

системами кодирования сигналов цветности. Время записи (воспроизведения) информации на одной кассете доведено до 5—6 ч. Основное достоинство видеозаписи — простота монтажа видеофильма, видеозапись не нуждается в фотохимической обработке носителя изображения, магнитная лента может использоваться многократно. В конце 70-х гг. фирма «Агфа-Геверт» разработала и изготовила комплекс устройств промышленной перезаписи фильмов с киноплёнки на магнитную ленту и последующего показа этого фильма с помощью видеоманитофона на экране обычного телевизора.

В конце 70-х гг. более 1000 фирм и предприятий в разных странах мира производили ежегодно свыше 40 млн. фотоаппаратов (в том числе в СССР около 3,5 млн.), 2,5 млн. кинокамер (свыше 100 тыс.), 1,5 млн. кинопроекторов (около 165 тыс.), 2,0 млн. диапроекторов (свыше 300 тыс.); при этом около 75% выпускаемой продукции предназначалось для массового потребителя. Крупнейшими предприятиями и объединениями по производству технических средств фотокинотехники в СССР являются: Ленинградское оптико-механическое объединение имени В. И. Ленина (ЛОМО), выпускающее фотоаппараты «Смена», «Сокол», «Любитель», «ЛОМО-135 ВС» и др., а также кинокамеры «Аврора» и «ЛОМО»; Белорусское оптико-механическое объединение (БелОМО) (фотоаппараты «Вилия» и «Зенит»); производственное объединение «Красногорский завод» имени С. А. Зверева (фотоаппараты «Зенит» и «Фотон», кинокамеры «Кварц» и «Красногорск»); производственное объединение «Завод „Арсенал“» (фотоаппараты «Киев»); Харьковское производственное машиностроительное объединение «ФЭД» (фотоаппараты «ФЭД»); Шосткинское производственное объединение «Свема» (фото- и киноплёнки); Ленинградская фабрика фотобумаги и др. Ведущими среди зарубежных фирм — производителей средств фотокинотехники являются (на 1981): «Истмен Кодак», «ПолярOID» (США), «Агфа-Геверт» (ФРГ — Бельгия), «Кэнон», «Ниппон Когаку», «Минолта Камера», «Олимпес Оптикл», «Асахи Оптикл» (Япония), «Пентакон», «Карл Цейс Йена» (ГДР), «Хассельблад» (Швеция), «Роллей», «Лейц», «Оптон», «Арнольд унд Рихтер», «Браун» (ФРГ), «Болекс» (Швейцария), «Оймиг» (Австрия), «ПЗО» (ПНР), «Сопелем» (Франция) и др.

Выразительность, универсальность, доступность сняли фотографии и кино огромную популярность и обусловили применение фотокинотехники практически во всех сферах человеческой деятельности. Фотокинотехника даёт любому человеку возможность раскрыть в себе художника, ощутить радость творчества, определить своё отношение к миру прекрасного. Точность и объективность фото- и киноизображения вывели фото- и киносъёмку в число наиболее эффективных способов отображения действительности, поставили фотокинотехнику в один ряд с самыми современными средствами познания окружающего нас мира. Фотоснимки, фотоплакаты, фильмы, отображающие идеи гуманизма, дружбы и взаимопонимания, оказывают существенное влияние на формирование передового общественного мнения, способствуют росту общественного сознания, позволяют вести эффективную воспитательную работу среди широких слоёв населения всех стран и континентов в духе дружбы, сотрудничества и мира.

В. Ю. Торочков.



АБЕРРАЦИИ ОПТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

(от лат. aberratio — уклонение), погрешности (искажения) изображения, формируемого реальной оптич. системой; проявляются в нерезкости оптич. изображения, окрашенности его контуров или в нарушении подобия между объектом и его изображением. А. о. с. являются следствием того, что в реальных оптич. системах невозможно обеспечить в полной мере условия прохождения световых лучей, характерные для идеальных оптич. систем. Эти условия выполняются лишь в тех случаях, когда изображение, образуемое реальной оптич. системой, получается с помощью пучков парааксиальных лучей (узких пучков лучей, составляющих достаточно малые углы с оптич. осью и нормальными к отражающим и преломляющим поверхностям системы). Использование широких пучков, составляющих значит. углы с оптич. осью, приводит к тому, что лучи, исходящие из к.-л. точки в пространстве предметов (гомоцентрические пучки лучей), не сходятся в одной точке в пространстве изображений (т. е. становятся негемоцентрическими). В результате изображение искажается — возникают А. о. с., из к-рых наиболее значительны сферическая aberrация, кома, астигматизм, кривизна поля, дисторсия; в линзовых системах вследствие дисперсии света наблюдаются, кроме того, хроматические aberrации (о методах устранения указанных aberrаций см. в соответствующих статьях).

Аберрациями наз. также величины, позволяющие количественно охарактеризовать тот или иной вид А. о. с. Эти величины могут быть получены на основе представлений как геометрической оптики, так и волновой оптики. Соответственно различают aberrации геометрические (лучевые) и волновые. Первые выражаются через линейные величины, характеризующие негемоцентричность пучков лучей на выходе реальной оптич. системы, вторые — через величины, характеризующие асферичность

волновой поверхности после прохождения через оптич. систему световой волны от точечного источника. Поскольку между негемоцентричностью пучков и асферичностью соответствующих волновых фронтов существует однозначная связь, геометрич. и волновые aberrации часто рассматриваются совместно.

С. В. Кулагин.

АБСОЛЮТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

температура, отсчитываемая от абсолютного нуля. За абсолютный нуль термодинамич. шкалы темп-р (шкала Кельвина; введена в 1954 решением 10-й Генеральной конференции по мерам и весам) принята точка, лежащая на 273,15 °С ниже нуля шкалы Цельсия. За единицу А. т. принят кельвин (К), равный градусу Цельсия. Между темп-рами, выраженными по шкале Кельвина (Т) и по шкале Цельсия (t), существует след. связь: $T = t + 273,15$. Цветовую температуру источников света принято выражать по шкале А. т.

АБСОЛЮТНО ЧЁРНОЕ ТЁЛО

Абсолютно чёрное тело, теоретическое понятие, обозначающее физич. тело, к-рое при любой темп-ре полностью поглощает падающий на него поток излучения независимо от длины волны. Спектр излучения А. ч. т. определяется только его абсолютной температурой и не зависит от свойств вещества, из к-рого оно состоит. Для А. ч. т. абсолютная и цветовая темп-ры совпадают, вследствие чего А. ч. т. применяется в качестве светового эталона. Свойствами, близкими к свойствам А. ч. т., обладают сажа, платиновая чернь и нек-рые др. вещества.

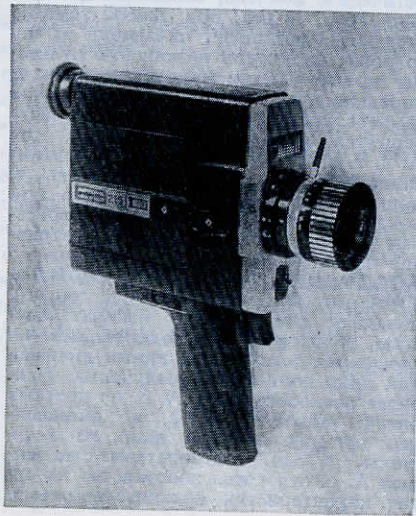
АБСОРБИЦИОННЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ

(от лат. absorbeo — поглощаю), обладают спектральной избирательностью, обусловленной неодинаковым поглощением света в различных диапазонах длин волн оптич. излучения. Наиболее распространены А. с. из цветных оптич. стёкол и А. с. из окрашенных органич. веществ, напр. из желатинны. К осн. достоинствам стеклянных А. с. относятся постоянство их оптич. характеристик, сравнительно высо-

кая устойчивость к тепловым и др. воздействиям. Заданные спектральные свойства стеклянных А. с. получают, складывая вместе неск. различных стёкол. Желатиновые А. с. просты в изготовлении, отличаются большим разнообразием оптич. характеристик. Однако они механически непрочны, плавятся при нагревании, быстро выцветают и поэтому менее распространены, чем стеклянные. В фотографии А. с. используют в качестве съёмочных, лабораторных, корректирующих и др. «АВРОРА», название семейства сов. любительских киносъёмочных аппаратов произ-ва Ленинградского оптико-механич. объединения им. В. И. Ленина (ЛОМО); название первой базовой модели этого семейства.

Кинокамера «А.» по техническим характеристикам и конструктивным особенностям аналогична киносъёмочному аппарату «Спорт-4». «А.» предназначена для съёмки на киноплёнку 2×8 мм; система зарядки плёнки — бобиновая; ёмкость бобины 7,5 м. Объектив «Т-51М» (2,8/10 мм); допускает применение афокальной насадки с угловым увеличением $2\times$. Визир оптический параллаксный с увеличением $0,35\times$. Кинокамера оснащена электроприводом с питанием от элемента (КБС-Л или КБС-Х-0,70). Частота съёмки 16 кадр/с и покадровая. Установка экспозиционных параметров полуавтоматическая (по положению стрелки гальванометра экспонометрич. устройства

Киносъёмочный аппарат «Аврора-215».



в поле зрения визира). Выпускалась в 1966—74.

«А.-супер» — модификация базовой модели «А.»; отличается от неё применяемой киноплёнкой (2×8 С) и частотой съёмки (18 кадр/с). Выпускалась в 1969—76.

«А.-10» — первая кинокамера из ряда моделей, выполненных в новом современном оформлении, присутствующем фирменному стилю ЛОМО. «А.-10» рассчитана на применение киноплёнки 1×8 тип «С»; система зарядки плёнки — кассетная; ёмкость кассеты 15 м. Объектив «Т-54» (2,8/16 мм). Визир телескопический с увеличением $0,5\times$. «А.-10» имеет встроенный (за объективом) цветокорректирующий светофильтр. Показания счётчика метража киноплёнки выведены в поле зрения визира. Частота съёмки 18 кадр/с. Питание электропривода от 4 элементов «316», «А316-квант» или аккумуляторов ЦНК-0,45. Установка экспозиционных параметров производится вручную по символу погоды. Выпускалась в 1971—1975.

«А.-12» — модификация модели «А.-10»; отличается от неё наличием экспонометрич. устройства для автоматич. установки экспозиционных параметров при съёмке на киноплёнку светочувствительностью 32 и 45 ед. ГОСТ. Шкала отрабатываемых значений диафрагмы выведена в поле зрения визира. Выпускалась в 1971—75.

«А.-14» (с 1976 — «ЛОМО-214») — базовая модель нового семейства киносъёмочных аппаратов. Предназначена для съёмки на киноплёнку 1×8 тип «С»; система зарядки плёнки — кассетная; ёмкость кассеты 15 м. Объектив «Агат-14» (2,8/9—27 мм). Фокусировка объектива производится по шкале расстояний от 1,5 м до ∞ . Визир сквозной беспараллаксный с увеличением от 0,5 до $1,5\times$. Окуляр визира допускает диоптрийную поправку ± 4 дптр. «А.-14» имеет встроенный цветокорректирующий светофильтр. Установка экспозиционных параметров производится автоматически или вручную. В поле зрения визира видна неподвижная шкала диафрагменных чисел и стрелка, указывающая значение установленной диафрагмы. Частота съёмки 18 кадр/с. «А.-14» имеет электропривод с питанием от 4 элементов «316», «А316-квант» или аккумуляторов ЦНК-0,45. Счётчик метров показывает количество оставшейся в кассете неэкспонированной киноплёнки. Показания счётчика автоматически сбрасываются в исходное положение при извлечении кассеты из аппарата. Выпускалась в 1972—75.

«А.-16» (с 1976 — «ЛОМО-216») — упрощённая модификация модели «А.-14»; от базовой модели отличается жёстко встроенным объективом «Т-55» (2,4/12 мм), а также способом установки диафрагмы вручную по символам погоды. Визир сквозной с увеличением $0,8\times$. Выпускалась в 1974—75.

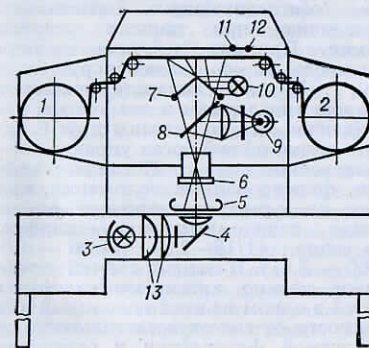
«А.-18» (с 1976 — «ЛОМО-218») — модификация модели «А.-16»; отличается от неё возможностью автоматич. установки диафрагмы при съёмке на киноплёнку светочувствительностью от 22 до 250 ед. ГОСТ. Выпускалась в 1974—75.

«А.-215», «А.-217» и «А.-219» — модификации соответственно моделей «ЛОМО-214», «ЛОМО-216» и «ЛОМО-218»; отличаются от них гл. обр. наличием световой индикации в поле зрения визира, нек-рыми конструктивными особенностями. Выпускаются с 1978.

Е. М. Карпов.
АВТОМАТ ДЛЯ ФОТОПЕЧАТИ (принтер), устройство для автоматич. печати чёрно-белых и цветных фотоснимков на рулонную фотобумагу. Содержит фотоувеличитель, автоматич. копировальную рамку и лентопротяжный механизм для подачи фотобумаги, а также различные вспомогат. приспособления. Применяются А. д. ф. гл. обр. в фотолабораториях.

Оптич. схема А. д. ф. чёрно-белых снимков представлена на рис. 1. Световые лучи от лампы направляются зеркалом на негатив. Изображение с негатива через объектив и за-

Рис. 1. Оптичная схема автомата для фотопечати чёрно-белых снимков: 1 — подающая кассета с фотобумагой; 2 — приёмная кассета; 3 — лампа; 4 — зеркало; 5 — негатив; 6 — объектив; 7 — затвор; 8 — полупрозрачное зеркало; 9 — фотозащитный элемент; 10 — лампа предварительной засветки; 11 — сигнальный отметчик; 12 — штемпель; 13 — конденсор.



⊕ 2 Фотокинотехника

твор проецируется на фотобумагу. Часть световых лучей при этом отражается полупрозрачным зеркалом на светоприёмник, с помощью к-рого регулируется выдержка затвора. В А. д. ф. имеются приспособления для впаивания номеров снимков на их обратной стороне и устройство для нанесения сигнальных отметок на подложку фотобумаги (напр., в виде чёрточек или прорезей между кадрами) для последующей автоматич. отрезки фотоснимков. При работе такие автоматы не требуют специального затемнения помещения, где они установлены. В них используются различные по ширине рулоны фотобумаги от 70 до 130 мм. Масштаб фотоизображения изменяется вручную ступенчато или плавно. А. д. ф. со ступенчатым изменением увеличения имеют обычно несколько сменных объективов.

В А. д. ф. цветных снимков применяют три фотозащитных элемента. Сначала с помощью типового негатива производят цветовую настройку, а затем, при последующей фотопечати, необходимая выдержка устанавливается автоматически.

В А. д. ф. цветных снимков с субтрактивной цветовой коррекцией (рис. 2)

Рис. 2. Оптичная схема автомата с субтрактивной цветовой коррекцией: 1 — лампа; 2 — затвор; 3 — конденсор; 4 — негатив; 5 — объектив; 6 — полупрозрачное зеркало; 7 — фотобумага; 8 — светозащитный элемент; 9 — каналы управления светофильтрами и затвором.

перед фотобумагой, на к-рую проецируется изображение с негатива, помещается полупрозрачное зеркало. Оно направляет часть световых лучей к светозащитной системе. Последняя состоит из 3 светоприёмников (перед к-рыми установлены синий, зелёный и красный светофильтры), 2 полупрозрачных зеркал и устройств управления светофильтрами и затвором; светофильтры автоматически вводятся в световой поток, если в нём преобладает к.-л. цвет, искажающий цветопередачу изображения. Экспонирование

начинается без светофильтров. Если негатив имеет преимущественную окраску, напр. красную, то в соответствующем светоприёмнике возникает фототок, вызывающий срабатывание уст-

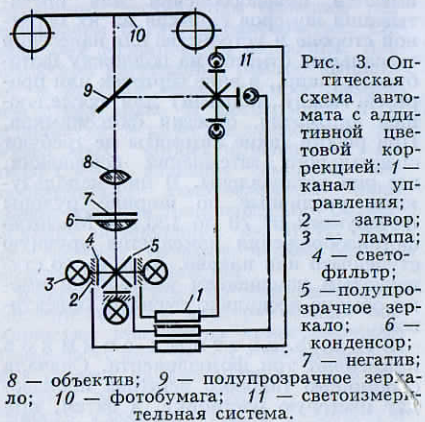
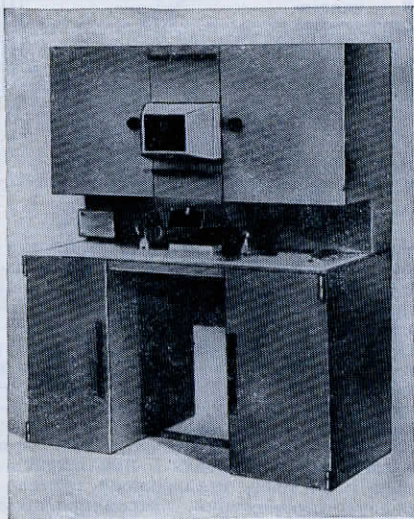


Рис. 3. Оптическая схема автомата с аддитивной цветовой коррекцией: 1 — канал управления; 2 — затвор; 3 — лампа; 4 — светофильтр; 5 — полупрозрачное зеркало; 6 — конденсор; 7 — негатив; 8 — объектив; 9 — полупрозрачное зеркало; 10 — фотообуага; 11 — светозмерительная система.

ройства ввода, в результате чего в световой поток вводится нужный корректирующий светофильтр (в данном примере — голубой).

В А. д. ф. с аддитивной цветовой коррекцией (рис. 3) имеются три источника света и три светоприёмника (в светозмерит. системе). Каждый источник света экранирован одним из

Рис. 4. Автомат для фотопечати чёрно-белых снимков УПФ-1 (СССР).



светофильтров (синим, зелёным или красным). Световые лучи от этих трёх цветных источников объединяются с помощью полупрозрачных зеркал. Экспонирование начинается с включения всех трёх источников света. При этом сигналы со светоприёмников поступают в механизм управления световым потоком. Если негатив пропускает преим. лучи одного цвета, напр. синего, то закрывается затвор перед источником света с синим светофильтром. Экспонирование продолжается зелёным и красным светом.

На рис. 4 показан внешний вид А. д. ф. чёрно-белых снимков.

АВТОМАТИЧЕСКИЙ ФОТОАППАРАТ (автоматизированный фотоаппарат), *фотографический аппарат*, в к-ром частично или полностью автоматизированы операции, обычно выполняемые фотографирующим в процессе съёмки: отсчёт кадров, выбор и установка экспозиционных параметров, протяжка фотоплёнки и др. Наиболее часто определяющим признаком для подразделения фотоаппаратов на автоматические, полуавтоматические и неавтоматические служит способ выбора и установки экспозиционных параметров. В А. ф. выбор и установка экспозиционных параметров осуществляется с помощью *экспонетрического устройства*, электрически или механически связанного с механизмами установки выдержки и диафрагмы. По принципу работы А. ф. подразделяются на однопрограммные, со свободным выбором одного из параметров и многопрограммные.

В *однопрограммных* А. ф. (напр., таких, как «Зоркий-10», «Вилля-авто», «ФЭД-микрон») автоматически устанавливаются определённые сочетания значений выдержки и диафрагмы — пара «выдержка — диафрагма», обеспечивающих оптимальную экспозицию при данных условиях съёмки. Принцип действия однопрограммного А. ф. иллюстрируется на рис. 1. В таком аппарате механизмы установки выдержки и диафрагмы конструктивно жёстко связаны друг с другом и имеют общий орган управления — установочное кольцо. Последнее имеет неск. фиксированных положений, каждому из к-рых соответствует единственная пара «выдержка — диафрагма» (напр., «1/15 — 2,8», «1/30 — 4,0», «1/60 — 5,6»). В момент съёмки установочное кольцо автоматически фиксируется в одном из этих положений в зависимости от светочувствительности используемой фотоплёнки и освещён-

сти объекта съёмки. Связь установочного кольца с экспонетрич. устройством осуществляется через ступенчатый рычаг и стрелку гальванометра. При нажатии спусковой кнопки установочное

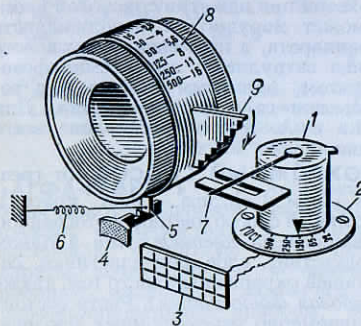


Рис. 1. Схема устройства автоматической установки экспозиционных параметров в однопрограммном автоматическом фотоаппарате: 1 — гальванометр; 2 — шкала светочувствительности используемой фотоплёнки; 3 — светоприёмник; 4 — спусковая кнопка; 5 — кольцо установки выдержки и диафрагмы; 6 — пружина; 7 — стрелка гальванометра; 8 — шкала значений пар «выдержка — диафрагма»; 9 — ступенчатый рычаг.

кольцо под действием пружины поворачивается до тех пор, пока его ступенчатый рычаг не упрётся в стрелку гальванометра (число ступенек на рычаге равно числу устанавливаемых сочетаний «выдержка — диафрагма»). Положение стрелки гальванометра и соответственно положение, в к-ром фиксируется кольцо, зависит от двух факторов: светочувствительности фотоплёнки (её значение вводится вручную поворотом корпуса гальванометра вместе со стрелкой) и освещённости светоприёмника экспонетрич. устройства (фототок, возникающий в цепи светоприёмника, вызывает дополнил. отклонение стрелки гальванометра). Процесс автоматич. установки экспозиционных параметров длится десятые доли секунды, после чего срабатывает затвор фотоаппарата.

В А. ф. с *свободным* выбором одного из экспозиционных параметров (такие фотоаппараты часто наз. также *полуавтоматическими*) выбирается и устанавливается автоматически только один параметр, напр. диафрагма (в фотоаппаратах «Киев-15» и «Орион») или выдержка (в «Силузт-электро»), а другой параметр фотограф устанавливает вручную при подготовке аппарата к съёмке. Прин-

цип действия полуавтоматич. фотоаппарата в основном аналогичен принципу действия однопрограммного А. ф.: в момент съёмки механизм установки одного из экспозиц. параметров автоматически фиксируется в положении, к-рое соответствует оптимальному значению этого параметра при данных условиях съёмки и выбранном значении другого параметра. В полуавтоматич. фотоаппарате механизмы установки диафрагмы и выдержки не связаны между собой, действуют автономно и имеют индивидуальные органы управления. В приведённом на рис. 2 примере, иллюстрирующем работу полуавтоматич. фотоаппарата, выдержка устанавливается вручную, а диафрагма — автоматически. При этом положение стрелки гальванометра, фиксирующей кольцо установки диафрагмы, зависит от трёх факторов: светочувствительности фотоплёнки и выдержки (их значения вводятся вручную двумя последовательными поворотами корпуса гальваномет-

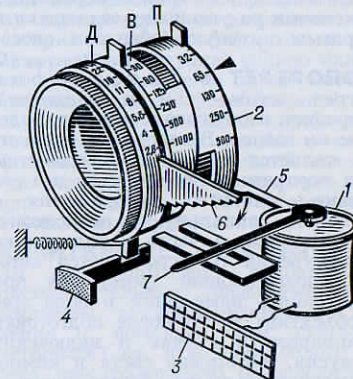


Рис. 2. Схема устройства автоматической установки одного из экспозиционных параметров в полуавтоматическом фотоаппарате: П — кольцо установки светочувствительности используемой фотоплёнки; В — кольцо установки выдержки; Д — кольцо установки диафрагмы; 1 — гальванометр; 2 — шкала светочувствительности фотоплёнки; 3 — светоприёмник; 4 — спусковая кнопка; 5 — рычаг на корпусе гальванометра; 6 — ступенчатый рычаг; 7 — стрелка гальванометра.

ра вместе со стрелкой) и освещённости светоприёмника экспонетрич. устройства (изменение к-рой вызывает дополнил. отклонение стрелки).

В *многопрограммных* А. ф. предварительно устанавливается один из экспозиц. параметров, к-рый при необходимости может автоматически изменяться в нек-рых пределах,

Примером такого фотоаппарата может служить сов. А. ф. «Сокол». В этом фотоаппарате при благоприятных условиях съёмки для любой из пяти предварительно устанавливаемых выдержек (чем задаётся определённая программа) устройством автоматич. установки экспозиционных параметров подбирает соответствующую диафрагму; если освещённость объекта съёмки недостаточна или избыточна, то после отработки программы (установки предельного значения диафрагмы) автоматически устанавливается другое значение выдержки (осуществляется переход на другую программу). Если предельные значения выдержки и диафрагмы (максимальные или минимальные) не обеспечивают оптимальной экспозиции, то в поле зрения визира, напр., появляется соответствующий сигнал.

В визире А. ф. обычно видны значения установленных выдержки и диафрагмы. В большинстве А. ф. можно отключать устройство автоматич. установки экспозиц. параметров и переходить при желании на установку выдержки и диафрагмы вручную (обычным способом).

АВТОПОРТРЕТ в фотографии (от греч. *autós* — сам и *портрет*), фотографич. изображение человека, сделанное им самим. В изобразит. искусстве А. является особой разновидностью жанра портрета и несёт в себе все его признаки — сходство изображения с оригиналом, социальную и психологич. характеристики, а часто и типизацию. Для получения А. используется автоспуск, позволяющий фотографу при съёмке занять намеченное в поле зрения объектива место после подготовки фотоаппарата к съёмке и включения автоспуска. Установка света и композиц. построение кадра обычно осуществляются при участии дублёра.

Можно получить А., на к-ром воспроизводится отражение фотографа в зеркале. Композиц. элементами такого снимка часто становятся фотоаппарат, осветит. приборы и другие технич. средства и приспособления. Подобные детали воссоздают обстановку, помогают полнее и глубже охарактеризовать изображаемого человека, говорят о его профессии.

АВТОСПУСК, устройство, обеспечивающее автоматич. срабатывание затвора фотоаппарата через неск. секунд (обычно 10—15) после его включения (задержка может быть постоянной или регулируемой). А. обычно представляет собой механизм анкерного типа с пружинным приводом (аналогичный часовому), к-рый либо конструктивно объединяется с механизмом затвора фото-

аппарата, либо в виде автономного устройства крепится к спусковому тросику или ввинчивается вместо него. А. пользуются в тех случаях, когда непосредств. нажатие спусковой кнопки невозможно или нежелательно по условиям съёмки, напр. если при нажатии спусковой кнопки может нарушиться неподвижность фотоаппарата, а применение спускового тросика затруднено; при съёмке фотоаппаратом, поднятым высоко над головой; при съёмке автопортрета. Для съёмки с А. фотоаппарат чаще всего устанавливается на штативе.

АВТОХРОМНЫЙ СПОСОБ (от греч. *autós* — сам и *chróma* — цвет, краска), аддитивный способ цветной фотографии, основанный на *цветоделении* в одном светочувствит. слое фотопластинки, содержащей окрашенный растр (см. также *Растровая фотография*). Растр состоит из равномерно перемешанных прозрачных зёрен крахмала, частичек смол или др. вещества, окрашенных в синий, зелёный и красный цвета, и располагается между стеклом и светочувствит. слоем. При экспонировании фотоматериала (со стороны стекла) окрашенные элементы растра служат микроскопич. светофильтрами, позволяющими создать на фотослое три цветоделённых изображения (каждое под элементами «своего» цвета). Проявляют изображение обычно методом обращения, получая диапозитив, при рассмотривании к-рого в проходящем белом свете окрашенные прозрачные элементы растра обеспечивают цветовоспроизведение по аддитивному способу. Размер зёрен обычно не превышает 0,01 мм, т. е. лежит за пределами разрешающей способности глаза, поэтому контуры изображения получаются достаточно чёткими. Первые растровые фотоматериалы, т. н. автохромные пластинки, были выпущены в 1907 фирмой «Люмьер» (Франция). Однако вследствие недостаточной яркости изображений и больших технич. трудностей при копировании А. с. в 30-х гг. уступил место методам, осн. на субтрактивном синтезе цветов.

Л. Я. Крауш.

«АГАТ», название семейства сов. киносъёмочных объективов с переменным фокусным расстоянием (панкратических); применяются в любительских 8-мм кинокамерах. Наибольшее распространение получил объектив «А.-6А». Он состоит из 12 линз, собранных в 9 компонентов (рис.); выполнен по схеме *трансфокатора*. Апертурная диафрагма расположена между афокальной насадкой и объективом; фокусное расстояние $f' = 9-23$ мм; относительное отверстие $1:1,8$; угловое

поле $2\omega = 43-17^\circ$; разрешающая сила в центре поля ~ 65 лин/мм, по полю ~ 40 лин/мм.

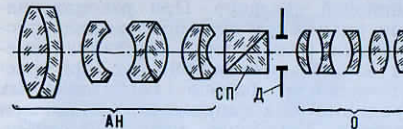


Схема объектива «Агат-6А»: АН — афокальная насадка; СП — светоделительная призма; А — диафрагма; О — объектив.

«АГФА-ГЕВЕРТ» (Agfa-Gevaert), бельгийско-западногерм. концерн; выпускает светочувствит. и фотохимич. материалы, магнитную ленту, фотоаппараты, киносъёмочные и кинопроекторные аппараты, лампы-вспышки, термокопировальные приборы, оборудование для фотолaborаторий и т. п. Образован в 1964 слиянием фирм «Агфа» (ФРГ) и «Геверт» (Бельгия). Предприятия «А.-Г.» расположены в ФРГ, Бельгии, Португалии. В 1928 фирма «Агфа» выпустила первый фотоаппарат с роликковой плёнкой, в 1937 — первый 8-мм киносъёмочный аппарат, в 1959 — первый автоматический фотоаппарат, в 1964 была разработана система упрощённой зарядки фотоплёнки — «Рапид».

«А.-Г.» выпускает киноплёнку и магнитную ленту как для профессионального кинематографа, так и для кинолюбителей, а также фото- и киноаппаратуру массового спроса. В 70-х гг. выпускал шкальные и дальнометрические фотоаппараты, в т. ч. с форматом кадра 24×36 мм («Силет», «Оптима», «Селектроник»), с зарядкой кассетами типа «Инстаматик-126» («Агфаматик») и кассетами «Инстаматик-покит-110» («Агфаматик-покит»); киносъёмочные аппараты «Микрофлекс» и «Мовексум» на 8-мм киноплёнку тип «С», 8-мм кинопроекторные аппараты «Мовектор», диапроекторы «Агфа», фотопринадлежности и т. п.

Г. Х. Лобанов.

АДАПТАЦИЯ ЗРЕНИЯ (от позднелат. *adaptatio* — прилаживание, приспособление), способность человеческого глаза приспособляться к различным уровням яркости наблюдаемых предметов и окружающего их фона. Различают темновую и световую А. з., проявляющиеся соответственно в повышении чувствительности глаза при переходе от света к темноте и в понижении чувствительности при переходе от темноты к свету. При незначит. яркости (менее 10^{-4} кд/м²) свет воспринимается только высокочувствит. элементами сетчатки глаза — т. н. палочками. При яр-

кости более 10 кд/м² свет воспринимается менее чувствит. элементами сетчатки — т. н. колбочками. В обоих случаях при уменьшении (увеличении) яркости увеличивается (уменьшается) диаметр зрачка глаза. В промежуточной области яркостей в восприятии света участвуют как палочки, так и колбочки (эта область наз. областью сумеречного зрения). При увеличении яркости до 10^3 кд/м² нарушается правильное цветовое восприятие, и свет оказывает ослепляющее действие на глаза.

Оптимальные пределы А. з. учитываются при выборе светотехнич. характеристик кинопроекторных экранов. В соответствии с кинотехнич. стандартами яркость экрана должна быть: от 10 до 30 кд/м² при проекции любительских фильмов и от 30 до 60 кд/м² при проекции фильмов в кинотеатрах.

С. В. Кулагин.

АДАПТЕР (англ. *adapter*, от лат. *adapto* — приспособляю), 1) дополнительная кассета к фотоаппарату, позволяющая использовать не предусмотренные его конструкцией светочувствит. фотоматериалы других форматов и типов; 2) переходная втулка, кольцо или фланец, закрепляемые на оправе объектива или на корпусе фотоаппарата в том случае, когда резьба на оправе объектива отличается от резьбы в корпусе фотоаппарата или последний имеет другую конструкцию посадочного места для объектива; 3) звукосниматель в электропроекторе.

АДДИТИВНЫЕ СВЕТОФИЛЬТРЫ (от лат. *additivus* — прибавляемый), цветоделительные зональные *светофильтры*, предназначенные для выделения (с помощью спец. светооптич. устройств) из исходного белого света трёх пространственно разделённых окрашенных потоков — синего, зелёного и красного. Аддитивным смешением этих потоков в определённых пропорциях (см. цветные клеи, илл. 20) можно получить любые цвета (в пределах т. н. цветового охвата А. с.), в т. ч. белый. В качестве А. с. используют *абсорбционные светофильтры*, а также *интерференционные светофильтры*.

А. с. — неперенные элементы осветительных систем кинокопиров. аппаратов для аддитивного печатания на цветной фотоматериал; их используют также в наиболее совершенных фотоувеличителях, в к-рых дозирование света осуществляется по способу *аддитивного синтеза цвета*.

АДДИТИВНЫЙ СИНТЕЗ ЦВЁТА, способ получения множества *цветов* оптич. смешением излучений основных

цветов (синего, зелёного и красного), взятых в определённых пропорциях. Так, напр., в результате смешения красного и зелёного излучений получаются оранжевый, жёлтый или жёлто-зелёный цвета. Добавление к указанным двум излучениям синего приводит к т. н. разбелению этих цветов, и при определённом соотношении синего, зелёного и красного излучений образуется белый цвет. Смешение красных и синих излучений даёт ряд пурпурных цветов от красно- до сине-пурпурного; добавление к ним излучения дополнительного цвета (в данном случае зелёного) приводит к разбелению пурпурных цветов и уменьшению их насыщенности. Смешение в различных пропорциях синих излучений с зелёными образует ряд сине-зелёных и голубых цветов. Посредством А. с. ц. в *колориметрии* количественно характеризуют цвета излучений различного спектрального состава. А. с. ц. применяется в цветном телевидении для образования цветных изображений; синтез осуществляется пространственным смешением быстро чередующихся вспышек синего, зелёного и красного люминофоров, интенсивность свечения к-рых управляется электронными лучами, модулированными электрич. сигналами. В цветной фотографии А. с. ц. используется для изменения цветности излучений в процессе цветной печати (аддитивный способ дозирования цвета). Способ А. с. ц. для получения цветных изображений впервые был предложен англ. учёным Дж. К. Максвеллом в 1861; изображение получалось одновременным проецированием на белый экран трёх цветодельных чёрно-белых диапозитивов соответственно через синий, зелёный и красный светофильтры. Л. Ф. Артюшин.

АЗОТНАЯ КИСЛОТА, HNO_3 , мол. м. 63,02, бесцветная или желтоватая, дымящаяся на воздухе жидкость. Концентрированная (96—98%-ная) А. к. на свету — красно-бурого цвета. А. к. — сильная одноосновная кислота. Ядовита (вызывает ожоги, раздражает дыхательные пути). Смешивается с водой в любых отношениях. Сильный окислитель. Используется для подкисления нек-рых токсичных растворов. 10—20%-ный раствор А. к. хранится в стеклянных банках с притёртыми пробками, концентрир. А. к. — в плотно закрытых банках в вытяжном шкафу.

АККОМОДАЦИЯ глаза (от лат. accommodatio — приспособление), приспособление глаза к ясному видению разноудалённых предметов. У человека достигается изменением кривизны поверхностей хрусталика и, следовательно, его *оптической силы*. Кривизна

поверхностей хрусталика изменяется с помощью т. н. аккомодационной мышцы (наз. также цилиарной мышцей, цинновой связкой). При рассматривании удалённых предметов мышца расслаблена (поверхности хрусталика имеют наименьшую кривизну); при рассматривании близко расположенных предметов она напряжена, причём тем сильнее, чем ближе предмет (соответственно кривизна поверхности хрусталика увеличивается). Для нормального глаза дальняя точка А. лежит в бесконечности; расстояние от глаза до ближней точки А. равно примерно 100 мм у людей в возрасте до 20 лет и увеличивается (из-за снижения с возрастом эластичности хрусталика) до 250 мм к 40—50 годам.

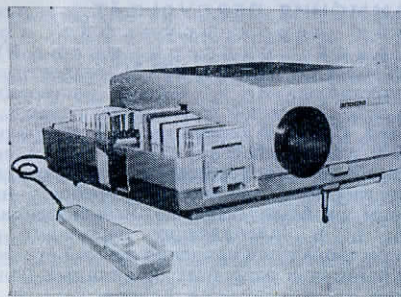
АКТИННЫЙ СВЕТ (от греч. aktis, род. п. aktinos — луч), обладает способностью оказывать фотохимич., тепловое или другое воздействие на вещество. В результате воздействия А. с. на светочувствит. слой фотоматериала в последнем образуется невидимое (скрытое) или видимое глазом изображение. Степень фотографич. активности света зависит как от его спектрального состава, так и от *спектральной чувствительности* фотоматериала (свет, являющийся активным для одного фотоматериала, может быть неактивным для другого).

АКЦЕНТ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫЙ, см. *Изобразительный акцент*.

АЛЬБЕДО (позднелат. albedo, от лат. albus — белый), величина, характеризующая отражательную способность поверхности к-л. объекта; численно равна отношению светового потока, отражённого по всем направлениям поверхностью объекта, к световому потоку, падающему на этот объект. Наиболее широко понятие «А.» используется в астрономии для характеристики несамосветящихся небесных тел (Луны, Марса и др.). В теории оптич. систем А. — то же, что *отражения коэффициент* при диффузном *отражении света*.

«АЛЬФА 35-50», сов. автоматический *диапроектор*; предназначен для демонстрации *диапозитивов* в рамках размером 50 × 50 мм, размещённых в прямоугольном диамазине открытого типа ёмкостью 50 диапозитивов. Смена диапозитивов в кадровом окне осуществляется либо вручную (с пульта управления), либо автоматически (от реле времени с интервалом, регулируемым в пределах от 5 до 45 с).

Осветительная система «А. 35-50», состоящая из лампы КГМ 24-150 (24 В, 150 Вт), отражателя, трёхлинзового конденсора и теплофильтра, с проекци-



Диапроектор «Альфа 35-50».

онным объективом типа триплет (2,8/80 мм) обеспечивает световой поток до 400 лм. Изображение на экран проецируется с увеличением от 15 до 75×. Питание от сети переменного тока напряжением 127 или 220 В, потребляемая мощность до 200 Вт. Предусмотрено специальное синхронизирующее устройство для подключения к диапроектору магнитофона при показе диапозитивов с использованием звукового сопровождения. Выпускается с 1974.

«А. 35-50-автофокус» — модификация диапроектора «А. 35-50»; отличается от него наличием специального устройства, обеспечивающего автоматич. подфокусировку объектива (напр., при несовпадении плоскости диапозитива с фокальной плоскостью объектива). Выпускается с 1978. Е. М. Карпов.

АЛЮМИНИЯ СУЛЬФАТ (алюминий сернокислый), $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$. Используется только кристаллогидрат А. с. — $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$, мол. м. 664,45, бесцветные кристаллы, хорошо растворимые в воде. А. с. оказывает дубящее действие на эмульсионный слой. Входит в состав *стабилизирующих растворов* и дубящих фиксажей в качестве дубящего вещества; может быть заменён *квасцами алюмокалиевыми* (1 г А. с. эквивалентен 1,42 г квасцов). Срок хранения в закрытых стеклянных банках неограничен. Х. р.: при действии на раствор А. с. щёлочи образуется белый хлопьевидный осадок $\text{Al}(\text{OH})_3$, к-рый при дальнейшем добавлении щёлочи (в избытке) растворяется.

«АМАТЕРСКИ ФИЛЬМ» («Amatersky Film» — «Любительский фильм»), ежемесячный журнал, выпускаемый с 1968 в ЧССР (Прага), до 1968 наз. «Фильмове объектив». Освещает вопросы техники и технологии создания любительских научно-популярных, документальных и художественных (игровых и мультипликационных) кинофильмов. Публикует сообщения

о новой съёмочной, проекц. и осветит. аппаратуре, о новых киноплёнках, их свойствах и способах обработки. Даёт консультации по отдельным вопросам фотометрии, экспонетрии, обработки светочувствит. материалов и т. п. Обсуждает творч. проблемы кинолюбительства, вопросы использования любительских фильмов в телевидении, содружества с кинолюбителями других социалистич. стран. В СССР распространяется по подписке (1980).

«АМЕРИКАН СИНАМАТОГРАФЕР» («American Cinematographer» — «Американский кинематографист»), ежемесячный журнал Американского общества кинооператоров (ASC), выпускаемый с 1920 в США (Голливуд). Освещает преим. след. вопросы техники и технологии фильмопроизводства: технич. приёмы киносъёмки (в т. ч. подводной), технологич. процессы создания художественных и документальных фильмов, применение техники звукозаписи и звукового оформления, декорац. техники, регламентирование взаимоотношений между творч., технич. и административными работниками. В журнале обсуждаются проблемы, связанные с использованием новых технич. методов (в частности, проблемы повышения светочувствительности киноплёнок, быстрого проявления). Публикуются обзоры новых книг, очерки о кинорежиссёрах и операторах — членах Америк. об-ва кинематографистов.

АМЕТРОПИЯ (от греч. ámetros — несоответствующий и óps, род. п. opós — глаз), изменение преломляющей способности хрусталика человеческого глаза, приводящее к тому, что точка схода падающих в глаз параллельных лучей (задний фокус) не совпадает с сетчаткой при расслабленной аккомодационной мышце (см. *Аккомодация*). Если параллельные лучи сходятся перед сетчаткой, то такой глаз наз. близоруким (миопическим), если за сетчаткой — дальновзорким (гиперметропическим). Разновидностью А. является также *астигматизм* глаза, обусловленный неодинаковой (в сагитальном и меридиальном сечениях) кривизной поверхностей роговой оболочки либо хрусталика. Для устранения А. применяются очки: при близорукости — с *отрицательными линзами*, при дальновзоркости — с *положительными линзами*, при астигматизме — с цилиндрич. линзами. Вместо очков используются также контактные линзы.

АМИДОЛ (диаминифенол), $\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})(\text{NH}_2)_2 \cdot 2\text{HCl}$, мол. м. 197,01 (мол. м. свободного основания 124,08), бесцветные или светло-серые игольчатые

кристаллы. А. легко растворим в воде, трудно — в спирте и эфире. Применяется в качестве энергичного проявляющего вещества при обработке фотобумаг и цветных обрабатываемых фотоматериалов. Не требует добавления в проявитель щёлочи. В растворе очень быстро портится. Хранится в закрытых тёмных стеклянных банках.

АМИЛАЦЕТАТ (грушевая эссенция), $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{OСОСН}_3$, бесцветная летучая жидкость с фруктовым запахом. А. огнеопасен. Используется в качестве растворителя триацетата и динитрата целлюлозы; входит в состав клея для киноплёнок.

АММИАК, NH_3 , мол. м. 17,0, бесцветный газ с резким характерным запахом, почти в 2 раза легче воздуха. Хорошо растворим в воде. Раздражающе действует на глаза и слизистые оболочки. Пары А. вызывают образование вуали на фотоматериалах. В фотографии применяют водный раствор А. — нашатырный спирт.

АММОНИЯ БИХРОМАТ (аммоний дихромат, аммоний дихромовокислый), $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, мол. м. 252,10, оранжевые кристаллы или порошок. А. б. ядовит. Хорошо растворим в воде (цвет раствора оранжевый). В кислой среде является окислителем. В растворе при взаимодействии А. б. (в присутствии серной или азотной кислоты) с металлич. серебром фотоизображения образуется растворимое соединение серебра, к-рое можно удалить из фотослоя при промывке. Входит в состав *ослабляющих растворов* и отбеливающих растворов (в т. ч. используется в процессе усиления изображения). А. б. оказывает также дубящее действие на эмульсионный слой. Срок хранения в закрытых стеклянных банках неограничен. Х. р.: после подкисления раствора А. б. серной кислотой и добавления *натрия сульфата* (или другого восстановителя) раствор становится тёмно-зелёным вследствие образования соединений трёхвалентного хрома.

АММОНИЯ БРОМИД (аммоний бромистый), NH_4Br , мол. м. 97,96, белый кристаллич. порошок. А. б. хорошо растворим в воде. Используется в составе проявителей в качестве *противоувалирующего вещества*. Хранится в закрытых тёмных стеклянных банках. Х. р.: при нагревании А. б. в растворе щёлочи выделяется аммиак; при действии раствора А. б. на раствор *серебра нитрата* образуется светложёлтый осадок бромида серебра, растворимый в *нашатырном спирте* или в *натрия тиосульфате*.

АММОНИЯ ПЕРСУЛЬФАТ (аммоний пероксисульфат, аммоний надсернокислый), $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$, мол. м. 228,21, бесцветные кристаллы. А. п. хорошо растворим в воде, в горячей воде быстро разрушается. Сильный окислитель. В растворе при взаимодействии А. п. с металлич. серебром фотоизображения образуется растворимое соединение серебра; на этом свойстве основано использование А. п. в *ослабляющих растворах* и в растворах для удаления жёлтой вуали. Хранится в закрытых стеклянных банках.

АММОНИЯ РОДАНИД (аммоний тиоцианат, аммоний роданистый), NH_4CNS , мол. м. 76,12, бесцветные блестящие кристаллы, расплывающиеся во влажном воздухе. А. р. ядовит. Хорошо растворим в воде. В растворе при взаимодействии А. р. с *галогенидами серебра* образуются растворимые соединения серебра. Входит в состав проявителей, дающих мелкозернистое изображение. Хранится в закрытых стеклянных банках в сухом месте. Х. р.: добавление А. р. в раствор соли трёхвалентного железа [напр., хлорида железа (III)] в кислой среде вызывает кроваво-красное окрашивание раствора вследствие образования роданида железа (III).

АММОНИЯ СУЛЬФИД (аммоний сернистый), $(\text{NH}_4)_2\text{S}$, мол. м. 68,15, жёлтый или белый порошок с резким запахом аммиака и сероводорода. Гигроскопичен; поглощая влагу из воздуха, становится пастообразным. Очень хорошо растворим в воде. При нагревании разрушается. В растворе при взаимодействии с солями серебра, в т. ч. с *галогенидами серебра*, образуется чёрный осадок — серебра сульфид. Применяется для *чернения изображений* в составе *усиливающих растворов* и *тонирующих растворов*. Хранится в закрытых стеклянных банках в вытяжных шкафах.

АММОНИЯ ТИОСУЛЬФАТ (аммоний серноватистокислый), $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_3$, мол. м. 148, бесцветные кристаллы, расплывающиеся во влажном воздухе. А. т. хорошо растворим в воде. В растворе при взаимодействии А. т. с *галогенидами серебра* образуются легко растворимые соединения; это свойство позволяет использовать А. т. в качестве осн. вещества в составе быстрых фиксажей, *фиксирующих проявителей*, отбеливающе-фиксирующих растворов для цветных фотоматериалов. А. т. плохо сохраняется, поэтому его обычно получают в виде раствора непосредственно перед использованием, смешивая растворы *натрия*

тиосульфата и *аммония хлорида*. Х. р.: при нагревании раствора А. т. с едкой щёлочью выделяется аммиак; при добавлении сильной кислоты выделяется сернистый газ с характерным резким запахом и от выпадающей осадок серы раствор становится мутным.

АММОНИЯ ХЛОРИД (аммоний хлористый, нашатырь), NH_4Cl , мол. м. 53,50, белый кристаллич. порошок. Хорошо растворим в воде. В растворе при взаимодействии А. х. с *натрия тиосульфатом* образуется *аммония тиосульфат*, к-рый используется в быстрых фиксажах в качестве основного вещества. Хранится в закрытых стеклянных банках. Х. р.: при нагревании раствора А. х. с едкой щёлочью выделяется аммиак; при действии на раствор А. х. *серебра нитрата* выпадает творожистый белый осадок хлорида серебра, растворимый в тиосульфате натрия.

АНАМОРФИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЯ (от греч. anamorphō — преобразовываю), преднамеренное преобразование (трансформирование) изображения предмета оптич. способом. Так, напр., посредством А. и. из круга можно получить овал, из квадрата — прямоугольник. Отношение масштабов анаморф. изображения в двух взаимно перпендикулярных направлениях (обычно по ширине и высоте) наз. коэфф. анаморфирования (коэфф. анаморфозы). А. и. осуществляется как спец. оптич. системами (анаморфотные системы), так и наклоном плоскостей изображения и предмета относительно друг друга. Анаморфотные системы содержат цилиндрич. линзы, зеркала, клиновы и др. оптич. устройства.

А. и. используются в широкоэкранном кинематографе. При съёмке широкоэкранного фильма на обычную 35-мм киноплёнку осуществляется А. и. (сжатие) в горизонтальной плоскости. При проецировании таких фильмов производится их дезанаморфирование (растяжение), в результате чего на экране получают киноизображения с соотношением сторон 2,35 : 1 и более при почти квадратном кадре киноплёнки. Как при съёмке, так и при проецировании широкоэкранного фильма для А. и. обычно применяются *анаморфотные насадки* с коэфф. анаморфозы 0,5 и 2,0 соответственно. Трансформирование изображений наклоном плоскостей предмета и изображения применяют при фотопечати (напр., в процессе фототрансформирования аэроснимков с целью устранения перспективных искажений), в полиграфии и др.

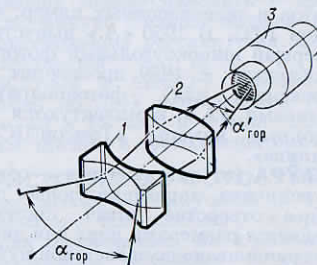
С. В. Кулагин.

АНАМОРФИРОВАНИЕ КОЭФФИЦИЕНТ (коэффициент анаморфозы, коэффициент трансформирования), отношение масштабов изображения в двух взаимно перпендикулярных направлениях (обычно по ширине и высоте). А. к. характеризует степень *анаморфирования изображения*.

АНАМОРФОТ, *оптическая система*, создающая изображение объекта с различными масштабами в двух взаимно перпендикулярных (горизонтальном и вертикальном) направлениях. А. позволяет снимать широкоэкранные filmy на обычную 35-мм киноплёнку, а также демонстрировать их на широком экране. С помощью А. можно трансформировать (сжимать или растягивать) изображение снимаемого объекта с заданным изменением масштабов в вертикальном и горизонтальном направлениях.

А. состоит обычно из неск. компонентов, содержащих цилиндрич. линзы. Выпускаются в виде *анаморфотных насадок* на обычный объектив или в виде блоков — конструктивно объединённых насадки и объектива. Применение анаморфотных насадок связано с трудностями юстировки объектива и насадки и необходимостью их раздельной фокусировки. Использование анаморфотных блоков устраняет указанные недостатки.

АНАМОРФОТНАЯ НАСАДКА, афокальная оптич. система, устанавливаемая перед обычным фото- или кинооб-



Схематическое изображение хода световых лучей в анаморфотной насадке: $\alpha_{гор}$ — угловое поле (в горизонтальной плоскости) объектива в анаморфотной насадке; $\alpha'_{гор}$ — угловое поле объектива; 1 — отрицательная цилиндрическая линза; 2 — положительная цилиндрическая линза; 3 — объектив киноаппарата.

ективом для *анаморфирования изображения* в одной из плоскостей (напр., в горизонтальной, как это осуществляется в широкоэкранном кино). А. н.

состоит обычно из цилиндрич. линз; возможно также применение цилиндрич. зеркал или призм. Простейшая А. н. состоит из положит. и отрицат. цилиндрич. линз, образующие к-рых параллельны вертикальной оси кадра (рис.). А. н. выпускаются для профессиональных киносъёмочных аппаратов и для кинопроекторов. А. н. и объектив, фокусируемые и юстируемые как одно целое, образуют анаморфотный блок.

АНАСТИГМАТ (от греч. ап — отрицательная частица и *астигматизм*), объектив, в к-ром исправлены практически все аберрации оптических систем, в т. ч. астигматизм и *кривизна поля*. А. — сложный многолинзовый объектив с числом линз до 6 и более; является наиболее совершенным объективом, дающим оптич. изображение высокого качества: разрешающая сила в центре поля достигает 70 лин/мм и более, по полю — 30—40 лин/мм. Относительное отверстие у совр. А. может достигать значения 1 : 1. Чем больше относительное отверстие и угловое поле, тем сложнее конструкция объектива и его оптич. схема. Простейший А. — *триплет*, состоит из трёх одиночных линз, имеет относительное отверстие от 1 : 4,0 до 1 : 2,4; применяется в фотоаппаратах типа «Смена», «Вилія», а также в нек-рых любительских 8-мм кинокамерах. Более сложными А. являются объективы типа «Индустар», «Гелиос», «Юпитер», «Вега» и др. «АНЖЕНЬЕ» (Pierre Angenieux, SA.), франц. фирма, специализируется на выпуске объективов для фото- и киноаппаратов и телевизионных камер. Основана в 1935. В 1950 «А.» выпустила свой первый широкоугольный фотографич. объектив; с 1959 производит вариообъективы для фотоаппаратов. Объективами «А.» комплектуются телевизионные камеры «Томсон-ЦСФ» и «Филипс».

АПЕРТУРА (от лат. *apertura* — отверстие), величина, характеризующая действующее отверстие оптич. системы; определяется размерами линз или диафрагм, ограничивающими световой пучок, входящий в оптич. систему. Для нахождения А. определяют положение крайнего луча такого пучка. Угол α между этим лучом и оптич. осью наз. *апертурным углом*. Различают угловую и числовую А. Угловая А. равна 2σ , числовая — $n \cdot \sin \sigma$, где n — показатель преломления среды, заполняющей пространство между предметом и объективом оптич. системы. Чем больше А., тем выше светосила объектива и его *разрешающая способность*. Поскольку числовая А. пропорциональна n , то для её увеличения при наблюдении

через микроскоп между рассматриваемым предметом (точнее, покрывным стеклом) и объективом помещают прозрачную жидкость (т. н. иммерсионную жидкость).

АПЕРТУРА ОБЪЕКТИВА, характеризует действующее отверстие объектива. Как и для любой другой оптич. системы, А. о. может быть выражена через угловую или числовую *апертуру*, однако на практике её принято выражать отношением *фокусного расстояния* объектива к *диафрагменному числу*. А. о. определяет кол-во световой энергии, проходящей через объектив, и *разрешающую способность* объектива. **АПЕРТУРНАЯ ДИАФРАГМА**, *диафрагма объектива*, в наибольшей степени ограничивающая угловой размер пучка лучей, выходящих из точки на оптич. оси в *пространстве предметов*. Изображения А. д., даваемые оптич. системой в пространстве предметов и в *пространстве изображений*, наз. соответственно *входным зрачком* и *выходным зрачком* оптич. прибора. А. д. может быть расположена перед оптич. системой, внутри или после неё. От диаметра А. д. зависит освещённость изображения, создаваемого оптич. системой. В фотографич. объективе диаметр А. д. можно изменять (напр., как в *ирисовой диафрагме*), что приводит к соответствующему изменению его относительного отверстия и светосилы.

АПЕРТУРНЫЙ ЗАТВОР, *фотографический затвор*, световые заслонки к-рого расположены возле *апертурной диафрагмы* съёмочного объектива (в отличие от фокального затвора, световые

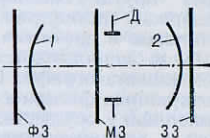


Схема расположения апертурных затворов: ФЗ — фронтальный затвор; МЗ — межлинзовый затвор; ЗЗ — задний затвор; Д — апертурная диафрагма; 1, 2 — передняя и задняя поверхность оптических компонентов объектива.

заслонки к-рого расположены вблизи фокальной плоскости). В зависимости от местоположения световых заслонок А. з. различают *межлинзовые затворы*, *задние затворы* и *фронтальные затворы*. Наивысшую равномерность времени экспонирования (выдержки) по полю кадра обеспечивают межлинзовые затворы.

АПЛАНАТ (от греч. *aplánētos* — не отклоняющийся, безошибочный), *объектив*, в к-ром исправлены *сферическая аберрация*, *кома*, *хроматические абер-*

рации, *дисторсия*, а *астигматизм* исправлен для сравнительно небольшого поля зрения. В А. не устранена *кривизна поля*, что снижает качество изображения на краю кадра. А. чаще всего состоит из двух одинаковых оптич. частей, расположенных симметрично относительно плоскости апертурной диафрагмы. Благодаря простоте конструкции и сравнительно невысоким требованиям к точности центрировки и сборки А. широко применялся как нормальный объектив с относительным отверстием до 1 : 5 и как широкоугольный объектив с относительным отверстием до 1 : 16. В связи с появлением более совершенного объектива — *анастigmата* — А. в значит. мере утратил своё значение; с 50-х гг. выпуск А. сильно ограничен. Иногда А. используются профессиональными фотографами при портретной съёмке для достижения большей художеств. выразительности.

АПОСТИЛЬБ (от греч. *apostilbō* — сверкаю, сияю), ранее использовавшаяся единица *яркости*; применялась для характеристики яркости вторичных (несамосветящихся) источников. Обозначения: междунар. — *asb*, рус. — *асб*. Яркость в 1 *асб* имеет идеально рассеивающая белая (*отражения коэффициент* равен 1) поверхность, на к-рой создана *освещённость* в 1 лк. 1 *асб* = = 0,3199 кд/м².

АПОХРОМАТ (от греч. *аро* — приставка, означающая здесь уменьшение, и *chrōma*, род. п. *chrōmatos* — цвет), *объектив*, у к-рого исправлена *хроматическая аберрация* для трёх и более цветов, напр. в фотографич. А. для фиолетового (длина волны 0,434 мкм), зелёного (0,546 мкм) и красного (0,656 мкм), а также *сферическая аберрация*. Исправление аберраций в А. достигается использованием линз из стекла спец. сортов (напр., лантанового), флюорита, а также усложнением (по сравнению с *ахроматом*) схемы и конструкции оптической системы. А. являются практически все линзовые длиннофокусные объективы и все зеркально-линзовые объективы. Применяются, напр., при киносъёмках, репродуцировании цветных оригиналов. В СССР выпускаются А. «Апотаир-1» (4,5/300 мм), «Индустар-11» (9/150 мм).

АППАРАТ ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ СУШКИ ОТПЕЧАТКОВ, устройство для непрерывного массового глянцеваания и сушки фотоснимков. Осн. узлом А. п. с. о. является полированный полый барабан из нержавеющей стали, к-рый приводится во вращение электродвигателем с редуктором и

подогревается изнутри электрич. нагревательными элементами (рис.). Снаружи к барабану прилегают бесконечная *кольцевая* полотняная лента, на к-рую накладывают мокрые фотоснимки эмульсионным слоем вверх — для глянцеваания или вниз — для сушки.

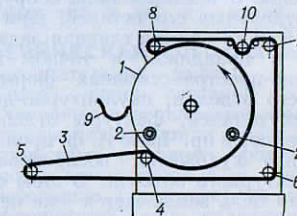


Схема аппарата полуавтоматической сушки отпечатков: 1 — барабан; 2 — нагревательные элементы; 3 — участок ленты полотна, на к-рый кладутся мокрые снимки; 4 — нижний прижимной резиновый валик; 5, 6, 7 — направляющие валики; 8 — верхний валик; 9 — лоток сбора фотоснимков; 10 — металлический валик для натяжения полотна.

При вращении барабана лента со снимками попадает под нижний резиновый валик, прикатывающий их к полированной поверхности барабана. За один оборот барабана фотоснимки успевают высохнуть и их поверхность приобретает необходимый глянец. Высушенные и отглянцованные фотоснимки попадают в лоток. Время полного оборота барабана можно изменять в пределах неск. минут. Степень нагрева поверхности барабана регулируется. В СССР выпускаются А. п. с. о. марки АПСО-5М и АПСО-7 производительностью до 5—7 фотоснимков (форматом 13 × 18 см) в 1 мин. Применяются преим. в фотолабораториях.

АРИСТОТИПНАЯ ФОТОБУМАГА (от греч. *áristos* — наилучший и *týpos* — отпечаток, изображение), хлоросеребряная *фотобумага*, на к-рой видимое изображение возникает в результате длительного экспонирования при дневном солнечном свете без проявления (изображение закрепляется *фиксированием*). А. ф. широко использовалась до начала массового пром. изготовления фотобумаг, на к-рых изображение получают проявлением.

«АРНОЛЬД УНД РИХТЕР» (Arnold und Richter, KG.), фирма ФРГ; специализируется на выпуске 16- и 35-мм киносъёмочных аппаратов «Аррифлекс» для профессионального кино и телевидения, киноаппаратуры для многокамерных съёмок, проявочных машин,

монтажных столов, кинокопировальных машин и т. п. Основана в 1918.

АРХИТЕКТУРНАЯ ФОТОСЪЕМКА, фотографирование архитектурных сооружений; производится, как правило, для получения документального снимка, дающего необходимое представление о внешнем виде сооружения или отдельных его деталей. При получении такого снимка главная задача состоит в правдивом и точном показе объёмно-пространственных форм здания, его отделки, скульптурно-декоративных деталей, фактуры отделочных материалов и пр. Часто А. ф. производится с целью художеств. воспроизведения архитектурного объекта. В этом случае главная цель заключается уже не в документально точном показе всех деталей и подробностей архитектурного сооружения, а в создании выразительного архитектурного образа, передающего характерные черты эпохи, страны, города и др. Особенности архитектурного стиля подчёркиваются соответствующим выбором точки съёмки, найденным ракурсом, характером освещения и др. средствами (см. цветные вклейки, илл. 1; чёрно-белые вклейки, илл. 1 и 2).

При А. ф. первостепенное значение имеет выбор точки съёмки по высоте, отдалённости, углу съёмки, что определяет общую композицию кадра, крупность плана, перспективу, влияет на передачу объёмных форм. При А. ф. важен характер освещения объекта и рисунок светотени, возникающей на нём. Напр., удачный снимок можно получить, используя боковой солнечный свет. Световые условия при пасмурной погоде не пригодны для А. ф., т. к. в этом случае значительно хуже передаются объёмно-пластические формы.

Особенно важен характер освещения и рисунок светотени при передаче объёмной формы и рельефа здания, деталей его отделки (рустовки, барельефов, скульптурных деталей и пр.). Малоконтрастное освещение приводит к потере рельефности, слишком контрастное — к потере деталей в светах (при расчёте экспозиции по теням) или в тенях (если экспозиция рассчитывалась по светам).

При А. ф. для правильного воспроизведения цветового тона здания, окружающей его зелени, неба и др. элементов композиции снимка необходимо использование различных светофильтров и соответствующих светочувствительных материалов. Напр., съёмку здания, окрашенного в жёлтый цвет и отделанного белыми барельефами, ведут с голубым или синим светофильтром, притемняющим жёлтый цвет и дающим правильное соотношение контраста

жёлтого и белого. Использование в этом случае жёлтого светофильтра уменьшило бы тональное различие и привело бы к потере характерной особенности окраски здания.

АСА ЕДИНИЦА СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ (ASA, от нач. букв англ. слов American Standards Association — Американская ассоциация стандартов), см. в ст. *Светочувствительности число*.

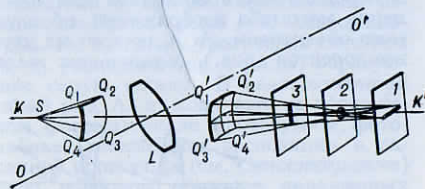
«АСАХИ ОПТИКАЛ» (Asahi Optical, Ltd), япон. фирма; специализируется на произ-ве фотоаппаратов и принадлежностей к ним. Основана в 1919. Выпускает гл. обр. фотоаппараты «Пентакс» и объективы «Такумару». «А. о.» имеет осн. заводы в Японии, на Тайване, в Бразилии, филиалы в Сянгане, США, ФРГ, Бельгии. В 1952 «А. о.» впервые в мире применила в зеркальном фотоаппарате «Асахи-флекс» зеркало непрерывного визирования, в 1965—68 — многослойное покрытие поверхностей оптич. элементов объективов, а также экспонометрич. устройство с измерением освещённости за объективом — TTL (фотоаппараты «Споматик»), в 1969—70 — затворы с электронным управлением (в фотоаппаратах «ES»). В 1978 «А. о.» разработала и выпустила миниатюрный зеркальный фотоаппарат с форматом кадра 13×17 мм (для 16-мм фотоплёнки).

С 1969 «А. о.» выпускает репортёрские фотоаппараты «Асахи пентакс» с форматом кадра 60×70 мм, а также спец. фотоаппараты, напр. «Нокта» для съёмки в темноте, «Пентакс» для съёмки с экрана осциллографа.

АССОФТО (сокращение от Ассоциация фотохимич. предприятий), международная экономич. организация в области фотохимич. промышленности. В А. входят предприятия Всесоюзного объединения «Союзхимфото» (крупнейшими из к-рых являются Шосткинское производств. объединение «Свема» и Казанское производств. объединение «Тасма») и народное предприятие Фильмфабрик Вольфен — Фотохимический комбинат (ГДР). Образована в 1973. Предприятия, входящие в А., выпускают фото- и киноплёнки, магнитные ленты, а также др. светочувствит. и магнитные материалы для записи информации; объём их производства составляет ок. 90% всей фотохимич. продукции стран — членов СЭВ.

АСТИГМАТИЗМ (от греч. а — отрицательная частица и *stigmé* — точка), один из видов *аббераций оптических систем*, проявляющийся в том, что пучок

лучей, исходящих из к.-л. точки, после прохождения через оптич. систему собирается не в одной точке, а на двух взаимно перпендикулярных отрезках прямой линии, расположенных на нек-ром расстоянии друг от друга (изображения в промежуточных сечениях имеют вид эллипсов) (рис.).



Световые пучки на входе и выходе оптической системы, обладающей астигматизмом: OO' — оптическая ось оптической системы L ; KK' — ось пучка лучей, распространяющихся из точки S в пространстве предметов; Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 — сферическая волновая поверхность на входе оптической системы; Q_1', Q_2', Q_3', Q_4' — деформированная (отличная от сферической) волновая поверхность на выходе оптической системы. В сечениях пучка плоскостями 1, 2 и 3 изображение точки имеет соответственно вид горизонтального отрезка, эллипса (окружности) и вертикального отрезка.

А. в объективах может быть устранён таким подбором линз, при к-ром А. одной линзы компенсируется А. другой. Объективы, исправленные на А., наз. *анастигматами*. А. может обладать также человеческий глаз (см. *Аметропия*).

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ФОТОГРАФИЯ (астр. фотография), метод астрономич. наблюдений с использованием астрографов (астрономич. инструментов для фотографирования небесных объектов). Характерной особенностью астрографов является наличие длиннофокусного объектива (с *фокусным расстоянием* 10 м и более), имеющего зеркально-линзовые или только зеркальные компоненты. На окулярном конце астрографа (обычно собранного по схеме рефлектора, рефлектора или зеркально-линзового телескопа) помещается кассета с фотопластинкой. К основным преимуществам А. ф. по сравнению с методами визуального астрономич. наблюдения относятся: а) способность светочувствит. слоя фотоматериала накапливать световое воздействие, что позволяет регистрировать изображения слабосветящихся небесных тел, невидимых через астрономич. наблюдат. приборы; б) возможность получать на фотоснимке одновременно изо-

бражения мн. объектов или изображения наиболее важных деталей объекта (напр., солнечной короны); в) её документальность, объективность. А. ф. используется для определения положения небесных тел на небесной сфере, расстояния до них, их относит. перемещений, для фотографирования спектров небесных тел и для др. целей.

АСФЕРИЧЕСКАЯ ОПТИКА (от греч. а — отрицательная частица и *sphaión* — шар), оптич. системы, содержащие линзовые и зеркальные компоненты с преломляющими или отражающими поверхностями несферич. формы. Поверхности компонентов А. о. либо имеют небольшие (заданные) отклонения от сферической, либо являются параболоидальными, эллипсоидальными, цилиндрическими и т. д. В первом случае заданные отклонения получают наложением на сферич. поверхность переменного по толщине слоя (или неск. слоёв) прозрачного или отражающего вещества (сульфида цинка, монокиси кремния и нек-рых др.). Вещество обычно наносят методом вакуумного напыления с использованием специально рассчитанных масок. Во втором случае требуемую поверхность получают обработкой оптич. деталей на спец. станках или методом моллирования (нагреванием стекломассы, помещённой в т. н. опорную форму). Использование асферич. поверхностей позволяет создавать оптич. системы с повышенной коррекцией аббераций (см. *Абберации оптических систем*). Число линзовых и зеркальных компонентов А. о. обычно меньше, чем в аналогичных по назначению системах со сферич. поверхностями.

Наиболее распространённые элементы А. о. — несферич. отражатели и цилиндрич. линзы. Несферич. отражатели применяются в осветителях проекционных приборов и фотоувеличителей; такие отражатели обеспечивают более эффективное по сравнению со сферическими использование светового потока источника света. Цилиндрич. линзы используются в *анаморфотных насадках* киноаппаратов, предназначенных для съёмки и проецирования широкоэкранных кинофильмов (см. также *Анаморфирование изображений*). Однако А. с. пока ещё (1980) крайне редко применяется в фото- и кинообъективах, гл. обр. из-за сложной технологии получения асферич. поверхностей.

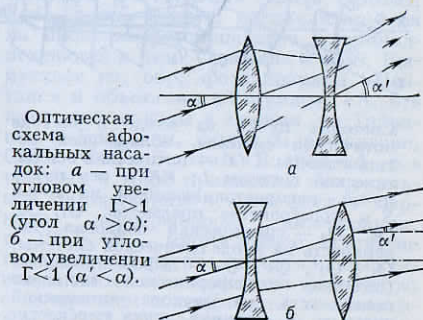
АТЛАС ЦВЕТОВ, систематизированный набор разноокрашенных образцов — цветных эталонов; предназначен для измерения (спецификации) цве-

тов предметов посредством визуального сравнения измеряемого цвета с эталонным в условиях одинакового освещения (см. *Колориметрия*). Измерение цвета сводится к подбору наиболее близкого к нему образца из А. ц. При этом измеренный цвет получает наименование этого образца согласно принятой в данном А. ц. системе обозначений. А. ц. различаются по технологии изготовления цветных эталонов, их кол-ву в А. ц., способу классификации этих эталонов и др. признакам. Преим. распространение получили три системы классификации цветных эталонов. В основе первой из них лежат А. ц., в к-рых эталоны изготовлены по методу добавления к смесям *хроматических цветов* белой и чёрной красок (*ахроматических цветов*) в разных пропорциях. Классификация цветов при этом строится на определении относительного содержания хроматич. и ахроматич. световых потоков при их аддитивном смешении (см. *Аддитивный синтез цвета*). Вторая система классификации цветов основана на использовании А. ц., полученных смешением красок по принципу *субтрактивного синтеза цвета*. В лучших А. ц. для систем второго типа указывается рецептура смешения красок для каждого эталона, спектральные характеристики эталонов и их *цветовые координаты* в Международной системе цветowych измерений. Третья система классификации цветов, получившая назв. *равноконтрастной*, основана на использовании А. ц., в к-рых цветные образцы распределены по визуально равным цветам — различиям трёх атрибутов цвета — цветового тона, насыщенности цвета и светлоты цвета. Существуют многочисл. разновидности А. ц., различающиеся по типу образцов (напр., отражающие — в виде цветных красок на матовой или глянцевой бумаге, пропускающие — в виде желатиновых светофильтров), их кол-ву (известны, напр., А. ц., содержащие до 1450 цветных красок), числу ступеней цветовых тонов (обычно от 24 до 40), размерам образцов (напр., $1,8 \times 2,1 \text{ см}^2$; $2,3 \times 2,8 \text{ см}^2$) и др. признакам. Кроме указанных А. ц., используют упрощённые атласы, изготовленные специально для той или иной отрасли промышленности (текстильной, полиграфической и т. д.) с применением материалов, красок и технологии, используемых в данной отрасли, а также медицинские А. ц., служащие для обнаружения дефектов цветового зрения.

АТРИБУТЫ ЦВЁТА (от лат. attributum — данное, приписанное), зрительные субъективные характеристики цве-

та, дающие в совокупности представление о цвете рассматриваемого участка объекта. К А. ц. относятся цветовой тон, насыщенность цвета и светлота цвета.

АФОКАЛЬНАЯ НАСАДКА (телескопическая насадка), оптическая насадка, присоединяемая к передней части объектива для изменения масштаба изображения, образуемого объективом. А. н. состоит из двух компонентов (рис.), образующих теле-



Оптическая схема афокальных насадок: а — при угловом увеличении $\Gamma > 1$ (угол $\alpha' > \alpha$); б — при угловом увеличении $\Gamma < 1$ ($\alpha' < \alpha$).

скопическую оптическую систему, фокусы к-рой находятся в бесконечности (отсюда назв. «афокальная»). Если угловое увеличение А. н. больше 1 ($\Gamma > 1$), то эквивалентное фокусное расстояние системы «А. н. + объектив» больше фокусного расстояния объектива и масштаб изображения увеличивается. Если $\Gamma < 1$, то масштаб изображения уменьшается. Применение А. н. позволяет изменять масштаб изображения в два и более раза.

АФОКАЛЬНАЯ ОПТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА, см. *Телескопическая оптическая система*.

АХРОМАТ (от греч. achromatos — бесцветный), *объектив*, у к-рого исправлена *хроматическая aberrация* для двух цветов, напр. в фотографич. А. — для фиолетового (длина волны 0,434 мкм) и жёлтого (0,589 мкм), и частично *сферическая aberrация*. А. имеет *неустрашимый астигматизм*. Простейший А. состоит из двух склеенных линз — положительной и отрицательной. Линзы обычно изготавливают из неодинаковых по дисперсии света сортов стекла. Двухлинзовые А. используют гл. обр. в наблюдательных приборах (напр., телескопах); фотографич. А. (практически все совр. объективы), как правило, содержат неск. линз. При относительных отверстиях 1:8 и 1:5,6 в пределах углового поля изображения 10–25° А. может быть использован как *мягкорисующий объ-*

ектив для портретных и пейзажных съёмок.

АХРОМАТИЧЕСКИЕ ЦВЕТА, серые цвета несветящихся объектов — от самого светлого (белого) до самого тёмного (чёрного), отсутствующие в видимом спектре, не имеющие *цветности* и различающиеся только по светлоте. Последняя обычно связана в сознании наблюдателя с кол-вом чёрного или белого пигмента, реже — с освещённостью. По признаку увеличения светлоты А. ц. располагаются в ряды, образующие серую шкалу. В *сенситометрии* такой ряд А. ц. получают на чёрно-белом фотоматериале (фотобумаге, фотоплёнке) изменением экспозиции в заданной пропорции (см. *Сенситограмма*) либо подбором образцов, окрашенных в различные серые цвета. Равноконтрастные ряды А. ц. представляют собой шкалы, в к-рых два любых соседних поля характеризуются равными изменениями светлоты. Для контроля качества фотографич. материалов и процессов используют шкалы А. ц. с постоянным значением разности оптич. плотностей двух соседних полей; наиболее распространены шкалы, в к-рых оптич. плотности различаются на 0,3 или 0,15 (что соответствует изменению коэфф. отражения или пропускания соответственно в 2 раза или в $\sqrt{2}$ раз). Иногда ряд А. ц. создаётся изменением освещённости ахроматич. образца (белого или серого).

Среди ахроматич. несветящихся объектов особое положение занимают такие, к-рые равномерно отражают свет во всём диапазоне видимого спектра и к-рые поэтому наз. *нейтральными серыми*. А. ц. всех других отражающих свет объектов могут быть получены смешением красок *дополнительных цветов* или цветов, близких к дополнительным. Для количественной визуальной характеристики А. ц. установлены эмпирич. соотношения между светлотой и объективно измеренной относит. яркостью.

АЦЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗА, общее название уксуснокислых эфиров целлюлозы различного состава, из к-рых *триацетат целлюлозы* используется при изготовлении подложки фото- и киноплёнок.

АЦЕТОН (диметилкетон), CH_3COCH_3 , бесцветная летучая жидкость с резким запахом. А. огнеопасен. Используется в качестве растворителя динитрата и триацетата целлюлозы; входит в состав *клея* для киноплёнок. Хранится в стеклянной хорошо закупоренной посуде.

АЭРОСЪЁМКА, получение изображений участков земной поверхности с по-

мощью спец. съёмочных и регистрирующих устройств, смонтированных на летат. аппаратах (самолётах, аэростатах, воздушных шарах и др.). В зависимости от методов А. различают аэрофотосъёмку и фотоэлектронную А.

Аэрофотосъёмка — наиболее распространённая разновидность А., широко используемая для хозяйственных и науч. целей. Чаще всего аэрофотосъёмку выполняют однообъективным аэрофотоаппаратом, к-рый отличается от обычного фотоаппарата полной автоматизацией процесса съёмки, наличием амортизирующей опорной рамы, большим форматом кадра, более быстрой сменой кадров. Иногда для увеличения площади участка фотографируемой поверхности используют многообъективные аэрофотоаппараты. Различают аэрофотосъёмку *плановую* и *перспективную*. При *плановой* аэрофотосъёмке, применяемой гл. обр. для получения топографич. карт местности, оптич. ось объектива аэрофотоаппарата располагают перпендикулярно земной поверхности. Перспективная аэрофотосъёмка производится при наклонности по отношению к земной поверхности положений оптич. оси объектива и используется в основном для воздушной разведки местности (фотографирования аэрофотоаппаратами, установленными на самолётах или др. летат. аппаратах, войск противника, инженерных сооружений, местности и получения снимков). Перспективный аэрофотоснимок облегчает распознавание наземных объектов, поскольку он имеет более привычный вид и крупный масштаб на переднем плане. Аэрофотоснимки подвергаются дешифрованию (распознаванию зафиксированных на них объектов) или фотограмметрич. обработке (см. *Фотограмметрия*). При составлении фотосхемы или фотоплана местности обычно обеспечивают взаимное перекрытие изображаемых участков на соседних снимках в продольном и поперечном направлениях. При поперечном перекрытии св. 60% соседние аэрофотоснимки образуют *стереопары*, к-рые можно использовать для получения стереоскопич. изображения местности. Для лучшего распознавания наземных объектов А. нередко производят в различных участках спектра оптич. излучения (см. *Спектральная съёмка*). Часто аэрофотосъёмка осуществляется в инфракрасной области спектра с использованием спец. фотоматериалов (см. *Съёмка в инфракрасных лучах*).

Фотоэлектронная А. осн. на регистрации с помощью электронной аппаратуры невидимого электромаг-

нитного излучения, испускаемого или отражаемого объектом; преобразовании принятого излучения в видимое электроннооптич. преобразователем; получении видимого изображения объекта на экране преобразователя и съёмке этого изображения с экрана на фотоплёнку. При фотоэлектронной А. построение последоват. изображений осуществляется путём их развёртки: в поперечном направлении (перпендикулярном направлению скорости летат. аппарата) — с помощью сканирующего устройства, в продольном — в результате движения регистрирующей аппаратуры вместе с летат. аппаратом. Из практически применяемых видов фотоэлектронной А. наибольшее значение при-

обрили инфракрасная и радиолокационная. Инфракрасная А. относится к числу т. н. пассивных; она основана на регистрации собственной тепловой излучения наземных объектов с помощью тепловизора — фотоэлектронного устройства, содержащего приёмник теплового излучения и электроннооптич. преобразователь. Радиолокационная (радарная) А. относится к числу активных; она осн. на регистрации отражённых наземными объектами электромагнитных волн радиодиапазона (с длиной волн от неск. миллиметров до неск. метров). Источником излучения и приёмником радиоволн служит радиолокац. система, устанавливаемая на борту летат. аппарата. *С. В. Кулагин.*

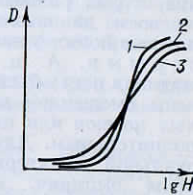
Б

БАЙОНЕТНОЕ СОЕДИНЕНИЕ (от франц. *baïonnette* — штык) (штыковое соединение), вид крепления объектива к корпусу фотографич. или киносъёмочного аппарата, позволяющее быстро соединять их. Осуществляется с помощью байонета — крепёжного узла, состоящего из двух деталей, одна из к-рых расположена на оправе объектива и имеет выступы, а другая — на корпусе аппарата и имеет соответственно расположенные пазы. При креплении объектива выступы заводят в пазы и фиксируют там, напр., поворотом вокруг оси, боковым смещением, с помощью пружины, защёлки или резьбового кольца. Б. с. применяют гл. обр. в профессиональных киносъёмочных аппаратах, в среднеформатных и нек-рых малоформатных фотоаппаратах (напр., в фотоаппаратах «Киев»).

БАЛАНС КОНТРАСТНОСТИ в цветной фотографии, характеристика фотографич. свойств многослойного цветного фотоматериала и условий его цветного проявления, выражающая степень соответствия (сбалансированности) показателей *контрастности* трёх его светочувствит. слоёв. Величина Б. к. обычно определяется отношением максимального значения *контрастности коэффициента* (или среднего градиента) к минимальному (из трёх, определяемых по характеристич. кривым цветного изображения; рис.). У идеально сбалансированного фотоматериала

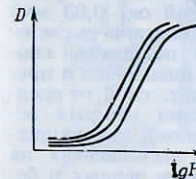
Б. к. равен 1; у реальных фотоматериалов он может достигать: для негативных плёнок 1,1; для обрабатываемых плёнок 1,2. Б. к. отражает способность цветного фотоматериала правильно воспроизводить цветность одинаково окрашенных, но различно освещённых участков объекта. Значит. отклонения Б. к.

Характеристические кривые цветного фотоматериала, разбалансированного по контрастности: H — экспозиция; D — оптическая плотность. Кривые 1, 2, 3 обозначены в порядке уменьшения коэффициента контрастности.



от 1 (разбаланс) приводят к появлению в тенях фотографич. изображения цветного оттенка дополнит. цвета по отношению к оттенку, появляющемуся в светах. Степень разбаланса увеличивается при отклонениях режима цветного проявления и рецептуры растворов от рекомендованных, а также в результате выцветания (обесцвечивания) красителей цветного фотографич. изображения при длит. хранении фотоматериала в неблагоприятных условиях. *Л. Ф. Артюшин.*

БАЛАНС СВЕТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ в цветной фотографии, характеристика многослойного цветного фотоматериала, выражающая степень соответствия (сбалансированности) значений *светочувствительности* трёх его слоёв. Величина Б. с. обычно определяется отношением максимального значения светочувствительности к минимальному (из трёх, определяемых по характеристич. кривым; рис.). Цветные фотоматериалы обеспе-



Характеристические кривые цветного фотоматериала, разбалансированного по светочувствительности: H — экспозиция; D — оптическая плотность. Сдвиг кривой вправо соответствует уменьшению светочувствительности слоя.

чивают достижение определённого Б. с. (определённого *баланса цветного изображения*) при использовании источников света с заданной *цветовой температурой*. Напр., сов. цветные негативные и обрабатываемые плёнки типа ДС рассчитаны на достижение Б. с. при использовании источников света с цветовой темп-рой 5500 К, а плёнки типа ЛН — 3200 К. Допустимые значения Б. с. могут достигать: для негативных плёнок 2,5, для обрабатываемых плёнок 1,8.

Нарушение Б. с. происходит при нарушении технологии изготовления цветных фотоматериалов, условий их проявления, а также при длит. хранении. Разбалансировка слоёв по светочувствительности влечёт за собой появление в цветном изображении на обрабатываемой плёнке цветового тона, не свойственного объекту съёмки. Нарушение Б. с. негативной плёнки можно устранить в процессе цветной печати с помощью корректирующих светофильтров. Для улучшения Б. с. в процессе фотографич. съёмки светофильтры используются крайне редко — лишь в тех случаях, когда для плёнки указано не только значение Б. с., но также и какой из слоёв обладает наименьшей светочувствительностью. *Л. Ф. Артюшин.*

БАЛАНС ЦВЕТНОГО ИЗОБРАЖЕНИЯ, характеристика фотографич. свойств многослойного цветного фотоматериала или полученного на нём цветного изображения, выражающая соответствие (сбалансированность) градиционных характеристик трёх *цветоделённых изображений*. Различают ба-

ланс *контрастности*, *баланс светочувствительности*, *баланс экспозиции* и *баланс оптич. плотности*. Первые два служат объективными (измеряемыми инструментально) характеристиками фотографич. свойств цветных плёнок и фотобумаг и выражают сбалансированность светочувствит. слоёв цветного фотоматериала соответственно по *контрастности* и *светочувствительности*; определяются по *характеристическим кривым* цветного изображения серой шкалы, полученного при стандартизованных условиях экспонирования и цветного проявления. Баланс экспозиции и баланс оптич. плотности являются важнейшими комплексными характеристиками результата фотографич. процесса в целом, определяемого условиями экспонирования при реальном освещении и конкретным способом химико-фотографич. обработки данного фотоматериала; оцениваются фотографом, как правило, визуально — по тональности и цветности фотографич. изображения, реже — по результатам денситометрич. измерений изображения серой шкалы или одного поля этой шкалы, сфотографированных в тех же условиях, что и объект съёмки.

Баланс экспозиции характеризует соответствие *цветности* освещения, используемого при цветной печати или съёмке, нормированной цветности освещения (задаваемой для каждого типа негативного или обрабатываемого цветного фотоматериала значением *цветовой температуры*). При денситометрич. измерениях изображения баланс экспозиции количественно выражается отношением цветоделённых (см. *Цветоделение*) световых потоков использованного освещения к соответствующим цветоделённым световым потокам, требуемым для достижения баланса светочувствительности или получения на применяемом фотоматериале желаемого фотографич. эффекта. Отличие этих отношений от единицы количественно выражает разбаланс изображения по экспозиции. Разбаланс по экспозиции, имевший место при съёмке, как правило, устраняют в процессе цветной печати. При субтрактивных способах цветной печати нужные соотношения между цветоделёнными световыми потоками обычно обеспечиваются применением корректирующих *субтрактивных светофильтров*, при аддитивных способах — *нейтрально-серых светофильтров* и др. средствами. Корректировка баланса экспозиции при получении цветных фотографич. изображений наз. *нормированием экспозиционных условий печати* или *нормированием фото-*