в постановке художеств. мультипликац. фильмов (рис. 1), а также в учебных или научно-популярных фильмах (рис. 2) для образного показа действия машин и механизмов, невидимых процессов, движущихся схем, графиков и т. п., в ху-

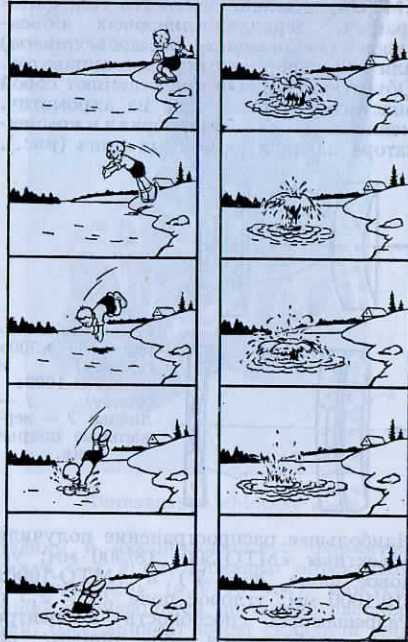


Рис. 1. Основные фазы эпизода рисованного мультипликационного фильма.

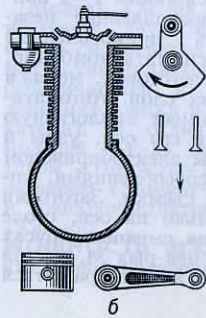
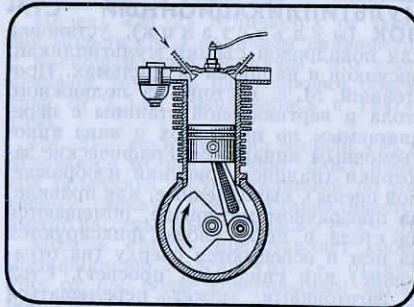


Рис. 2. Мультипликационные заготовки для съёмки технического сюжета: а — собранная заготовка; б — элементы заготовки.

дожеств. фильмах для получения «самопишущихся» надписей, движения магетов при комбинир. съёмке и т. п.

Применение приёмов М. доступно и кинолюбителям. Наиболее простым является т. н. способ плоских марионеток. В этом случае рисованные персонажи изготавливаются в виде вырезанных из плотной бумаги фигур, отдельные элементы к-рых (напр., голова, руки и ноги) соединяются с туловищем резиновой или проволокой, позволяющей перед съёмкой очередного кадра придавать деталям фигуры новое положение.

Доступна кинолюбителям также техника объёмной М. с использованием кукол, собранных на гибком или шарнирном каркасе, что позволяет изменять их позу в соответствии с характером и темпом движения на экране.

Б. Ф. Плужников.

МЯГКОРИСУЮЩИЙ ОБЪЕКТИВ, съёмочный объектив, дающий изображения пониженного контраста (смягчённые) за счёт уменьшения его резкости. «Смягчение» контраста изображения обусловлено остаточными аберрациями объектива либо создаётся с помощью насадок, обеспечивающих уменьшение резкости изображения. М. о. может служить положительная менисковая линза (объектив типа моноколь). В качестве насадок используют мелкие сетки, «диффузионные» оптические насадки и т. п. М. о. применяют для съёмки портретов и пейзажей. Они обеспечивают получение фотоснимков без резко выделенных мелких деталей в изображении; напр., на фотопортрете, снятом с помощью М. о., морщины и мелкие дефекты кожи лица оказываются сглаженными.



Н-142, то же, что гидрохинон. **НАВОДКА НА РЕЗКОСТЬ**, то же, что фокусировка объектива. **НАГЛЯЗНИК**, светозащитная насадка на окуляр визира съёмочного аппарата; обычно представляет собой конич. бленду из мягкой резины. Устанавливается Н., напр., на планке-держателе посредством поворотного кольца (рис.).



Наглазник: 1 — резиновая бленда; 2 — поворотное кольцо; 3 — планка-держатель.

При съёмке в условиях сильного освещения Н. препятствует попаданию в глаз посторонних световых лучей. В СССР выпускаются съёмные Н. типа «НД-2» для фотоаппаратов. В киносъёмочных аппаратах Н. составляет одно целое с окуляром визира.

НАДПИСИ в фильме (титры), разделяются на заглавные, титульные, пояснительные, игровые и служебные. Заглавные Н. содержат название кинофильма (киноочерка, киножур-

нала) и его отдельных частей, серий и др. В титульных Н. даётся перечень осн. создателей фильма с указанием их профессий, действующих лиц и исполнителей, а также название киностудии, год выпуска и т. п. Пояснительные Н. в немых фильмах — основная форма передачи разговорной речи и содержания происходящего на экране действия. В фильмах звукового кино пояснит. Н. иногда служат своеобразной экспликацией, поясняют место и время действия в фильме или являются приёмом монтажной связи между отдельными эпизодами. К пояснит. Н. относятся также внутрикадровые Н. (субтитры), используемые для перевода на другой язык актёрской речи или дикторского текста; субтитрами снабжаются также фильмы для глухонемых. Субтитры располагаются обычно в нижней части кадра. При изготовлении контраптов для массового тиража фильма Н. доснимают на чёрном фоне или впечатывают в копировальном аппарате с промежуточного позитива при второй экспозиции. В позитивную копию фильма субтитры впечатывают с матрицы на копировальном аппарате. Игровые Н., часто создаваемые с использованием мультипликации, служат для по-

каза развития сюжета (напр., процесс написания стихотворения). С л у ж е б н ы е Н., необходимые для монтажа фильма и зарядки киноплёнки в проекц. аппарат, делаются на *ракордах* и содержат обычно название фильма, номер части, номер копии и т. п.

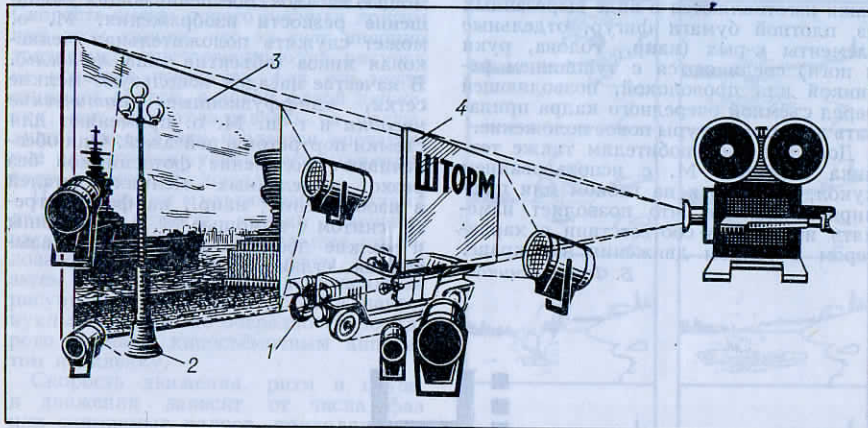


Рис. 1. Схема съёмки названия фильма в одну экспозицию на многоплановом фоне: 1 — фон первого плана; 2 — фон второго плана; 3 — фон третьего плана; 4 — стекло с наклеенной надписью.

Н. для фильмов обычно изображают или выкладывают из отдельных букв различных шрифтов на стекле и снимают на мультипликац. станке. При съёмке Н. применяются различные приёмы: *затемнение*, *наплыв*, *вытеснение изображения* и др. На игровых или натур-

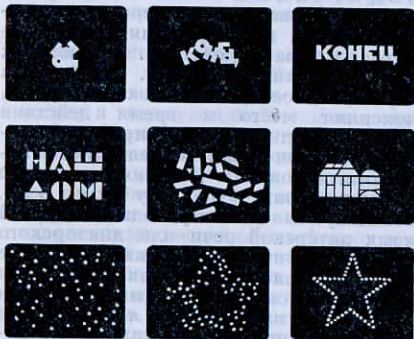


Рис. 2. Примеры движущихся надписей и изображений, изготовляемых на мультипликационном станке.

ных фонах Н. снимаются при второй экспозиции (сначала снимается или контрастируется кадр игрового фона, а затем — белые надписи на чёрном

фоне). Большое значение имеет композиционное расположение Н., выбор шрифта и фона для них. Все Н., кроме служебных, включаются в полезный *метраж фильма*. Б. Ф. Плужников. **НАПЛЫВ**, приём *комбинированной киносъёмки*, при к-ром конец одного

монтажного кадра снимается «в затемнение», а затем на тот же участок плёнки снимается «из затемнения» начало другого монтажного кадра (см. *Затемнение*). Н. даёт постепенную замену одного изображения другим. Перед второй экспозицией киноплёнка в киносъёмочном аппарате перематывается назад на то число кадров, к-рое занимает затемнение. Суммы первой и второй экспозиции на любом участке Н. должны быть одинаковыми. Изменение экспозиции достигается увеличением или уменьшением щели объектива, диафрагмы объектива или применением оттенённого нейтрально-серого светофильтра.

Продолжительность Н. зависит от скорости изменения экспозиции в соответствии с режиссёрской трактовкой эпизодов, ритмич. сменой кадров и темпа внутрикадрового действия. Н. в 15—20 кадров (при съёмке с частотой 24 кадр/с) считается коротким и применяется для быстрой смены изображений, напр. чередования надписей. Чаще пользуются Н. длинной в 50—70 кадров, что обеспечивает плавный переход от одного изображения к другому.

Н. применяется не только в качестве *монтажного перехода*, но и для получения необычных эффектов, связанных с появлением и исчезновением или

с «превращением» объектов съёмки. В отличие от приёма «*стоп-камера*», к-рый позволяет производить только мгновенные превращения, Н. создаёт эти эффекты плавно. Н. часто пользуются для создания композиций, объединённых одной темой, напр. темой воспоминаний, снов. Б. Ф. Плужников. **НАПРАВЛЕННО-РАССЕИВАЮЩИЙ ЭКРАН**, проекционный экран, к-рый отражает падающий на него световой поток, преимущественно в определённом направлении, и рассеивает его в пределах телесного угла 30—60°, что

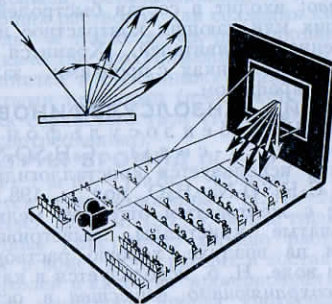


Схема распределения световых лучей при использовании направленно-рассеивающего экрана.

приводит к значит. увеличению яркости экрана в этом направлении. На рисунке показана зависимость яркости Н.-р. э. от угла наблюдения. Н.-р. э. используются в нешироких помещениях. Резко выраженным направленным рассеянием отражаемого света обладают жемчужные, металлизированные и перламутровые экраны.

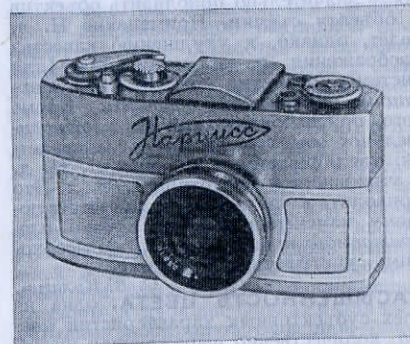
Жемчужные экраны представляют собой белую поверхность, покрытую слоем мельчайших стеклянных шариков. Чем больше диаметр шариков, тем больше коэфф. отражения и меньше угол рассеяния, и наоборот. Шарики распределяются по поверхности экрана равномерно в один слой; в тех местах, где они лежат в два слоя или отсутствуют вовсе, яркость экрана резко снижается. Используются для демонстрации обычных фильмов.

Металлизированные экраны имеют светоотражающий слой из алюминиевой тонкой плёнки, краски или пудры (поэтому их обычно называют *алюминированными экранами*). Поверхность таких экранов может быть гладкой либо тиснёной (с тиснением в виде чешуек — т. н. *растрированные*, или *растровые экраны*). Металлизированные экраны используются для

показа как обычных фильмов, так и стереоскопических.

Перламутровые экраны представляют собой гладкую белую поверхность, напр. поливинилхлоридную плёнку, покрытую прозрачным лаком со взвешенными мелкими полупрозрачными кристаллами солей тяжёлых металлов. Падающий на такой экран свет отражается частично от кристаллов, а частично от основы; при этом свет, отражаемый кристаллами, рассеивается направленно (как от миниатюрного зеркала), а основой — диффузно. Такое сочетание двух видов отражения даёт своеобразное комбинир. распределение отражённого света для перламутровых экранов. Эти экраны можно применять для всех видов кинопроекции.

С. В. Кулагин. **«НАРЦИСС»**, миниатюрный сов. однокорпусный *зеркальный фотоаппарат* произ-ва Красноярского механич. з-да. Формат кадра 14 × 20 мм; зарядка 16-мм роликковой неперфорир. фотоплёнкой в спец. кассетах ёмкостью 25 кадров. Объектив «Индустар-60» (2,8/35 мм). Предусмотрена установка сменных объективов «Мир-5» (2/28 мм), «Мир-6» (2,8/28 мм), «Юпитер-17» (2/50 мм). Фокусировка объектива производится по матовой поверхности коллективной линзы видоискателя. Пентапризма с окуляром съёмные; увеличение окуляра 5,5×, диоптрийная поправка ±4 дптр. Затвор фокальный штормный с матерчатými штормками. Механизмы взвода затвора, протяжки фотоплёнки и счётчика кадров обложкированы и приводятся в действие



Фотоаппарат «Нарцисс».

поворотом курка. Имеются синхр. контакты «Х» и «М», автоспуск. Выпускался в 1961—65.

НАСАДКИ на объектив, оптические и механические приспособления, присоединяемые к передней части объектива.

ектива. Применяют *афокальные насадки, насадочные линзы, светофильтры, бленды, маски* для трюковых съёмоч, *оптические насадки* и др. Для установок Н. оправы фото- и киносъёмочных объективов спереди имеют т. н. присоединит. часть. Её размеры (диаметр и ширина) стандартизированы.

НАСАДОЧНАЯ ЛИНЗА, положительная или отрицательная линза, к-рую присоединяют к передней части съёмочного объектива. В результате получают оптич. систему «объектив плюс Н. л.» с общим (эквивалентным) фокусным расстоянием $f_{\text{эки}}$, отличным от фокусного расстояния f_0 объектива. Расчёт $f_{\text{эки}}$ производят по след. формуле:

$$f_{\text{эки}} = \frac{f_0 \cdot f_{\text{пл}}}{f_0 + f_{\text{пл}} - d},$$

где $f_{\text{пл}}$ — фокусное расстояние Н. л. (для положительных Н. л. оно берётся со знаком +, для отрицательных — со знаком -), d — расстояние между задней *главной плоскостью* Н. л. и передней *главной плоскостью* объектива. Из этой формулы следует, что при использовании положительной Н. л. $f_{\text{эки}} < f_0$, а при использовании отрицат. Н. л. $f_{\text{эки}} > f_0$.

Н. л. применяют для увеличения масштаба изображения. Укрупнения изображения с помощью Н. л. можно достичь двумя путями: увеличением фокусного расстояния (используя отрицат. Н. л.) при заданном (достаточно большом) расстоянии от объектива до объекта съёмки; уменьшением фокусного расстояния (используя положит. Н. л.), при этом возникает возможность значительно приблизить объектив к объекту съёмки. Применение Н. л. ведёт, однако, к ухудшению качества изображения из-за увеличения (для системы «объектив плюс Н. л.») *аберраций оптической системы*. Кроме того, при использовании Н. л. *относительное отверстие* системы изменяется: увеличивается для положит. Н. л. и уменьшается для отрицат. Н. л. Это приводит, в частности, к соответствующему изменению *глубины резко изображаемого пространства*, что необходимо учитывать при съёмке.

НАСЫЩЕННОСТЬ ЦВЁТА, одна из трёх субъективных характеристик *цвета*, количественно выражающая интенсивность, силу зрительного восприятия цветового тона. В сознании наблюдателя Н. ц. ассоциируется с кол-вом красителя либо краски в растворе или на окрашенной поверхности. В колориметрии Н. ц. количественно характеризуется степенью чистоты цвета. Наибольшей насыщенностью обладают чи-

стые спектральные цвета (соответствующие *монохроматическому свету*), наименьшей — *ахроматические цвета*. Н. ц. несветящихся образцов определяется по равноконтрастным цветным таблицам, напр. *атласу цветов*.

НАТРЕДКИЙ (натрия гидроксид, сода каустическая), NaOH, мол. м. 40,0, бесцветные кристаллы или белые комки, теряющие форму во влажном воздухе (расплывающиеся). Н. е. хорошо растворим в воде (образует мыльный на ощупь раствор). Едкая щёлочь. Ядовит, вызывает ожоги. Очень энергично *ускоряющее вещество*; входит в состав быстродействующих или дающих контрастное изображение проявителей. Хранится в стеклянных банках с пробками, залитыми парафином.

НАТРИЙ БЕНЗОЛСУЛЬФИНО-КИСЛЫЙ (бензосульфат натрия, С-соль), $C_6H_5SO_3Na$. Обычно используется кристаллогидрат Н. б. $C_6H_5SO_3Na \cdot H_2O$, мол. м. 198,18, белые с желтоватым оттенком мелкие игольчатые кристаллы, выветривающиеся на воздухе, хорошо растворимые в воде. Н. б. используется в качестве *сохраняющего вещества* в останавливающих растворах и фиксажах, применяемых при обработке цветных фотобумаг. Хранится в стеклянных банках с притёртыми пробками.

НАТРИЯ АЦЕТАТ (натрий уксуснокислый), CH_3COONa . Обычно используется кристаллогидрат Н. а. $CH_3COONa \cdot 3H_2O$, мол. м. 136,09, белые кристаллы, хорошо растворимые в воде. Н. а. вводится в состав фиксажей, останавливающих и нек-рых тонирующих растворов для поддержания постоянной щёлочности. Хранится в плотно закрытых стеклянных банках. Х. р.: при действии на раствор Н. а. кислоты появляется характерный запах уксуса.

НАТРИЯ БИКАРБОНАТ (двууглекислый натрий, натрия гидрокарбонат, сода питьевая), $NaHCO_3$, мол. м. 84,01, белый кристаллич. порошок. Н. б. хорошо растворим в тёплой воде (при темп-ре выше 60 °С разлагается с выделением углекислого газа и образованием *натрия карбоната*). Вводят в проявители (для повышения буферной ёмкости раствора), а также в нек-рые тонирующие растворы. Проявители с Н. б. дают меньшую вуаль; сохраняются лучше, чем проявители с карбонатом натрия. Раствором с Н. б. очищают зеркальную поверхность перед глянцеванием фотоотпечатков. Хранится в закрытых стеклянных банках в прохладном месте.

НАТРИЯ БИСУЛЬФИТ (натрия гидросульфит, натрий кислый сернистокислый), $NaHSO_3$, мол. м. 104,0, белый кристаллич. порошок с запахом сернистого газа. Н. б. хорошо растворим в воде (в тёплой воде разлагается с выделением SO_2). В фотографии. практике Н. б. получают непосредственно в рабочих растворах перед их использованием (при интенсивном перемешивании в раствор *натрия сульфита* постепенно вливают разбавленную *серную кислоту*). Действие Н. б. аналогично действию *калия метабисульфита*. Н. б. вводится в состав фиксажей, останавливающих и осветляющих растворов для создания кислой среды, а также в нек-рые проявители в качестве *сохраняющего вещества*. Хранится в стеклянных банках с притёртыми пробками (при отсутствии запаха сернистого газа Н. б. непригоден к употреблению).

НАТРИЯ БРОМИД (натрий бромистый), NaBr. Обычно используется кристаллогидрат Н. б. $NaBr \cdot 2H_2O$, мол. м. 138,95, белые гигроскопичные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Н. б. входит в состав проявителей в качестве *противоуаллирующего вещества*, иногда употребляется в растворах для усиления изображения. Хранится в стеклянных банках с притёртыми пробками или в полиэтиленовых пакетах. Х. р.: при действии на раствор Н. б. *серебра нитрата* образуется светло-жёлтый осадок *серебра бромида*, растворяющийся при добавлении раствора *натрия тиосульфата*.

НАТРИЯ ГИДРОКСИД, то же, что *натр едкий*.

НАТРИЯ ГИДРОСУЛЬФИТ, то же, что *натрия дитионит*.

НАТРИЯ ГИДРОФОСФАТ (натрий фосфорнокислый дзвухзамещённый, натрия дифосфат, динатрий фосфат), Na_2HPO_4 . Обычно используется кристаллогидрат Н. г. $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$, мол. м. 358,17, бесцветные прозрачные кристаллы, хорошо растворимые в горячей (50—60 °С) воде. Н. г. вводится в отбеливающие растворы для поддержания *буферной ёмкости*. Хранится в закрытых стеклянных банках.

НАТРИЯ ДИТИОНИТ, $Na_2S_2O_4$. Обычно используется кристаллогидрат Н. д. $Na_2S_2O_4 \cdot 2H_2O$, мол. м. 210,16, белые или сероватые мелкие кристаллы с запахом сероводорода, хорошо растворимые в воде. Н. д. входит в состав растворов для чернения изображения, используется в процессе регенерации серебра из отработанных фиксажей

для превращения соединения серебра в сульфид серебра (образуется чёрный осадок), из к-рого затем восстанавливают серебро. Хранится в стеклянных банках с корковыми пробками, залитыми парафином. В фотографии Н. д. часто неправильно наз. гидросульфитом натрия.

НАТРИЯ ДИФОСФАТ, см. *Натрия гидрофосфат*.

НАТРИЯ КАРБОНАТ (натрий углекислый, сода), Na_2CO_3 (безводная соль), мол. м. 106,0, белый порошок; $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ (кристаллогидрат), мол. м. 286,0, бесцветные кристаллы. Н. к. хорошо растворим в воде (раствор мыльный на ощупь). Ядовит. Используется как безводная соль (кальцинированная сода), так и кристаллогидрат (1 г безводного Н. к. соответствует 2,7 г кристаллического). Наиболее часто употребляемое ускоряющее вещество, входящее в состав проявителей; применяется также в нек-рых тонирующих растворах для создания щелочной среды и поддержания достаточной буферной ёмкости. Хранится в закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах. Х. р.: при действии на Н. к. кислоты выделяются пузырьки углекислого газа.

НАТРИЯ МЕТАБИСУЛЬФИТ (натрия пиросульфит), $Na_2S_2O_5$, мол. м. 190,13, белый кристаллич. порошок с запахом сернистого газа, на воздухе разлагается с образованием сернистого газа и *натрия сульфита*. Н. м. хорошо растворим в воде. Вводится в состав останавливающих растворов и фиксажей для их подкисления, в проявители — в качестве *сохраняющего вещества*; является осн. веществом в допроявляющих растворах, применяемых при обработке негативной цветной киноплёнки. Хранится в стеклянных банках с притёртыми пробками.

НАТРИЯ МЕТАБОРАТ (натрий метаборокислый, кодалк), $NaBO_2$. Обычно используется кристаллогидрат Н. м. $NaBO_2 \cdot 4H_2O$, мол. м. 137,8, бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Н. м. входит в состав медленно действующих проявителей в качестве слабого *ускоряющего вещества*, а также в останавливающие растворы и дубящие фиксажи для поддержания постоянной буферной ёмкости раствора и предотвращения образования осадка. Хранится в закрытых стеклянных банках.

НАТРИЯ СУЛЬФАТ (натрий сернокислый), Na_2SO_4 . Обычно используется кристаллогидрат Н. с. (мирабиллит, глауберова соль) $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$, мол. м. 322,22, бесцветные

кристаллы, выветривающиеся на воздухе, хорошо растворимые в воде. Н. с. входит в состав проявителей, используемых при повышенных температурах, в качестве вещества, способствующего сохранению прочности эмульсионного слоя. Хранится в закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах в сухом месте. Х. р.: при действии на раствор Н. с. хлорида бария выпадает белый осадок сульфата бария, нерастворимый в кислотах.

НАТРИЙ СУЛЬФИД (натрий сернистый), Na_2S . Обычно используется кристаллогидрат Н. с. $\text{Na}_2\text{S} \cdot 9\text{H}_2\text{O}$, мол. м. 240,20, бесцветные кристаллы с запахом сероводорода, расплываются на воздухе, хорошо растворимы в воде. Н. с. ядовит. Входит в состав тонирующих растворов, окрашивающих изображение в коричневый цвет; применяется при осаждении серебра сульфидом из обработанных фиксажей. Хранится в закрытых стеклянных банках в вытяжном шкафу.

НАТРИЙ СУЛЬФИТ (натрий сернистокислый), Na_2SO_3 (безводная соль), мол. м. 126,03, белый кристаллич. порошок; $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (кристаллогидрат), мол. м. 252,14, бесцветные кристаллы, легко выветривающиеся на воздухе. Кристаллогидрат Н. с. хорошо растворим в воде, растворимость безводной соли несколько меньше. Используется как безводная соль, так и кристаллогидрат (1 г безводного Н. с. соответствует 2 г кристаллического). Наиболее употребимое сохраняющее вещество в проявителях; входит также в состав растворов для усиления изображения, останавливающих растворов и фиксажей. Хранится в плотно закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах (на воздухе окисляется с образованием *натрия сульфата*, не пригодного для использования в качестве сохраняющего вещества). Х. р.: при добавлении к раствору Н. с. кислоты выделяется сернистый газ с резким запахом.

НАТРИЙ ТЕТРАБОРАТ (натрий тетраборнокислый, бора), $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$. Обычно используется кристаллогидрат Н. т. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, мол. м. 381,43, бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в тёплой воде. Н. т. входит в состав медленно действующих проявителей в качестве слабого *ускоряющего вещества*. Хранится в закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах. Х. р.: пламя газовой горелки при попадании в него Н. т. становится зелёным.

НАТРИЙ ТИОСУЛЬФАТ (натрий тиосернистокислый, гипосульфит натрия), $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

(безводная соль), мол. м. 158,12, белые или серовато-белые кристаллы; $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (кристаллогидрат), мол. м. 248,12, белые кристаллы. Н. т. хорошо растворим в воде (реакция протекает с поглощением тепла). Используется как безводная соль, так и кристаллогидрат (1 г безводного Н. т. соответствует 1,54 г кристаллического). При взаимодействии раствора Н. т. с *галогенидами серебра* образуются комплексные растворимые соединения серебра; на этом свойстве основано использование Н. т. при фиксировании. Входит в состав всех фиксажей и фиксирующих проявителей, а также вводится в ослабляющие и останавливающие растворы. Хранится в закрытых стеклянных банках, картонных коробках или полиэтиленовых пакетах. Х. р.: при действии сильной неорганич. кислоты на раствор Н. т. выделяется сернистый газ с резким запахом, затем раствор мутнеет и выпадает белый осадок серы.

НАТРИЙ ТРИФОСФАТ (тринатрий фосфат), Na_3PO_4 . Обычно используется кристаллогидрат Н. т. $\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$, мол. м. 343,97, бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Н. т. используется в медленнодействующих выравнивающих проявителях в качестве *ускоряющего вещества*. Хранится в закрытых стеклянных банках.

НАТРИЙ ХЛОРИД (натрий хлористый, поваренная соль), NaCl , мол. м. 58,43, бесцветные кристаллы. Н. х. хорошо растворим в воде. Входит в состав растворов, применяемых при отбеливании изображения и усилении изображения. Хранится в закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах. Х. р.: при действии Н. х. на раствор *серебра нитрата* образуется твёрдый белый осадок *серебра хлорида*, темнеющий на свету и растворяющийся при действии на него *натрия тиосульфата* или концентрат *нацетирыного спирта*.

НАТРИЙ ЦИТРАТ (натрий лимоннокислый трёхзамещённый), $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7$. Обычно используется кристаллогидрат Н. ц. $\text{Na}_3\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, мол. м. 348,10, крупные бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. Н. ц. вводится в состав тонирующих растворов для предотвращения выпадения в осадок красящих компонентов раствора. Иногда вводится в проявители в качестве стабилизирующего вещества. Хранится в плотно закрытых стеклянных банках.

НАТРИЙ ЭТИЛЕНДИАМИНТЕТРААЦЕТАТ (трилон Б, комплексон III), $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{N}_2\text{Na}_2$. Обычно ис-

пользуется кристаллогидрат Н. э. $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{O}_8\text{N}_2\text{Na}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, белые кристаллы, хорошо растворимые в воде. Входит в состав проявителей и других растворов для обработки цветных фотоматериалов в качестве *водоумягчающего вещества*; препятствует образованию на фотослое осадка солей кальция. Хранится в закрытых стеклянных банках.

НАТУРНАЯ КИНОСЪЁМКА, съёмочные работы по созданию фильма, осуществляемые под открытым небом либо на натурной площадке киностудии, либо в естественных условиях. При Н. к. на площадке, как правило, ставят декорации, используют естественное освещение, дополняя его при необходимости подсветкой. Н. к. в естественных условиях проводят в месте, наиболее соответствующем описываемому в сценарии, когда можно использовать особенности ландшафта, архитектурную застройку, инженерные сооружения. Для этого организуют киноэкспедиции. Естественные условия при необходимости дополняют декорациями, изменяют для приведения их в соответствии с местом действия и временем, указанными в сценарии фильма. Перед началом Н. к. руководители съёмочной группы выделяют сцены (эпизоды), снимаемые в солнечную и пасмурную погоду, в режимное время (в сумерки, на закате Солнца и т. п.), наносят на карту местности объекты съёмки и пути перемещения её участников (актёров и «массовки»), а также маршруты движения операторского транспорта. При Н. к. учитываются условия освещения (высота Солнца над горизонтом, интенсивность солнечных лучей), расположение снимаемых объектов по отношению к Солнцу. Во время Н. к. обычно записывают черновую фонограмму реплик, к-рую затем используют при озвучивании фильма на киностудии, а также записывают естественные шумы.

Н. к. позволяет усилить, обогатить художественно-выразит. сторону фильма, создать атмосферу достоверности.

Л. Я. Гальперштейн.

НАТЮРМОРТ в фотографии (от франц. nature morte, букв. — мёртвая природа), фотографическое изображение предметов быта, труда, произведений прикладного искусства, цветов, фруктов и т. п.; один из жанров фотоискусства. Н. в фотографии имеет свои задачи, свой круг тем и сюжетов, присущую ему выразительность и образность художеств. языка.

В простейшем виде Н. — выразит. воспроизведение на снимке различных предметов с характерными особенностями поверхности, подчеркнутую материальностью, напр. световой луч эф-

фектно дробится на гранях хрустальной вазы, блестит влажный срез лимона, матовая пыльца покрывает виноградную гроздь. Эти черты фотоизображения вызывают точные ассоциации, делают Н. чрезвычайно привлекательным жанром. Такие снимки обычно изящны и закончены по форме, лаконичны по композиции, рисунку, световым и тональным решениям (см. цветные вклейки, илл. 3; чёрно-белые вклейки, илл. 5).

Но средствами Н. могут быть решены и более сложные, подинно художеств. задачи, созданы снимки, к-рые иногда наз. «предметными композициями». Они могут стать своеобразными картинами человеческой жизни и многое рассказать о невидимом в кадре человеке. Напр., при рассматривании Н., составленного из лежащих на столе почтовых марок, альбома, пинцета, лупы, как бы воссоздаётся образ филателиста, занятого приведением в порядок своей коллекции; лежащий на полу у детской кровати коврик, туфли, стоящие на нём, упавшая на пол игрушка, край свесившегося одеяла позволяют представить мир ребёнка, набегавшегося за день и теперь крепко спящего.

Круг тем фотографии. Н. неисчерпаем, выразит. средства необычайно разнообразны. Решение изобразит. задач часто приобретает особую конкретность, поскольку на многих снимках не просто показываются те или иные предметы, скомпонованные в изящные группы, но передаётся сюжет, обстановка действия, среда и «настроение» сцены, фрагментом к-рой становится такой Н.

Л. П. Дыко.

НАУЧНАЯ ФОТОГРАФИЯ, раздел *фотографии*, охватывающий применение её методов и средств для решения разнообразных практич. задач в различных областях науки и техники. Иногда к Н. ф. относят также и теоретич. основы фотографии. Уже на начальном этапе развития фотографии предпринимались попытки использовать её как метод научного исследования. Однако эти попытки имели ограниченный успех вследствие низкого уровня фототехники. По мере прогресса фотографии всё более расширялись границы её применения. На базе её достижений сформировались, напр., кинематография, астрофотография, аэрофотография. Фотографич. процесс лёг в основу совр. методов воспроизведения иллюстраций в полиграфии. Широкое применение Н. ф. нашла в картографии, медицине (в рентгенографии), машиностроении (в рентгеновской дефектоскопии) и многих других областях науки и техники. Методы и средства Н. ф. используются при изу-

чений ядерных реакций, быстропотекающих явлений и процессов (взрывов, вспышек и т. п.), при исследовании космических лучей, биологических объектов и т. д.

Столь широкое распространение методов Н. ф. обусловлено целым рядом их преимуществ по сравнению с другими методами научного исследования. Прежде всего Н. ф. даёт возможность документировать изучаемые явления и тем самым делать их доступными для последующего изучения. Фотографич. изображение объекта или процесса может быть преобразовано в электрич. сигналы и передано на расстояние; его можно использовать для различного рода измерений (нахождения линейных размеров объекта, энергии излучения и др.). При фотосъёмке можно изменять масштаб изображения (см. *Макросъёмка*, *Микросъёмка*, *Микрофильмирование*), что весьма важно, в частности, при изучении структуры объектов. При нек-рых видах киносъёмки (напр., спортивной, научной) широко используются методы изменения масштаба времени для наблюдения чрезвычайно медленных или, наоборот, чрезвычайно быстрых процессов соответственно в ускоренном или замедленном темпе (см. *Замедленная киносъёмка*, *Цейтраферная киносъёмка*, *Ускоренная киносъёмка*, *Скоростная киносъёмка*, *Высокоскоростная киносъёмка*). Совр. методы скоростной фоторегистрации дают возможность фиксировать кратковременные явления (продолжительностью до 10^{-9} с), расчленять сложные процессы на отдельные фазы и т. д. Весьма существен. преимуществом фотослоёв перед большинством других приёмников излучения (в т. ч. перед человеческим глазом) является их способность суммировать во времени слабые световые воздействия. Фотослой обладает чрезвычайно большой информационной ёмкостью, т. к. могут одновременно и с одинаковой степенью точности фиксировать большое число объектов или световых сигналов (напр., на фотохромных слоях число различных деталей может достигать неск. миллиардов на участке размером с обычную почтовую открытку). Значительно более широкая, чем у глаза, область спектральной чувствительности фотоматериалов (в их совокупности) даёт возможность наблюдать объекты и процессы в диапазоне длин волн от 10^{-2} — 10^{-3} нм (у-лучи) до 1,5 мкм (ИК лучи); спец. фотоматериалы способны регистрировать большинство элементарных частиц. С помощью совр. фотоматериалов удаётся выявлять весьма малые *цветовые различия* объектов или их

деталей. Возможны трансформация цветовых соотношений в желаемую сторону видимого спектра, а также выражение различий оптич. свойств объектов (деталей) в невидимых лучах в форме видимых цветовых различий (см. *Спектрональная съёмка*).

В свою очередь, прогресс фотографии (в частности, Н. ф.) обусловлен достижениями таких наук, как физика, химия, математика. К важнейшим проблемам, решаемым в совр. Н. ф., относятся следующие: определение возможностей и границ применения различных фотографич. процессов; дальнейшее повышение светочувствительности и расширение области спектральной чувствительности фотоматериалов; увеличение информационной ёмкости фотослоёв; разработка способов получения фотоизображений практически одновременно с экспонированием фотоматериала; разработка новых, гл. обр. бессеребряных, фотографич. процессов и др.

В. И. Шейберстов.

НАУЧНОЕ КИНО, раздел кинематографии, охватывающий применение её методов и средств в н.-и., производственно-технич., учебно-методич. деятельности. В соответствии с задачами, решаемыми с помощью Н. к., различают три осн. его вида: *научно-исследовательское кино*, *учебное кино*, *научно-популярное кино*. Каждый вид Н. к. выполняет свою обществ. функцию и использует специфич. средства выразительности. В 1947 создана *Международная ассоциация научного кино*, членом к-рой с момента её основания является СССР.

И. А. Васильков.

НАУЧНО - ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ КИНО, один из видов *научного кино*; используется в качестве средства кинодокументации и исследования в науч. и производств. деятельности людей. Науч. кинодокументация (съёмка лабораторных экспериментов, хирургич. операций, археологич. раскопок, подопытных животных и т. п.) позволяет воспроизводить на экране изучаемые объекты, явления и процессы в том виде, как их воспринимает глаз человека при непосредственном наблюдении. Документальные науч. киносъёмки проводятся со стандартной частотой, равной частоте кинопроекции, при помощи обычной киноаппаратуры и на обычных сортах киноплёнки. При исследоват. киносъёмках в зависимости от конкретных задач используются спец. съёмочные аппараты, сорта киноплёнки и различные технич. средства и методы, позволяющие запечатлеть объекты, явления и процессы, недоступные для непосредств. наблюдения. Так, напр., объекты, не видимые глазом вследствие

их малого размера (бактерии, вирусы и т. п.), снимаются методом *микросъёмки*. Объекты и явления, не различимые глазом вследствие их значит. удаления, исследуют методом телекиносъёмки, основанной на использовании спец. длиннофокусных объективов. Аналогичный метод применяется в *астрономической фотографии*. При исследовании объектов в невидимых лучах спектра, напр. УФ, ИК, киносъёмка производится на киноплёнки, чувствительные к этим лучам (см. *Съёмка в инфракрасных лучах*, *Съёмка в ультрафиолетовых лучах*). Явления и процессы, невидимые вследствие их слишком большой скорости (полёт пули, взаимодействия частей механизмов и др.) или, наоборот, очень медленного изменения (рост растений, кристаллов и др.), исследуются соответственно методами *скоростной киносъёмки* или *замедленной киносъёмки*. Процессы, длительность к-рых исчисляется малыми долями секунды, становятся доступными наблюдению благодаря применению *высокоскоростной киносъёмки* (с частотой до 10^6 кадр/с). В Н.-и. к. применяются также рентгеносъёмка, *стереоскопическая съёмка*, съёмка голографич. методом (см. *Голография*) и др.

Возникновение и развитие Н.-и. к. относится ко времени зарождения технич. осн. кинематографии. Первые исследования съёмки при изучении поведения животных, а также движения небесных светил были произведены в нач. 70-х гг. 19 в. В России зарождение Н.-и. к. совпадает с начальным периодом развития отечеств. кинематографии. Киносъёмку в науч. целях использовали многие рус. учёные, напр. А. М. Крылов и С. О. Макаров (при испытаниях ледокола «Ермак» в 1899), Н. Е. Жуковский (при исследованиях движения тел в вязкой среде и изучении работы винта самолёта), И. П. Павлов (при проведении опытов в области физиологии и патологии высшей нервной деятельности). Н.-и. к. становилось всё более важным, нередко единственным средством науч. исследований. В свою очередь развитие науки непрерывно обогащало кино новыми технич. возможностями (прежде всего позволило расширить возможности съёмки в невидимых лучах, *спектрональной съёмки*, в частности при космич. исследованиях). Начиная с 1947 проводятся ежегодно конгрессы *Международной ассоциации научного кино*. В 70-х гг. новую группу съёмочной аппаратуры для Н.-и. к. составили киносъёмочные аппараты с *волоконной оптикой*, электронными микроскопами, электронно-оптич. преобразователями и др.

Н.-и. к. применяется во многих н.-и. ин-тах и орг-циях. Материалы Н.-и. к. часто используются при создании учебных и научно-популярных фильмов.

И. А. Васильков, А. А. Сахаров.

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНОЕ КИНО, один из видов *научного кино*; служит средством пропаганды новых достижений науки и техники среди широких кругов кинозрителей, популяризации осн. естеств., технич. и социально-экономич. наук, воспитания науч. мировоззрения. В отличие от *научно-исследовательского кино* Н.-п. к. рассказывает о самой науке, о жизни и деятельности учёных, о ходе науч. поисков, о роли науч. открытия и т. д. Н.-п. к. представляет собой сочетание науч. содержания и выразит. средств киноискусства.

Научно-популярные фильмы, следующие чисто просветит. цели, — наиболее распространённый и известный тип науч. фильмов. Впервые научно-популярные фильмы появились во Франции и Германии в 1897. В России зарождение Н.-п. к. связано с инициативой группы моск. учёных и кинематографистов (Ф. А. Андреева, П. П. Лазарева, В. Н. Лебедева и др.), организовавших в 1911 науч. отдел на кинофабрике А. А. Ханжонкова, выпустившей за период 1911—14 ряд короткометражных научно-просветит. лент. Снятые по инициативе В. И. Ленина в 1920 фильмы о происхождении торфа и его добыче гидравлич. способом положили начало активному развитию сов. Н.-п. к., совершенствованию его выразит. и изобразит. средств. В 30-х гг. Н.-п. к. получило самостоят. производств. базу — киностудии науч. и учебно-технич. фильмов в Москве (Центрнаучфильм), Ленинграде (Леннаучфильм), Киеве и др. городах. Н.-п. к. развивалось также на ряде киностудий союзных республик: Тбилисской, Алма-Атинской, Ташкентской, Минской, Рижской. С 50-х гг. (после создания единой технич. базы кино и телевидения) всё шире практикуется показ научно-популярных фильмов по телевидению. В СССР такие фильмы регулярно демонстрируются по системе телевиз. вещания, напр. в познават. циклах «Клуб кинопутешествий», «В мире животных», «Очевидное — невероятное». В совр. Н.-п. к. принято различать фильмы след. осн. типов: *научно-популярные* (напр., кинолекции), *научно-публицистические* (напр., киноочерки), *научно-художественные* (напр., киноэпюды, киноновеллы). К Н.-п. к. относят также фильмы прикладного значения, пропагандирующие новую технику и прогрессивные мето-

ды труда, такие фильмы наз. технико-пропагандистскими, хотя они ориентированы на специализированную аудиторию зрителей (работников отдельных отраслей промышленности, строительства, транспорта, сельского хозяйства).

В Н.п.к. используются обычные образцы средства, свойственные документальному и художественному кинематографу, а также *специальные виды съёмки*, освоенные научно-исследоват. кино.

НАШАТЫРНЫЙ СПИРТ, водный раствор аммиака, бесцветная прозрачная летучая жидкость с резким характерным запахом (раздражающе действует на глаза и слизистые оболочки). Н.с. и его разбавленные растворы имеют сильно щелочную реакцию. При взаимодействии Н.с. с хлоридом и бромидом серебра образуются растворимые соединения серебра. Входит в состав неких растворов для усиления и тонирования изображений, используется для *гиперсенсibilизации* фотоматериалов. Хранится в закрытых стеклянных банках в вытяжном шкафу. Х.р.: при добавлении к Н.с. раствора к.-л. соли меди образуется синий раствор.

НЕАКТИВНЫЙ СВЕТ, свет, к-рый не способен оказывать фотохимич., тепловые или другие воздействия на данное вещество. Н.с. применяется при визуальном контроле процесса химико-фотографич. обработки фотоматериалов. Напр., для чёрно-белых фотобумаг неактивным является свет, прошедший через оранжевый или красный лабораторный светофильтр.

«НЕВА», сов. киносъёмочный аппарат произ-ва Ленингр. оптико-механич. объединения (ЛОМО); предназначен для съёмки любительских фильмов на киноплёнку 2 × 8 мм. Система зарядки плёнки бобинная, полезная ёмкость бобины 7,5 м. Объектив «Ш-1» (1,9/13 мм). Аппарат оснащён поворотной турелью с афокальными насадками с угловым увеличением 0,5 и 2×. Фокусировка объектива осуществляется по шкале расстояний. Визир параллаксный с увеличением 0,96×; окуляр визира допускает поправку в пределах ±4 дптр; три сменных объектива визира закреплены на турели. Пружинный привод обеспечивает непрерывную съёмку с частотами 8, 16, 24 и 48 кадр/с и покадровую. Полный завод пружины рассчитан на протяжку 2 м киноплёнки. В аппарате имеется экспонометрич. устройство с полуавтоматич. установкой диафрагмы при всех частотах съёмки на киноплёнку светочувствительностью от 11 до 90 ед. ГОСТ. «Н.» ком-

плектуется приставной рукояткой пистолетного типа, набором светофильтров, блендой и др. Выпускался в 1960—63.

«Н.-2» — модификация модели «Н.»; в отличие от неё имеет визир с компенсацией параллакса (за счёт насадки с оптич. клиньями, надеваемой на окуляр визира), что особенно важно при съёмках с близкого расстояния (менее 1 м), а также механизм обратной перемотки киноплёнки. Выпускался в 1963—68.

НЕВЗАИМОЗАМЕСТИМОСТЬ ЯВЛЕНИЕ (Шварцшильда эффект), наблюдающееся в ряде случаев отклонение от *взаимозаместимости закона*. Для фотоматериалов выражается в неодинаковом фотографич. действии одной и той же экспозиции $H = E \cdot t$ при разных соотношениях между освещённостью E и продолжительностью экспонирования t .

НЕГАТИВ (от лат. negativus — отрицательный), 1) чёрно-белый — фотографич. изображение, на к-ром относит. распределение яркостей (при рассматривании в проходящем свете) обратно распределению яркостей объекта съёмки (распределение *оптических плотностей* почернений изображения соответствует распределению яркостей на объекте съёмки); 2) цветной — фотографич. изображение, на к-ром цвет любого элемента является дополнительным к цвету соответствующего элемента объекта съёмки (см. *Дополнительные цвета*). Состоит из трёх негативных *цветоделённых изображений* — жёлтого, пурпурного, голубого, на каждом из к-рых распределение *цветоделённой плотности*, как и на чёрно-белом Н., отображает распределение яркости объекта съёмки соответственно в синей, зелёной и красной зонах *видимого излучения*. Н. — промежуточное изображение объекта, используемое для получения *позитива*. В неких случаях Н. может быть окончательным изображением, напр. при регистрации спектров в спектральном анализе. К осн. характеристикам Н. (чёрно-белого и цветного) относятся *контраст фотографического изображения*, зернистость, общая (средняя) оптич. плотность; цветной Н., кроме того, оценивают по *балансу цветного изображения*.

НЕГАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, *фотографические материалы*, предназначенные для съёмки и получения негативного чёрно-белого или цветного изображения. Отличаются относительно высокой *светочувствительностью*, большой *фотографической широтой*.

Чёрно-белые Н. м. по характеру светочувствительности бывают несенсиби-

лизированные и сенсибилизированные (ортохроматические, изопанхроматические, панхроматические, инфрахроматические). В зависимости от области применения различают чёрно-белые Н. м. общего назначения для фотографии и кино и специальные, используемые для получения репродукций, аэрофотографий, рентгенограмм и т. п. Выпускаются в виде пластинок, фото- и киноплёнок. Малоформатные плёнки общего назначения проявляют в неравнивающих проявителях (напр., в проявителе № 2 ГОСТ), фотопластинки — в универсальном проявителе № 1 ГОСТ. Для спец. Н. м. (фототехнич. плёнок и др.) рекомендуются проявители, предназначенные для обработки этих фотоматериалов.

Цветные Н. м. выпускаются также общего назначения (маскированные и немаскированные плёнки) для фотографии и кино, а также спец. назначения, гл. обр. спектрзональные плёнки (см. также ст. *Цветные фотоматериалы*). **НЕГАТИВНЫЙ ПРОЦЕСС**, химико-фотографическая обработка, при к-рой скрытое изображение, возникшее в светочувствит. слое (слоях) чёрно-белых и цветных фотоматериалов во время съёмки, превращается в видимое изображение — *негатив*. Н. п. состоит из ряда обязательных операций: *проявления, фиксирования, промывки фотоматериалов, сушки фотоматериалов*, а также из ряда операций, к-рые проводятся, напр., в тех случаях, когда необходимо изменить контрастность или оптич. плотность полученного негатива (*ослабление изображения, усиление изображения*), или тогда, когда это требуется по условиям и в соответствии с режимом обработки (напр., *дублирование фотоматериала*).

В ходе Н. п. в той или иной мере можно предупредить появление дефектов в негативе, обусловленных ошибками или неблагоприятными условиями при съёмке. В большей мере это относится к чёрно-белым фотоматериалам, в меньшей — к цветным. От качества негатива во многом зависит качество окончат. позитивного изображения. Но и при недостаточно высоком качестве негатива можно получить удовлетворит. позитив подбором условий печатания, качества фотоматериала и режима химико-фотографич. обработки в *позитивном процессе*.

НЕГАТИВНЫЙ ПРОЯВИТЕЛЬ, предназначен для обработки негативного чёрно-белого или цветного фотоматериала. Состав Н. п. должен обеспечивать хорошую проработку слабо экспонированных участков, увеличивая эффективную фотографическую светочувстви-

тельность. Н. п. в той или иной мере обладают выравнивающим действием, поэтому обработка в них приводит к увеличению фотографич. широты изображения и позволяет неск. компенсировать ошибки в экспозиции при съёмке. В большей мере это свойственно Н. п. для чёрно-белых фотоматериалов. У Н. п. для цветных фотоматериалов эта способность недостаточна, поэтому для хорошей проработки слабо освещённых при съёмке деталей цветной негатив после проявления подвергают длит. промывке, при к-рой происходит допроявление этих деталей. Время проявления в Н. п. выбирается в зависимости от состава проявителя и свойств фотоматериала.

Существует много различных рецептов Н. п. для чёрно-белых фотоматериалов, отличающихся по своему фотографич. действию (скорости проявления, выравнивающей способности, влиянию на зернистость изображения и т. п.). Для выпускаемых в СССР чёрно-белых малоформатных фотоплёнок рекомендован метод-гидрохиноновый проявитель № 2 ГОСТ (аналогичные ему проявители, используемые за рубежом, — ОРВО-12 и АГФА-12). В 1 л этого проявителя можно обработать шесть 35-мм фотоплёнок длиной 160 см, при этом качество полученных изображений на всех плёнках не имеет существенных различий. При обработке большого количества фотоматериала пользуются освежающим раствором, к-рый добавляют в основной раствор по мере его истощения и расходования. Состав освежающего раствора: метол (8 г), сульфит натрия безводный (125 г), сода безводная (12 г), вода (до 1 л). Кроме стандартного проявителя, используются другие растворы, к-рые отличаются к.-л. свойством, позволяющим применять этот проявитель в определённых случаях. Напр., при обработке больших количеств фотоматериалов целесообразно использовать фенидон-гидрохиноновый проявитель ФГФ, к-рый стабилен в работе, долго не истощается. Хорошая проработка слабо экспонир. участков достигается в метод-гидрохиноновом проявителе Д-76, к-рый также стабилен в работе и хорошо сохраняется (запасный раствор). Для значительного увеличения фотографич. широты фотоматериала, хорошей проработки деталей в сильно экспонир. участках используется метоловый проявитель без щёлочи; для получения мелкозернистого изображения — проявитель Д-25 и др.

Эти Н. п. рекомендуются для обработки обычных негативных фотоматериалов. Специальные фотоплёнки (фото-

Негативные проявители для чёрно-белых фотоматериалов

Название проявителя	Составные части (г на 1 л раствора)										
	метол	фенидон	гидрохинон	метабисульфит калия	бисульфит натрия	сульфит натрия безводный	сода безводная	поташ	бура кристаллическая	бромид калия	борная кислота
№ 2 ГОСТ	8	—	5	—	—	125	5,75	—	—	2,5	—
Фенидон-гидрохиноновый (ФГФ)	—	0,2	5	—	—	100	—	—	3	1	3,5
Метол-гидрохиноновый мелкозернистый (Д-76)	2	—	5	—	—	100	—	—	2	—	—
Метоловый (без щёлочи)	4	—	—	—	—	100	—	—	—	—	—
Метол-гидрохиноновый особо мелкозернистый (Д-25)	7,5	—	—	18	15	100	—	—	—	—	—
Метол-гидрохиноновый концентрированный (УП-2М)	5	—	6	—	—	40	31	—	—	4	—
Метол-гидрохиноновый быстродействующий контрастный (ФТ-1)	5	—	6	—	—	40	—	40	—	3	—
№ 1 ГОСТ (универсальный)	1	—	5	—	—	26	20	—	—	1	—

технические, типа «Микрат» и др.), а также крупноформатные фотоластинки обрабатывают в более энергичных проявителях, напр. в метол-гидрохиноновом концентрированном УП-2М, фототехнических ФТ-1 и ФТ-2, а также в проявителе № 1 ГОСТ, к-рый является универсальным. Рецепты проявителей, применяемых для обработки негативных фотоматериалов, приведены в таблице.

Рецепты Н. п. для цветных фотоматериалов не отличаются большим разнообразием, т. к. в качестве проявляющего вещества практически применяется парааминодиэтиланилинсульфат или (реже) парааминоэтиланилинсульфат. Подробнее о составе проявителей для негативных цветных фотоматериалов см. в ст. *Цветной проявитель*.

Л. Я. Крауш.

НЕГАТИВОДЕРЖАТЕЛЬ, составная часть (вкладыш) проекционной головки фотувеличителя, предназначенная для выравнивания *негатива* и точного размещения его относительно оптич. оси объектива. Н. обычно состоит из двух планок, между к-рыми помещается негатив. В каждой планке имеется вырез, выполняющий роль кадрового окна; при наложении планок их вырезы совмещаются. Нижняя планка Н. имеет полочки-направляющие для негатива, фиксаторы положения верхней планки, рычажное устройство, с помощью к-рого раздвигают планки для протяжки негатива при смене кадра. Иногда Н. содержит щелевое устройство для фокусировки объектива. Ниж-

няя планка приспособлена для установки вкладышей с разными размерами вырезов, что позволяет использовать один и тот же фотувеличитель для печати с негативов различного формата. Планки Н. оснащены одним или двумя прижимными стёклами.

НЕДОДЕРЖКА, недостаточная *экспозиция*, полученная светочувствит. слоем фотоматериала при съёмке и приводящая к плохой проработке или полному отсутствию деталей в светлых участках негатива. Для проявления недодержанных снимков рекомендованы специальные, т. н. выравнивающие проявители (см. *Выравнивающее проявление*). Возможно также применение перед проявлением *латенсификации* скрытого изображения. Плохо проработанные в процессе проявления, но различные глазами детали изображения можно сделать более отчётливыми *усилением изображения*. Недостатки детали восстановить невозможно.

НЕЙТРАЛЬНО-СЕРЫЙ СВЕТОФИЛЬТР, характеризуется практически одинаковым коэфф. *пропускания света* для всех участков спектра видимого излучения, т. е. ослабляет свет без изменения его спектрального состава. Н.-с. с. изготавливают из т. н. нейтральных оптич. стёкол (напр., в СССР — из стёкол марок НС) или желатиновой плёнки с серым красителем, иногда помещаемой между двумя защитными стеклянными пластинками. Н.-с. с. применяют в фотометрич., спектрофотометрич., микроскопич. устройствах, при киносъёмках (в тех случаях, когда не-

желательно или невозможно уменьшение *экспозиции* путём диафрагмирования съёмочного объектива), а также в качестве осветительных светофильтров.

НЕСЕРЕБРЯНАЯ ФОТОГРАФИЯ, то же, что *бессеребряная фотография*. **НИКФИ**, см. *Всесоюзный научно-исследовательский кинофотоинститут*. **«НИППОН КОГАКУ»** (Nippon Kogaku, К. К.), япон. фирма; занимает второе место в стране по выпуску фотокинотехники. Основана в 1917. Имеет филиалы в США и странах Зап. Европы. «Н. к.» выпускает фотоаппараты «Никон» со сменными объективами «Никкор» для 60- и 35-мм фотоплёнки и любительские 8-мм кинокамеры. В 1932 фирма выпустила первые объективы «Никкор», в 1948 — фотоаппарат «Никон» с форматом кадра 36×24 мм, в 1965 — первую модель семейства фотоаппаратов «Никкомат», а в 1969 — фотоаппарат «Никон» с форматом кадра 6×6 см, в 1975 — автоматич. фотоаппарат «Никомат», а в 1976 — «Никонос» — специализир. фотоаппарат для подводных съёмок. Совр. модели фотоаппаратов «Н. к.» являются наиболее дорогими в мире (на конец 70-х гг.).

НИТ (от лат. *niteo* — блещу, сверкаю), устаревшее наименование единицы *яркости* в Междунар. системе единиц (СИ) — *канделы на квадратный метр*, принятое Междунар. комиссией по освещению в 1951, однако не утверждённое Генеральной конференцией по мерам и весам. Обозначения: междунар. — *nt*, рус. — *нт*.

НИТРОБЕНЗИМИДАЗОЛ, порошок жёлтого цвета. Растворим в воде. Используется в *проявителях* в качестве энергичного *противовуализирующего вещества*, почти не снижает светочувствительность фотоматериала. Хорошо сохраняется как в сухом виде, так и в растворах.

НИТРОЦЕЛЛЮЛОЗА (нитраты целлюлозы), общее название азотнокислых эфиров (нитроэфиров) целлюлозы различного состава, из к-рых *динитроцеллюлоза* использовалась в произ-ве киноплёнок.

«НОВОБРОМ», выпускаемая в СССР хлоробромосеребряная высокочувствит. *фотобумага*, предназначенная для проекц. и контактного печатания. Изготавливается на белой бумажной и картонной подложке с глянцевои, полуматовой и матовой (гладкой или структурной) поверхностью. Выпускается нормальной *контрастности*. Характеризуется хорошей *разрешающей способностью*, большой *фотографической широтой*. На «Н.» получается изобра-

жение тёплого чёрного тона. Используется в художеств., документальной и технич. фотографии. Проявление осуществляется в стандартном позитивном проявителе; продолжительность обработки определяется опытным путём на пробных позитивах. Гарантийный срок хранения фотобумаги — 12 мес. **«НОРИТА»** (Norita Kogaku, К. К.), япон. фирма; специализируется на произ-ве элементов оптич. систем (линзы, пентапризмы и др.) и объективов к зеркальным фотоаппаратам. Основана в 1945. В 1969—77, помимо осн. продукции, выпускала зеркальные фотоаппараты «Норита» со сменными визирами (формат кадра 6×6 см); с 1977 выпускает диапроекторы для слайдов с форматом 6×6 см, снятых на 60-мм роликтовую фотоплёнку.

НОРМАЛЬНЫЙ ОБЪЕКТИВ, съёмочный *объектив*, фокусное расстояние к-рого примерно равно диагонали кадровой рамки (кадра). Угловое поле $2\omega = 45-50^\circ$. К Н. о. относятся, напр., все объективы к малоформатным фотоаппаратам, имеющие фокусное расстояние ок. 50 мм.

НОЧНАЯ СЪЁМКА, характеризуется рядом особенностей, обусловленных гл. обр. большим различием яркостей отдельных участков снимаемых объектов и низкой общей освещённостью. Эти исходные условия определяют высокий контраст фотоизображения.

Фотосъёмка у ночью из-за недостаточной общей освещённости ведут с длительными *выдержками*; фотоаппарат при этом устанавливается на штативе. Для предупреждения попадания в объектив прямых лучей источников света (фар автомашин, светящихся витрин и т. п.) его защищают *блендой*. Часто применяют дополнит. подсветку, направляя свет гл. обр. на наиболее важные детали снимаемого объекта. В зависимости от особенностей объекта съёмки используют негативные материалы со светочувствительностью от 65 до 350 ед. ГОСТ: чёрно-белую фотоплёнку Фото-130 и Фото-250, цветную фотоплёнку ЦНЛ-65, обрабатываемую плёнку ЦО-90, ЦО-180, «Орвохром-УК» и др.

Съёмка различных объектов имеет свои особенности. При Н. с. городских улиц все источники света (уличные фонари, световые рекламы, освещённые витрины и окна домов, фары автомобилей), попадающие в поле зрения объектива, становятся существенными элементами композиции кадра (см. цветные вклейки, илл. 2). Изображение источников света в кадре приводит к образованию крайне высоких контрастов. Чтобы избежать этого

при Н. с. общих планов, особенно с верхней точки съёмки, когда в кадр не попадает небо, применяется, напр., приём двойной экспозиции. Съёмку ведут сначала в сумерки (при остаточном дневном свете) с небольшой выдержкой аппаратом с центр. затвором, установленным на штативе. На этот же кадр при второй экспозиции, после того как будет включён уличный свет, снимаются вечерние огни. Такой приём позволяет получить ночной снимок с хорошей проработкой деталей. Иногда при Н. с. используют спец. насадки на объектив — диффузионные диски, тонкие чёрные шелковые или капроновые сетки. Применение этих насадок вызывает дифракцию света, что ведёт к образованию своеобразных световых ореолов вокруг огней. Съёмка с насадками требует увеличения выдержки и приводит к снижению общей резкости рисунка.

Как правило, при Н. с. городского пейзажа в кадр попадает движущийся по улицам транспорт с включёнными фарами, габаритными огнями, подфарниками и пр. При больших выдержках за время экспозиции изображение этих огней на плёнке получается в виде световых полос, длина к-рых зависит от скорости движения транспорта и продолжительности выдержки. Эти рисунки нередко используются для заполнения теневой части кадра или сообщения фотоизображению особой динамичности. Такая съёмка на цветных фотоматериалах даёт своеобразный колористич. эффект. Н. с. в дождь и туман ведётся с меньшими выдержками, т. к. общая освещённость при этих условиях увеличивается из-за большого рассеяния

света. Снимки получаются с мягкой тональностью, богатой гаммой тонов, создающей иллюзию глубины пространства; вокруг источников света образуются ореолы. Живописность дополняется бликами на мокром асфальте. Контрастность изображения в целом снижается. При Н. с. зимних пейзажей также получаются снимки с уменьшенным контрастом изображения, т. к. отражённые от снежного покрова лучи создают хорошее рассеянное освещение. Проявление отснятых в ночное время плёнок ведут в *выравнивающем проявителе*, к-рый обеспечивает получение мелкозернистого изображения и неск. снижает его общую контрастность. Исправление нек-рых дефектов негатива, возникающих из-за ошибок или неблагоприятных условий при съёмке, возможно в процессе *проекционного печатания*. Для этого при печатании применяют, например, *маски*, позволяющие уменьшить время экспонирования теневых мест негатива с особо тонким рисунком для выявления всех деталей.

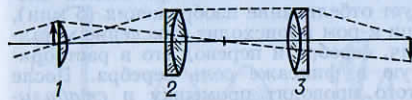
Киносъёмка в ночное время возможна только на хорошо освещённых улицах, часто с дополнит. подсветкой. Для такой съёмки используется высокочувствит. чёрно-белая киноплёнка ВЧ (светочувствительность при искусственном освещении — 500 ед. ГОСТ). Съёмку на цветную киноплёнку эпизодов, происходящих по сценарию ночью, осуществляют обычно в павильонах, где создают соответствующее освещение, либо на «натуре», часто с применением необходимой дополнит. подсветки. В этих случаях используется киноплёнка типа ЦНЛ.



ОБОРАЧИВАЮЩАЯ СИСТЕМА, часть сложной оптич. системы, поворачивающая на 180° *оптическое изображение*, созданное предшествующей (по ходу лучей света) частью системы. Применение О. с. обусловлено тем, что во многих случаях необходимо получать прямые изображения, в то время как большинство объективов создают перевернутые изображения. О. с. чаще всего бывают линзовыми и призмными, реже — зеркальными. Линзовая

О. с. обычно состоит из одного или неск. линзовых компонентов. Широкое распространение в оптич. приборах имеет О. с. из двух компонентов и добавочной *коллективной линзы* (чаще всего плоско-выпуклой; рис.). Компонент представляет собой склеенные ахроматич. линзы (см. *Ахромат*). Коллективная линза располагается вблизи плоскости изображения, создаваемого объективом (или вблизи задней фокальной плоскости объектива).

Применение коллективной линзы позволяет свести к минимуму поперечные размеры О. с. Линзовая О. с. позволяет получать разные увеличения, в частности плавным изменением расстояния между компонентами (панкратическая О. с.; см. *Объектив с переменным*



Оптическая схема типичной линзовой оборачивающей системы: 1 — коллективная линза; 2 и 3 — склеенные ахроматические линзы.

фокусным расстоянием). С помощью линзовой О. с. можно увеличить общую длину оптич. системы, что необходимо, напр., в перископах. В призмных О. с. применяют т. н. крышеобразные *призмы* или прямоугольные призмы со взаимно перпендикулярными рёбрами (система Порро). В последних лучи, входящие перпендикулярно одной грани, после отражений внутри призмы выходят параллельно своему первоначальному направлению; такая призмная О. с. не влияет на увеличение. Призмные О. с. позволяют существенно уменьшить габариты прибора и придать ему наиболее удобную конфигурацию. О. с. может быть выполнена из оптич. деталей *волоконной оптики*. О. с. используют в различных наблюдательных приборах (биноклях, перископах и др.), в нек-рых типах микроскопов, проекц. системах и т. д. В. И. Кузичев.

ОБОРАЧИВАЮЩЕЕ КОЛЬЦО, приспособление для крепления объектива на корпусе фотоаппарата в перевернутом положении (т. е. задней линзой вперёд); применяется при *макросъёмке* с целью уменьшения потери резкости, возможной при масштабах изображения 1 : 1 и более. Представляет собой кольцо (или короткую втулку), с одной стороны к-рого имеется резьба для ввинчивания в оправу объектива (вместо светофильтра), а с другой — резьба для крепления к корпусу фотоаппарата.

ОБРАТИМОСТИ ЭФФЭКТ, см. в ст. *Гершеля эффект*, *Сабатье эффект*, *Соляризация*.

ОБРАЩАЕМЫЕ ФОТОМАТЕРИАЛЫ, галогеносеребряные фотоматериалы, предназначенные для обработки способом *обращения изображения*. О. ф. имеют повышенный коэффициент контрастности по сравнению с его значениями для негативных фотоматериала-

лов. Выпускаются чёрно-белые и цветные О. ф. — плёнки и фотобумаги.

Обращаемые плёнки (особенно цветные) имеют небольшую *фотографическую широту*, поэтому при съёмке требуется точное определение экспозиции. Исправление допущенной при съёмке ошибки во время обработки в растворах (как это возможно в негативно-позитивном процессе) невозможно, т. к. обработка ведётся по установл. режиму без промежуточного контроля. При использовании цветной плёнки во избежание нарушения цветового баланса съёмку необходимо проводить при освещении (естественном или искусственном), на к-рое эта плёнка рассчитана. Выпускаемые в СССР чёрно-белые обращаемые фото- и киноплёнки марки ОЧ или ОЧ-Т (для телевидения) имеют светочувствительность 45 и 180 ед. ГОСТ для съёмки при дневном свете и 32 и 250 ед. ГОСТ для съёмки при искусств. освещении, коэффициент контрастности 1,1—1,6, разрешающую способность 73—85 лин/мм. По спектральной чувствительности являются панхроматич. или изопанхроматич. материалами. Применяются при репортажной съёмке и съёмке фильмов для телевидения, а также в кинолюбительской практике.

Цветные обращаемые плёнки марки ЦО выпускаются светочувствительностью 22 и 32 ед. ГОСТ с коэфф. контрастности 1,8—2,2 и светочувствительностью 90—180 ед. ГОСТ с коэфф. контрастности 1,5. В любительской фотографии для получения цветных позитивов широко применяются плёнки «*Орвохром*» (см. *Цветные фотоматериалы*). Спец. цветная обращаемая плёнка используется в кинематографии для печатания дубликатов цветных негативов-контратипов.

Цветная обращаемая фотобумага — нормальная и контрастная — применяется при печатании бумажных копий с диапозитивов проекционным и контактным способами. Л. Я. Крауш.

ОБРАЩЕНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ, получение позитивного изображения на том же фотоматериале, на к-рый производилась съёмка. Обращению поддаются практически все фотоматериалы, но наилучшие результаты получаются на *обращаемых фотоматериалах*. О. и. используется в любительской практике, особенно при съёмке на цветные обращаемые фотоматериалы (для слайдов, киносъёмки), а также для получения копий с позитивов, контратипов с негативов и других дубликатов изображений непосредственно с оригинала.

Получение чёрно-белого и изображения на обращаемых фотоматериалах обычно состоит из сле-