

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
АЗЕРБАЙДЖАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ: «*Товароведение*»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: «Экспертиза и маркетинг потребительских товаров»

# ВЫПУСКНАЯ РАБОТА

ТЕМА: Сравнительная характеристика и экспертиза качества  
фотографических товаров

РУКОВОДИТЕЛЬ РАБОТЫ: ст.преп.Джафарова А.М.

СТУДЕНТ: Сафарлы Вафа Эльчин кызы

ГРУППА: 2321Р

*«Утверждаю»*

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_ проф.А.П.ГАСАНОВ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

БАКУ – 2015

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
Глава 1. Классификация современных фотоаппаратов.....	6
1.2. <u>Классификация цифровых фотоаппаратов</u> .....	31
Глава 2 . Потребительские свойства фотоаппаратов	
2.1. Номенклатура потребительских свойств фотоаппаратов.....	45
2.2. Характеристика ассортимента фотоаппаратов.....	48
2.3. Факторы, формирующие ассортимент и качество фотоаппаратов...	70
Глава 3. Анализ ассортимента фотоаппаратов, реализуемых на предприятиях розничной торговой сети	
3.1. Анализ ассортимента фотоаппаратов.....	79
3.2. Факторы, способствующие сохранению качества фотоаппаратов...	82
Выводы и предложения.....	88
Литература.....	90

## ВВЕДЕНИЕ

Потребность в фотографии возникла в результате естественного желания человека запечатлеть выдающиеся события, определенные места и сюжеты, дорогих и близких людей.

Фотография предназначена для получения видимого изображения объектов на светочувствительных материалах.

В современном мире фотография является средством информации людей о событиях в мире, средством научных исследований, обучения, новым видом искусства, а также увлекательным досугом для миллионов фотолюбителей.

Изобретение фотографии относится к 1839 г., когда непременный секретарь Парижской Академии наук на заседании ученого совета доложил об открытии способа фиксации изображения на светочувствительном материале.

Смысл изобретения сводился к получению изображения на металлической пластине, покрытой иодидом серебра, и ее последующей обработке. Такой снимок получил название по имени изобретателя — дагерротип.

Несколько позднее английским ученым Уильямом Таль-ботом был изобретен способ получения фотографий на основе негативно-позитивного процесса.

Первая портативная фотокамера была создана в 1914 г. в Германии. Leitz Company стала выпускать эту фотокамеру под маркой Leica. В 1932 г. акционерное общество Jkon Zeiss AG выпустило аналогичную дальномерную фотокамеру под маркой Сопках. Эти две марки и по сей день являются абсолютными авторитетами в мировом фото-аппаратостроении. Первая 35

мм однообъективная зеркальная фотокамера была выпущена в Германии в 1936 г. фирмой KINE EXAKTA.

Создание в России фотопромышленности относится к 1929 г., моменту создания Научно-исследовательского Кино-фото Института (НИКФИ). Первый отечественный фотоаппарат (ФА) для съемки на пластинки "Фотокор" был создан в 1931 г., а для съемки на 35 мм пленку в 1934 г. Это был фотоаппарат "ФЭД", изготовленный в трудовой коммун имени Ф. Э. Дзержинского.

Важнейшей датой в производстве светочувствительных материалов стал 1887 год, когда был запатентован способ изготовления прозрачной гибкой пленки из нитрата целлюлозы. В 1889 г. компания "Истмен Кодак" (США) начала массовое производство фотопленки на гибкой основе. Этот способ остался практически неизменным до наших дней, а фирма "Кодак" стала ведущей фирмой по производству светочувствительных материалов.

В 1884 г. Э. Аббе, Ф. Шотт и К. Цейсе создали технологию производства оптического стекла (в городе Йена, Германия). В дальнейшем это позволило создать фирму, производящую лучшую в мире оптику — фирму Карл Цейс-Йена. В странах СНГ основными производителями оптико-механической продукции являются предприятия Министерства оборонной промышленности. В России это Красногорский механический завод им. Зверева и Санкт-Петербургское Оптико-механическое Объединение (ЛОМО). В СНГ — завод "Арсенал" в Киеве, Харьковский оптико-механический завод и "БЕЛОМО" в городе Витебске, Белоруссия.

За последние 15 лет произошли радикальные изменения, касающиеся ассортимента съемочной аппаратуры и процесса ее потребления. Так, полностью канул в вечность любительский кинематограф, а его место заняла видеотехника. Изменился процесс фотосъемки, он упростился, став полно-

стью автоматическим в компактных фотоаппаратах и в ФА более высокого класса.

В городах практически совершенно отпал этап фотохимической обработки светочувствительных материалов (СЧМ) в домашних условиях — он перешел в ведение сервисных лабораторий (КОБАК, КОШСА, АСГА). В связи с этим сократилось потребление фотобумаги и веществ для химической обработки светочувствительных материалов.

Изменилось соотношение черно-белых и цветных материалов в пользу цветных, хотя черно-белая фотография продолжает существовать и решать определенные художественные задачи. В настоящее время круг потребителей СЧМ и веществ для их химической обработки резко сократился, однако в отдаленных от города местностях фотолюбители проводят самостоятельную обработку СЧМ. Также не отдают в чужие руки обработку СЧМ профессионалы и фотолюбители высокого класса, что определяется желанием создать оригинальный отпечаток, получить высокохудожественную фотографию.

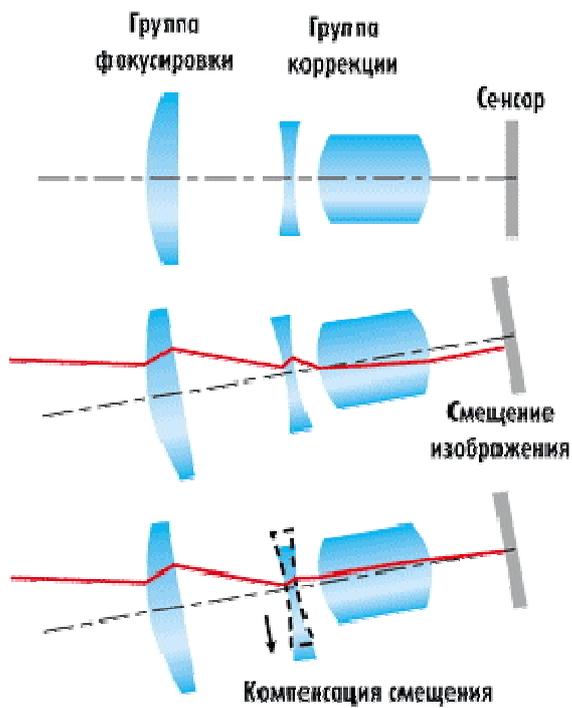
С целью удовлетворения потребностей в фототоварах торгующие организации формируют широкий ассортимент фототоваров, к которым относятся:

- ◆ фотографические аппараты;
- ◆ принадлежности для фотосъемки и фотолаборатории;
- ◆ наблюдательные приборы;
- ◆ светочувствительные материалы;
- ◆ вещества для химической обработки СЧМ.

## Глава 1. Классификация современных фотоаппаратов

Всё многообразие систем стабилизации изображения, используемых в современных цифровых фотоаппаратах, можно разделить на две большие группы. К одной из них относятся решения, позволяющие с большим или меньшим успехом устранять последствия смещения — то есть делать смазанное изображение более четким. Это так называемые электронные стабилизаторы, реализованные на программном уровне. Анализируя полученное изображение, микропроцессор камеры вычисляет направление и амплитуду смещения изображения в процессе съемки и путем последующей обработки с использованием специальных цифровых фильтров повышает (насколько это возможно) четкость смазанного кадра.

К сожалению, эффективность электронных систем стабилизации оставляет желать лучшего — в силу того, что они устраняют лишь последствия, а не причины возникновения нечетких снимков. Так что с практической точки зрения пользы от наличия в фотоаппарате электронного стабилизатора немного.



*Принцип работы оптического стабилизатора с подвижной линзой*

Гораздо большей эффективностью обладают системы второй группы, которые позволяют устранить саму причину размытия изображения — то есть компенсировать смещение изображения относительно светочувствительного сенсора, вызванное изменением положения корпуса камеры в процессе экспонирования кадра. В зависимости от способа компенсации смещения такие решения подразделяется на два типа. К первому относятся системы с подвижной линзой, ко второму — системы с подвижной платформой, которая смещает светочувствительный сенсор относительно оптической оси объектива. Рассмотрим особенности каждого из них.

История развития оптических систем стабилизации изображения с подвижной линзой насчитывает не одно десятилетие. Изначально подобные устройства применялись в оптике для кино- и видеокамер

профессионального класса, а впоследствии получили распространение в фотоаппаратах — сначала в пленочных, а затем в цифровых.

Для компенсации смещения изображения в процессе экспонирования кадра задействуется встроенная в объектив дополнительная группа линз (блок стабилизации). Электромагнитный привод позволяет смещать одну из линз этой группы относительно оптической оси объектива. Величина и направление смещения вычисляются в режиме реального времени специализированным микропроцессором на основе показаний гиросенсоров, установленных в корпусе камеры (либо внутри объектива в случае сменной оптики).

В настоящее время существует множество различных вариантов оптических систем стабилизации изображения с подвижной линзой. Например, Canon использует в своих моделях систему Image Stabilizer (IS), Nikon — Vibration Reduction (VR), Sony — Optical SteadyShot, в арсенале Panasonic имеются две разновидности — MEGA O.I.S. и Power O.I.S.



*Блок оптического стабилизатора MEGA O.I.S.*

Оптические системы стабилизации изображения, применяемые в современных компактных фотоаппаратах, позволяют эффективно противодействовать как смещению корпуса фотоаппарата в какомлибо определенном направлении, так и вибрациям с частотой до нескольких десятков герц. По оценкам специалистов, подобные решения позволяют в несколько раз увеличить длительность экспонирования кадра при съемке с рук без повышения риска получить смазанный снимок.

В начале минувшего десятилетия была создана принципиально иная система стабилизации, обеспечивающая компенсацию сдвига изображения за счет смещения светочувствительного сенсора относительно оптической оси объектива. Устроена она следующим образом. Сенсор устанавливается

внутри корпуса на подвешенной платформе, которая может смещаться на определенное расстояние в плоскости, перпендикулярной оптической оси объектива. Направление и амплитуда смещения вычисляются микропроцессором на основе показаний гиросенсоров, установленных в корпусе камеры. Этот же микропроцессор управляет электроприводами, которые перемещают платформу с установленным на ней сенсором в направлении, противоположном движению корпуса фотоаппарата.



*Схема работы системы стабилизации с механизмом смещения светочувствительного сенсора*

По вполне понятным причинам реализовать подобную систему можно только в цифровых камерах, и неудивительно, что появилась она именно в

тот период, когда цифровая фототехника начала стремительно вытеснять пленочную.

Пионером в разработке систем стабилизации с механизмом смещения сенсора стала компания Konica Minolta. В 2003 году в ее линейке появился Dimage A1 — первый в мире серийно выпускаемый фотоаппарат, оснащенный системой стабилизации изображения, которая получила название Anti-shake. В настоящее время системы подобного типа используются в фотокамерах многих производителей. Например, корпорация Sony после приобретения фотографического подразделения компании Konica Minolta начала внедрять в своих моделях усовершенствованную систему стабилизации с подвижным сенсором, которая называется Super SteadyShot. Во второй половине минувшего десятилетия собственные версии подобных систем разработали и внедрили в выпускаемых моделях компании Pentax (Shake Reduction, SR), Olympus (Image Stabilizer, IS), Casio, Fujifilm, Ricoh и др.

Все выпускаемые в настоящее время фотоаппараты в зависимости от способа преобразования световой энергии в изображение и типа используемого фоточувствительного материала можно подразделить на 4 группы (см. рис.).



рис.1. Классификация фотоаппаратов

Стереоскопический фотоаппарат от обыкновенного отличается установкой в объективную доску вместо одного двух объективов, а внутрь аппарата - перегородки, делящей фотопластинку на две части. При рассматривании таких парных снимков через стереоскоп можно увидеть объёмное изображение. Для получения стереоснимков с неподвижных объектов всегда можно воспользоваться одним аппаратом и сделать два снимка, сдвинув его на базовое расстояние. Если угол зрения объектива примерно соответствует углу зрения глаза, то и сдвиг аппарата должен соответствовать расстоянию между глазами. Для стереосъёмки можно воспользоваться и двумя одинаковыми аппаратами. Однако если они имеют достаточно большие габариты, то их трудно будет поместить столь близко к другу, чтобы базовый отрезок несущественно превышал расстояние между глазами. С развитием миниатюризации появились специализированные фотоаппараты.

Сегодня наиболее массовыми являются камеры с размером кадра  $21 \times 15$  мм. В этом случае при установке стереонасадки центры полукадров будут существенно смещены к краям, и область, на которой содержатся одни и те же объекты, окажется крайне маленькой. Таким образом, для получения стереопары можно использовать только маленькую часть и так уже меньшего, чем пленочный, кадра. При использовании объектива с фокусным расстоянием 50 мм полукадры будут выглядеть так, будто они сняты объективом с фокусным расстоянием более 100 мм на 35 мм камеру.

Существенной проблемой при работе со стереонасадкой является невозможность варьировать в широком диапазоне диафрагмы. При полностью открытой диафрагме полукадры перекрываются, а при закрытой диаметр отверстия становится сопоставимым с ребром призмы, разделяющей

изображение, и черная полоса посередине кадра занимает почти всю его площадь. Для объектива с фокусным расстоянием 50 мм рабочий диапазон диафрагм колеблется от F:4 до F:8. Оптимальный результат получается при диафрагме F:5,6.

Аэрофотосъёмка - фотографирование территории с высоты от сотен метров до десятков километров при помощи аэрофотоаппарата, установленного на атмосферном летательном аппарате (самолёте, вертолёте, дирижабле и пр. или их беспилотном аналоге).

Аэрофотосъёмка имеет несколько важных возможностей для съёмки заданной местности. Плоскость аэрофотоаппарата может занимать горизонтальное или наклонное положения. Эти аэрофотосъёмки называются плановыми и перспективными соответственно. Так же возможно фотографирование на цилиндрическую поверхность или вращающимся объективом. Такая съёмка называется панорамной.

В основном, аэрофотосъёмка выполняется однообъективным фотоаппаратом, но если требуется увеличить площадь снимка, используются многообъективные аэрофотоаппараты.

Техника и аппаратура для аэрофотосъёмки:

$\frac{3}{4}$ Ан-30 - самолёт воздушного наблюдения и аэрофотосъёмки.

$\frac{3}{4}$ СЛА - парaplаны, парамоторы, автожиры, мотodelьтапланы.

$\frac{3}{4}$ Уран - светосильные высококачественные объективы для аэрофотокамер.

$\frac{3}{4}$ Ортогон - специальные прецизионные ортоскопические объективы для аэрофотокамер.

Фотографирование могут производить одиночными аэроснимками, по определённому направлению или по площади. Последние названы маршрутными и площадными аэрофотосъёмками соответственно.

Особенности аэрофотоаппаратов: большой формат кадра, высокая скорость съёмки (скорость работы затвора и перемотки фотоплёнки в плёночных аппаратах), наличие амортизирующего механизма или пространственно стабилизированной платформы (например, гиropлатформы), большое фокусное расстояние объектива и большая светосила, высокая геометрическая точность объектива, работа в автоматическом режиме по программе, задаваемой с командного пульта.

Фотоаппараты для космических съёмок. Спутниковые изображения находят применение во многих отраслях деятельности - сельском хозяйстве, геологических и гидрологических исследованиях, лесоводстве, охране окружающей среды, планировке территорий, образовательных, разведывательных и военных целях. Такие изображения могут быть выполнены как в видимой части спектра, так и в ультрафиолетовой, инфракрасной и других частях диапазона. Также существуют различные карты рельефа, выполненные с помощью радарной съёмки.

Дешифрование и анализ спутниковых снимков в настоящее время все больше выполняется с помощью автоматизированных программных комплексов, таких как ERDAS Imagine или ENVI.

Разрешение спутниковых фотографий различно в зависимости от инструмента фотографирования и высоты орбиты спутника. Например, в ходе проекта Landsat была выполнена съёмка поверхности Земли с разрешением в 15 м, однако большинство из этих изображений до сих пор не обработаны.

Коммерческие спутники серии QuickBird фирмы DigitalGlobe имеют самую высокую на сегодняшний день разрешающую способность - 60 см, то есть позволяют опознавать объекты на поверхности Земли размером менее полуметра.

Спутниковая фотосъёмка часто дополняется аэрофотосъёмкой, которая позволяет получить более высокое разрешение, но имеет большую удельную стоимость. Также спутниковая фотосъёмка может быть скомбинирована с уже готовыми векторными или растровыми изображениями в ГИС-системах (при условии что на снимках устранены искажения перспективы и они соответствующим образом выровнены и отмасштабированы).

Фотоаппараты для астросъёмки. Астрофотография, астрография, астрономическая фотография - способ проведения астрономических наблюдений, основанный на фотографировании небесных тел с использованием астрографов.

Особенности астросъёмки:

применение длиннофокусных объективов (фокусное расстояние 30 см и более) и специализированных оптических систем.

на окулярном узле телескопа обычно помещается кассета с фотопластинкой или форматной плёнкой. Современные астрографы всё чаще снабжаются электронными матрицами. В сочетании с автоматическим управлением с компьютера астрографы всё чаще становятся средством досуга и получения красивых снимков различных небесных объектов.

для получения качественных снимков удалённых объектов применяются длинные выдержки и гидирование: ручной или механический способ компенсации суточного вращения Земли. С появлением ПЗС-матриц в

астрофотографии появились новые понятия: калибровка снимков при помощи токов смещения (Bias), Темновых кадров (Dark frame) и Плоских полей (Flat field).

Фотоаппараты для макросъемки. Макросъемка - это принцип формирования увеличенного изображения. Теоретически макросъемка может быть произведена любым съёмочным аппаратом, однако конструктивные особенности конкретной модели могут сильно препятствовать этому. Для этих целей используются фотоаппарат с несменным объективом, фотоаппарат со сменным объективом или камера большого формата.

Высокоскоростные фотокамеры. Ускоренная съемка - съемка с частотой кадров, превышающей стандартную обычно в несколько раз. Используется для получения эффекта замедленного движения. Также называется рапидом.

Для того, чтобы изображение кадра оставалось неподвижным относительно движущейся равномерно киноплёнки, вводится вращающаяся призма или зеркало. Размер и положение этого оптического элемента выбираются такими, чтобы линейное смещение получаемого изображения соответствовало перемещению плёнки. При этом методе щелевые obturators отсекают короткие моменты времени для экспонирования каждого кадра.

Другим распространенным способом является использование импульсных источников света с частотой вспышек, соответствующей необходимой частоте кадров. Однако для этого длительность вспышек должна быть чрезвычайно мала, около  $10^{-7}$  секунды.

Фотоаппараты для съемки через специальные оптические системы (микроскопы, эндоскопы). Микроскоп - прибор, предназначенный для

получения увеличенных изображений, а также измерения объектов или деталей структуры, невидимых или плохо видимых невооружённым глазом. Представляет собой совокупность линз.

Эндоскоп - группа оптических приборов различного назначения. Различают медицинские и технические эндоскопы. Технические эндоскопы используются для осмотра труднодоступных полостей машин и оборудования при техническом обслуживании и оценке работоспособности. Медицинские эндоскопы используются в медицине для исследования и лечения полых внутренних органов человека.

Конструкция фотоаппаратов для этих видов съемки имеет некоторые конструктивные особенности. Выполняются они на базе фототехники с классической оптической системой (Зенит, Сюрприз).

Фотоаппараты для съёмки за пределами видимого спектра. Видимое излучение - электромагнитные волны, воспринимаемые человеческим глазом, которые занимают участок спектра с длиной волны приблизительно от 380 (фиолетовый) до 740 нм (красный). Невидимая область спектра - инфракрасная (ИК) и Ультрафиолетовая (УФ).

При разложении луча белого цвета в призме образуется спектр, в котором излучения разных длин волн преломляются под разным углом. Цвета, входящие в спектр, то есть такие цвета, которые могут быть получены световыми волнами одной длины (или очень узким диапазоном), называются спектральными цветами. Выделить их от основной массы излучения можно с помощью специальных насадок - светофильтров. Светофильтры воздействуют на световой поток, не ограничивая его апертуру или поле зрения. Светофильтры предназначены для воздействия на основной световой поток от снимаемой сцены, в отличие от бленды, ограничивающей действие

паразитного светового потока. Светофильтры (кроме некоторых эффектных, призматических), в отличие от линз, не изменяют направления световых лучей в оптической системе.

Светофильтры устанавливаются на объектив фотокамер общего назначения. Также светофильтры в фотографии применяются для корректировки цвета, изменения яркости и контрастности фотографируемых объектов уже в процессе фотографирования. Светофильтры применяются также для воспроизводства различных цветовых и световых эффектов.

Специальные виды съемки. К специальным видам съемок относят: панорамную, репродукционную, макро- и микросъемки, телескопическую и ряд других съемок.

Репродукционная съемка. Современные технологии существенно упростили получение репродукций путем сканирования, но это общедоступно только для небольших форматов, А3, А4. Получить копии с крупноформатных картин и т.п. можно фоторепродукцированием. Этим же методом можно качественно увеличить мелкие оригиналы.

Общие сведения. Репродукционная съемка - воспроизведение фотографическим способом различных плоских оригиналов. Оригиналы различаются по характеру техники исполнения. А поэтому различны и требования к получаемым с них репродукциям. Тип оригинала и требования к копиям с него определяют выбор способа съемки и применяемых материалов (см таблицу, внизу страницы).

Репродукционную съемку, в зависимости от поставленных задач, производят в натуральную величину, с большим увеличением, но чаще с уменьшением.

Для репродукционной съемки применяют средне- и малоформатные фотоаппараты. Можно так же применять цифровые камеры, но в данном случае размер копии не сможет превысить 30x40 см (для камер с разрешением 6 мп), в то время, как даже малоформатные пленочные аппараты могут дать качественную копию размером 40x60 см.

Обычная мало- и среднеформатная фотоаппаратура позволяет производить съемку с расстояний не ближе 0,65 м, что дает возможность снимать оригиналы 30x40 см с 13-кратным уменьшением. Для съемки небольших оригиналов в укрупненных масштабах требуется увеличение растяжения камеры, которое достигается применением сильно выдвигающихся оправ объективов, удлинительных колец, тубусов и специальных приставок, устанавливаемых между объективом и фотоаппаратом.

В фотоаппаратах, не приспособленных к смене объективов, для этой цели применяют положительные насадочные линзы. Поставленные перед объективом, они образуют оптическую систему, фокусное расстояние которой значительно меньше остающегося неизменным рабочего отрезка фотоаппарата, что позволяет производить съемку в укрупненных масштабах. Каждому удлинительному кольцу и каждой насадочной линзе, применяемым с данным объективом, соответствуют свое предметное расстояние и свой масштаб съемки.

Применение удлинительных колец и больших растяжений аппарата практически не ухудшает качества изображения. Насадочные линзы, не учитываемые при расчете объектива, приводят к снижению резкости и геометрическим искажения изображения. В набор удлинительных колец входят 3 кольца, снабженных резьбой или байонет для соединения друг с

другом и объективом. Высоту колец, необходимых для съемки, выбирают в зависимости от нужного масштаба съемки и вычисляют по формуле:

где  $f$  - фокусное расстояние объектива, а  $1/m$  - масштаб съемки.

Микрофильмированием (или микрофотокопированием) называют способ получения уменьшенных копий плоских оригиналов: чертежей, карт, рукописных, печатных, графических и других документов. Используется для демонстрации с помощью диапроектора (слайдпроектора) на большие аудитории.

Макрофотосъемка - съемка малых предметов или их деталей в крупных масштабах (от 1 : 15 до 20 : 1), выполняемая специальными или обычными объективами. Макрофотография позволяет показать на снимке как видимые, так и не различимые невооруженным глазом объекты съемки.

Укрупнение масштаба съемки требует уменьшения предметного расстояния и увеличения расстояния от объектива до изображения, т. е. растяжения камеры. При больших увеличениях необходимы специально рассчитанные для съемки с коротких расстояний объективы - микроанастигматы. Макрофотосъемку в небольших масштабах можно производить обычными фотографическими объективами. Увеличение расстояния от объектива до изображения снижает освещенность изображения на фотоматериале, что требует при съемке с удлинительными кольцами, приставками и большими растяжениями камеры увеличения выдержки. Укрупнение масштаба съемки сильно уменьшает глубину резко изображаемого пространства.

Если при диафрагме 8 глубина резкости при съемке малоформатным фотоаппаратом в масштабе  $1:m=1:5$ ,  $T=16$  м, то при масштабах 1:1 и 5:1 она уже составляет 1,1 мм и 0,1 мм. Глубину резко изображаемого пространства

обычно регулируют диафрагмированием, однако сильное диафрагмирование ухудшает общую резкость и разрешающую способность изображения. Съемку обычными малоформатными фотоаппаратами производят с помощью объективов с удлинительными кольцами, макроприставками, удлиняющих растяжение камер или насадочных линз.

Наиболее удобны зеркальные фотоаппараты. При съемках дальномерными фотоаппаратами необходимо пользоваться макроприставками, позволяющими визуально контролировать кадрирование и наводку объектива на резкость. Съемку в мелких масштабах (от 1:10 до 1:1) можно производить с рук. Для съемки в более крупных масштабах следует применять штативы.

Для освещения объекта надо применять два-четыре осветителя с обычными лампами по 60-90 Вт или вспышки, свободно перемещающиеся на шарнирах. Свет устанавливают так, чтобы максимально выявить объем, форму, структуру поверхности и характерные детали объекта, не допуская при этом образования глубоких теней и ярких отражений. Производят окончательную наводку объектива на резкость, на среднюю по глубине плоскость объекта.

Снимая с рук на природе цветы, кору деревьев, насекомых, определяют точку съемки и наилучшее для объекта освещение. Если нужно, прикрывают объект от прямого солнечного света или так подсвечивают тени, чтобы выделить необходимые детали. Определив размеры объекта или снимаемого поля, находят масштаб съемки и подбирают высоту колец. Ввинтив удлинительные кольца при полностью открытой диафрагме, перемещают фотоаппарат по отношению к объекту (ближе - дальше), наводят объектив на резкость по средней (по глубине) плоскости объекта.

Телескопическая фотосъемка - съемка со значительных расстояний. Применяется в случаях, когда к объекту по тем или иным причинам нельзя подойти достаточно близко, чтобы сфотографировать его в нужном масштабе. Такими объектами могут быть дикие птицы и животные. Трудно подойти близко к объектам на спортивных состязаниях, при съемках геологических обнажений, горных вершин и т. д.

Во всех этих случаях применяют специальные телеобъективы, имеющие фокусные расстояния от 85 до 1000 мм. Фокусное расстояние объектива можно так же увеличить с помощью специальных насадок - телековертеров. Чем больше фокусное расстояние телеобъектива или системы, тем крупнее будет изображение объекта при съемке с одного и того же расстояния. С увеличением масштаба изображения пропорционально фокусному расстоянию будет увеличиваться влияние перемещения объекта и колебаний самого фотоаппарата на нерезкость изображения (из-за "смазки" изображения на фотопленке за время экспонирования). Поэтому такие съемки лучше производить с хорошего упора или устойчивого штатива и по возможности с наиболее короткими выдержками. Съемку значительно удаленных объектов при наличии голубой воздушной дымки, снижающей контраст изображения следует производить с солнцезащитной блендой и желтыми, оранжевыми, а при сильной дымке даже с красными светофильтрами. Не рекомендуется снимать далекие объекты, лежа на земле, так как непрерывное движение воздуха в надземном слое атмосферы нарушает общую резкость изображения.

Панорамным называют изображение, охватывающее весь круг или значительный сектор местности по горизонту (иногда по вертикали). Панорамирование позволяет расширить пределы снимаемого пространства и благодаря этому находит большое применение при съемке пейзажей,

архитектуры и других широких или высоких объектов. По углу охватываемого пространства панорамы принято делить на секторные и круговые. Для съемки панорам существуют специальные панорамные фотоаппараты (например, "Горизонт").

Панорамные съемки обычными фотоаппаратами можно производить со штатива при помощи панорамной головки или просто с рук. Для этого делают ряд взаимно перекрывающихся снимков, которые затем монтируют в общую панораму.

При фотографировании с рук выбирают точку съемки и, устойчиво став на выбранном месте, распределяют тяжесть корпуса равномерно на обе ноги. Смотря в видоискатель фотоаппарата, находят начало сектора съемки, замечают по местным предметам правую границу кадра и производят съемку. Затем, не сходя с места и сохраняя то же положение оптической оси объектива по высоте, поворачивают фотоаппарат так, чтобы второй кадр на 10-15% перекрывал первый. Заметив границу второго кадра, делают второй, третий и последующие снимки.

Чтобы обеспечить правильную последовательность кадров на фотопленке, съемку панорам надо производить, вращая фотоаппарат по направлению движения фотопленки. Когда снимаемый участок не уменьшается на панораме по высоте, производят съемку двухъярусной (или двухрядной) панорамы, снимки которой перекрываются как по горизонтали, так и между ярусами. При съемке вертикальных узких объектов делают вертикальные панорамы, перекрывая снимки по высоте.

Наилучшим освещением при съемке панорамы следует считать рассеянный свет, так как прямой солнечный свет освещает различные

объекты в пределах одной и той же панорамы под различными углами по отношению к наблюдателю. Все кадры панорамы снимают с одинаковой экспозицией.

При панорамной съемке особое внимание следует уделять выбору точки съемки, так как прямые линии, расположенные перпендикулярно оптической оси объектива, на стыках снимков получаются изломанными. В панорамах архитектурных сооружений для уменьшения искажений перекрытие соседних кадров следует увеличить до 30-40%. Необходимо следить и за тем, чтобы близко к границам кадра не было движущихся предметов или теней от них, так как при съемке панорамы они могут попасть в разные снимки.

Съемку с небольшого удаления протяженных прямолинейных объектов, не уместяющихся на одном снимке (архитектурные сооружения, выставочные залы, участки берега реки, стены карьеров и т. д.) производят также с перекрытием на нескольких снимках. Однако в этом случае вместо поворота фотоаппарата вокруг одной точки осуществляют последовательную съемку с различных точек стояния, расположенных по линии, параллельной основной плоскости снимаемого объекта. При этом необходимо тщательно следить за правильным расположением оптической оси фотоаппарата как по отношению плоскости объекта, так и по высоте. Снимки должны иметь одинаковый масштаб т. е. печататься с одним и тем же увеличением.

Портреты фотографируются крупным планом (головные), по пояс, до колен и во весь рост. Съемку можно производить в фас (лицо, обращенное к аппарату), в три четверти (лицо несколько повернуто в сторону) и в полный профиль.

Обычно фотолюбители начинают свою практику со съемки портретов, считая этот вид фотографирования наиболее доступным. Такое мнение неправильно, в чем фотолюбители убеждаются при первых же своих неудачах.

Главное условие портретной съемки - передача максимального сходства портрета с оригиналом, что зависит от ряда факторов. Прежде всего необходимо стремиться передать в портрете естественное выражение фотографируемого лица, выбрать наиболее свободную, не напряженную позу у человека. Это требует от фотолюбителя большой наблюдательности, умения улавливать наиболее характерное выражение лица фотографируемого. Веселого и оживленного человека можно сделать на портрете непохожим на себя, если сфотографировать его с угрюмым выражением лица. Качество портрета во многом зависит и от того, как будет освещено лицо фотографируемого. Неудачным освещением можно до неузнаваемости исказить на снимке самое привлекательное лицо. Если осветить лицо только сверху или снизу, между оригиналом и его изображением на снимке ничего общего не получится.

Лучше всего при съемке портретов использовать три источника света, что позволит добиться наибольшего сходства изображения с оригиналом. В этом случае источники света располагают так: первый источник с одной стороны сбоку; второй - с другой стороны, но значительно ближе к фотографируемому и немного выше его; третий - позади снимаемого, несколько выше его и сбоку. Задний источник света резко выделяет контуры фигуры фотографируемого и как бы создает пространство между ним и фоном.

Не всегда, конечно, удастся создать такие условия для съемки. Обычно приходится фотографировать в комнате, с одним или двумя окнами. В таком случае надо избегать прямого освещения, которое делает лицо на снимке плоским.

Чтобы выделить на портрете форму (лепку) лица, необходимо посадить фотографируемого несколько боком по отношению к окну, то есть создать боковое освещение, а с другой стороны поставить отражатель света в виде листа белой плотной бумаги или картона, который смягчит тень на неосвещенной стороне лица.

При съемке портретов на воздухе следует избегать яркого солнечного освещения. Лучше фотографировать утром и под вечер, когда солнце находится ближе к горизонту, освещение в это время бывает мягким, рассеянным. А еще лучше снимать в тени деревьев или зданий.

При портретной съемке рекомендуется использовать длиннофокусные объективы, позволяющие снимать крупным планом, не приближая аппарата близко к фотографируемому, что предупреждает возможность получения искаженного изображения. Другое преимущество длиннофокусных объективов состоит в том, что, обладая незначительной глубиной резкости, они смягчают на снимке морщины и прочие недостатки лица. Фон получается нерезким, что в значительной степени выделяет фигуру фотографируемого.

Широкоугольные объективы в портретной съемке применять не следует, так как они сильно искажают изображение. При портретной съемке малоформатными камерами лучшим объективом считается "Юпитер-9" с фокусным расстоянием 8,5 см, который отвечает всем требованиям такого

фотографирования. Большое значение в портретной съемке имеет подбор негативного материала, так как от него зависит правильность цветопередачи. Ортохроматический материал излишне подчеркивает на изображении веснушки на лице и т. п., поэтому при съемке рекомендуется применять желтый светофильтр. Лучшим негативным материалом служит "Изохром".

Съемка движущихся объектов. Современная фотографическая техника допускает возможность снимать быстро движущиеся объекты (спортсмены, играющие дети, машины на шоссе, поезда и т. д.). Такая съемка, кроме навыков в построении кадра, требует от фотолюбителя быстрой ориентировки. Быстро движущиеся объекты, например, мчащегося по шоссе мотоциклиста, необходимо снимать с очень короткой выдержкой, иначе вместо резкого изображения получится "смазанный" снимок. При таком фотографировании резкость снимка во многом зависит от расстояния, на котором находится снимаемый объект от аппарата.

Наибольшая вероятность нерезкого, "смазанного" изображения на снимке будет в том случае, когда, предположим, машина проносится мимо фотографа. А когда она движется под некоторым углом к фотографу, вероятность нерезкости будет меньше. Вероятность нерезкости увеличивается при съемке движущихся объектов длиннофокусными объективами, так как они дают более крупное изображение.

Следует иметь в виду, что выдержка зависит еще и от освещенности объекта. Это усложняет работу фотолюбителя и требует от него умения правильно оценивать обстановку съемки, использовать возможности аппаратуры, а также подбирать негативный материал нужной светочувствительности.

Наиболее выразительными снимками движущихся объектов будут те, которые сделаны с близкого расстояния. Обычно наводка на резкость в таких случаях производится заблаговременно по каким-либо предметам (камешки, комочки земли), находящимся на пути движущихся объектов.

Один из увлекательных видов съемки движущихся объектов - фотографирование спортивных моментов. Однако, чтобы получить хороший снимок, нужно заранее подготовиться к съемке, узнать план предстоящих спортивных состязаний и выбрать наиболее характерный момент для фотографирования. Не следует механически щелкать затвором, надеясь на то, что из большого количества негативов можно будет выбрать что-либо подходящее.

Подводная фотосъемка. Важный аспект осуществления подводной съёмки, это специализированная фототехника. На мировом рынке существует множество производителей, предлагающих как подводные камеры, так и подводные боксы для обычных мыльниц или зеркалок. Фотобокс для подводной съемки это «гидрокостюм» для камеры и очень важно, чтобы он был надежным и полностью водонепроницаемым. Есть также универсальные боксы для подводной съемки, выполненные из поливинилхлорида или силикона.

Фотобокс состоит из основной части и сменных портов. Выбор порта зависит от объектива, который вы используете. Они могут быть сферическими (для широкоугольной съемки) или плоскими (теле/макросъемка). Кроме того, для фотографии под водой необходимы одна или две вспышки, крепящиеся на штангах сбоку от фотоаппарата. Вспышки также подвергаются гидроизоляции и подключаются к камере с помощью

электрического оптоволоконна или синхрокорда. Вот основной комплект для подводной фотографии.

Поговорим детальнее о технике съемки под водой. Если погружение происходит в месте, где вода не отличается 100% прозрачностью, то, прежде всего, возникает проблема освещения. В таких условиях фотографировать можно, выставив высокое значение ISO, однако в этом случае вы рискуете получить «шумные» или смазанные снимки. Вторым вариантом является использование вспышки. Стоит заметить, что под водой дальность вспышки гораздо меньше, ведь вода поглощает свет. Поэтому снимать нужно с более близкого расстояния и гораздо лучше будет использовать одновременно две вспышки. Это даст равномерное освещение всего объекта. При использовании одной вспышки половина снимаемого морского животного или пейзажа рискует быть поглощенной тьмой. Еще одной проблемой в условиях плохого освещения является «промашка» автофокуса. Поэтому прежде чем купить подводный бокс, позаботьтесь, чтобы он был оснащен приводом ручной фокусировки.

Следующей трудностью, с которой фотографы сталкиваются довольно часто, это наводка камеры на объект. Причиной этому могут послужить течение, постоянное движение морских жителей, специфика фототехники. При макросъемке к тому же добавляется то, что плоскость фокусировки составляет всего пару миллиметров и, следовательно, после каждого малейшего движения приходится начинать все сначала. Если ведется съемка донных рельефов или животных, то можно фотографировать стоя на коленях и зафиксировавшись с помощью неровностей или камней. Однако даже при минимальных движениях, например ласт, со дна поднимется ил, мельчайшие организмы и водоросли. Поэтому лучше всего фотографировать, зависая над

объектом вниз головой, а для этого нужно досконально владеть техникой дайвинга, чтобы полностью сосредотачиваться на процессе съемки, не отвлекаясь на то, как бы зафиксироваться на одном месте и не поднять облако ила.

И последний вопрос, который стоит обсудить, это выбор «моделей». Большинство фотографов, занимаясь подводной съёмкой, охотятся в основном за крупными, яркими морскими жителями, сразу бросающимися в глаза. Это, конечно, дает неплохие результаты, однако если изучить подводный мир получше, то даже снимок маленькой креветки может превратиться в уникальный кадр, которым сможет гордиться любой фотограф-профессионал.

## 1.2. Классификация цифровых фотоаппаратов



Выбор цифрового фотоаппарата – отнюдь не тривиальная задача. Принципом «чем дороже, тем лучше», здесь руководствоваться не стоит. Чтобы выбрать именно ту модель, которая вам необходима, разберитесь в классификации фотоаппаратов.

Сегодня ассортимент цифровых фотоаппаратов очень велик. Можно найти модель практически на любой вкус. Но прежде чем отправиться за покупкой, стоит четко определить, какие характеристики фотоаппарата для вас наиболее важны. Это могут быть: минимальная цена, компактность, универсальность, большой зум, хорошая эргономика, стильный дизайн или высокое качество изображения. Совместить все это в одном фотоаппарате

попросту невозможно, поэтому, определив наиболее важную характеристику модели, вам придется отказаться от некоторых других качеств. Классификация фотоаппаратов поможет разделить представленный на рынке ассортимент на несколько групп, что существенно упростит выбор подходящей модели.

### **Цифровые устройства с функцией фотоаппарата**

В продаже можно найти множество устройств, способных выполнять функцию цифрового фотоаппарата. Это могут быть: сотовые телефоны, КПК, MP3-плееры, видеокамеры и другие устройства. Но каким бы ни было устройство и как бы много оно ни стоило, помните, что функция фотосъемки в нем будет чем-то дополнительным, второстепенным. А раз так, то и снимки, им сделанные, будут очень невысокого качества. Кроме того, такие «фотоаппараты», как правило, работают исключительно в автоматическом режиме и не позволяют влиять на процесс съемки. Добавьте к этому низкое разрешение и качество широкоугольного объектива-монокля (состоящего из одной линзы), характерные для большинства устройств.

Самыми лучшими с фотографической точки зрения характеристиками обладают фотоаппараты, встроенные в видеокамеры. Это объясняется схожестью принципов фото- и видеосъемки, наличием в видеокамере качественного объектива и светочувствительной матрицы (иногда весьма высокого разрешения). Пользоваться таким гибридом в качестве фотоаппарата не очень удобно (вспомните эргономику видеокамер). Режим фотосъемки достаточно примитивен – в большинстве случаев он не позволяет управлять экспозицией, фотовспышкой (если таковая вообще имеется) и не отличается быстродействием. В результате, используя подобное устройство, вы сможете получить фотографии, сопоставимые по

качеству со снимками, сделанными самой простой и дешевой фотокамерой. А в эксплуатации последняя будет даже удобнее.

В начале этого года был анонсирован сотовый телефон с цифровой фотокамерой, имеющей разрешение 7 миллионов пикселей. Но, глядя на этот аппарат, сложно сказать, что это в большей степени – телефон со встроенной камерой или наоборот. К сожалению, как показывает практика, подобные устройства получаются слишком дорогостоящими и не очень удобными в эксплуатации.

**Любительские цифровые фотоаппараты начального уровня**  
К начальному классу относятся самые простые и дешевые фотоаппараты. Невысокая цена определяет качество и технический уровень камер этого класса. Вполне естественно, что достигается это применением более дешевых узлов и материалов, упрощением конструкции и т. д. С другой стороны, разрабатывая конкретную модель фотоаппарата, производитель придерживается строгой сегментации рынка и старается сделать так, чтобы более дешевая в линейке модель не составляла конкуренции собственным фотоаппаратам подороже. Поэтому ожидать технического совершенства и высокого качества изображения от аппаратов этого класса не стоит.

Иногда фотоаппараты начального уровня называют бюджетными. Однако использование этого термина требует уточнений. Бюджетный – это, прежде всего, дешевый. Как вы знаете, фотоаппараты малоизвестных фирм отличаются от своих именитых собратьев не только качеством, но и ценой. Поэтому к бюджетным фотоаппаратам зачастую относят модели среднего класса, произведенные малоизвестными компаниями. Такие фотоаппараты могут отличаться более высоким разрешением матрицы и улучшенной функциональностью. При этом качество изображения может быть не очень

хорошим, и способно даже уступать качеству снимков, сделанных фотоаппаратами с меньшим разрешением от крупных брендов. Поэтому, выбирая бюджетный фотоаппарат, не стоит гнаться за техническими характеристиками.

### **Любительские цифровые фотоаппараты среднего класса**

В средний класс попадают модели с разрешением 3-6 миллионов пикселей. Одни камеры очень компактны и позволяют фотографировать только в автоматическом режиме. Другие предоставляют фотографу широкие возможности по управлению процессом съемки, включая ручной режим экспонирования (установку выдержки и диафрагмы) и фокусировки.

Данный класс фотоаппаратов является самым востребованным и многочисленным. Здесь представлены достаточно серьезные модели на любой вкус и достаток. Цена на большинство из них находится в диапазоне от \$200 до \$500, но, конечно, бывают и исключения. Ежегодно сменяется более половины модельного ряда фотоаппаратов среднего класса. Многие фирмы представляют четыре-шесть и более моделей этого уровня.

Среди таких фотоаппаратов можно выделить следующие подклассы:

– Ультракомпактные. Главная отличительная черта фотоаппаратов этой группы – компактность. Размер большинства моделей едва превышает величину пластиковой дисконтной карты, а толщина составляет приблизительно 1 см. Это позволяет всегда носить фотоаппарат с собой – в сумочке или кармане. В большинстве случаев такие фотоаппараты имеют только автоматические режимы съемки и минимум возможных установок. Но встречаются и камеры с очень широкими функциональными возможностями.

Питание осуществляется от компактного литий-ионного аккумулятора, а снимки сохраняются на карте SD, xD-PC или других компактных носителях.

Небольшие габариты фотоаппарата не лучшим образом сказываются на технических характеристиках и функциональных возможностях. Миниатюризация объективов приводит к заметному снижению резкости снимков, особенно отчетливо это заметно на краях изображений. Всего год-два назад в этом классе доминировали модели с фиксированным фокусом, теперь ситуация изменилась, и большинство камер обладает трех-четырёхкратным оптическим зумом. Это отличный выбор для обеспеченных фотолюбителей, желающих всегда иметь камеру под рукой и не особенно придирчивых к качеству изображения.

– Камеры с ультразумом. Этот подкласс объединяет фотоаппараты с широким диапазоном оптического зумирования – от 6 до 12 крат. Использование подобного объектива накладывает на конструкцию камеры свой отпечаток. Такие фотоаппараты не очень компактны, иногда отличаются невысокой скоростью зумирования и автофокусировки, использованием электронного (EVF) видоискателя и высокой ценой.

Всегда носить с собой такую камеру не очень удобно, а при съемке в квартире такого широкого диапазона попросту не требуется. Но зато для любителей съемок в отпуске на пленэре хороший зум попросту незаменим. Возможность сильного приближения позволит снять удаленные объекты крупным планом, что сделает снимки более выразительными. Эта же функция позволит более качественно сфотографировать портрет. Если вы цените качество изображения, много путешествуете и частенько

фотографируете с больших расстояний, обязательно купите камеру с ультразвуком.

– Классические – фотоаппараты, близкие по своей концепции к классическим пленочным камерам. Эти устройства, как правило, имеют традиционный дизайн, они не очень компактны и позволяют фотографу управлять процессом съемки. Характеристики этих камер близки к полупрофессиональным. Наилучшим образом эти фотоаппараты подойдут тем, кто имеет неплохие познания в фотографии и для кого главным остается качество и удобная привычная эргономика. Пожалуй, именно этот подкласс можно порекомендовать большинству фотолюбителей.

– Имиджевые. Главное отличие фотоаппаратов этого подкласса – привлекательный дизайн. Зачастую выполненный из металла корпус с различными элементами декора сочетается с компактными размерами и хорошими техническими характеристиками. Иногда в этот класс попадают модели, изготовленные крупными фирмами в сотрудничестве с другими популярными и элитными брендами.

Например, камеры Olympus с дизайном от Ferrari или ограниченная серия фотоаппаратов HP с логотипом команды BMW.Williams «Формулы 1». В зависимости от характеристик и бренда конкретных моделей их можно рекомендовать состоятельным пользователям и поклонникам соответствующих брендов и спортивных команд. Ведь покупая такой фотоаппарат, вы платите не только за саму камеру, ее дизайн, но и за размещенный на ее корпусе логотип. С фотографической точки зрения камеры этого подкласса не имеют никаких преимуществ и обычно уступают классическим.

– Мультимедийные (или гибридные) – фотоаппараты, в которых качество реализации дополнительных функций становится определяющим фактором конструкции, дизайна и позиционирования на рынке. Другими словами, это фотоаппарат, способный помимо фотосъемки выполнять какую-либо другую функцию на достаточно высоком качественном уровне. Например, осуществлять видеосъемку с высоким разрешением и звуком без ограничения времени записи одного видеоролика.

Но при этом мультимедийное устройство должно обладать и хорошими фотографическими характеристиками, не уступая в качестве их реализации обычным любительским фотоаппаратам. Рекомендовать такой аппарат увлеченным фотолюбителям не стоит. Он будет привлекателен только в том случае, если вам крайне необходима дополнительная предоставляемая камерой функция. Не забывайте и о том, что подобные гибриды отличаются немного завышенными ценами.

### **Любительские фотоаппараты высшего класса (полупрофессиональные фотоаппараты)**

Этот класс расположился на границе между компактными и зеркальными любительскими моделями. Представленные в нем устройства совмещают компактность с высокой функциональностью. Все камеры этого класса имеют встроенный объектив и матрицу размером приблизительно 7,2x5,3 или 8,8x6,6 мм (типоразмер 1/1,8" или 2/3").

А поскольку возможность заменить объектив отсутствует, фотоаппараты этого класса обычно оснащаются объективами с широким диапазоном зумирования. Конструктивно полупрофессиональные камеры близки к любительским фотоаппаратам более низких классов, а поэтому обладают

большинством присущих им достоинств и недостатков. Прежде всего, это небольшие фокусные расстояния объективов, невысокая чувствительность и шум (характерные свойства матриц малого размера), неэффективная в условиях слабого освещения автофокусировка.

Но при этом камеры достаточно компактны, позволяют использовать ЖК-монитор в качестве видоискателя, снимать видеоролики и по обилию дополнительных сервисных функций превосходят зеркальные модели. Добавьте к этому высокое разрешение, поддержку форматов RAW и TIFF, ручной режим съемки, возможность подключения внешней фотовспышки при относительно невысокой цене и вы получите очень привлекательную модель!

В устройствах этого класса всегда используются самые передовые технологии и максимально доступное на данный момент разрешение среди любительских фотоаппаратов. Цены на большинство камер данного класса находятся в пределах \$650-1000.

Мы бы порекомендовали полупрофессиональные цифровые фотоаппараты следующему кругу пользователей:

- начинающие фотографы, ищущие творческого самовыражения в цифровой фотографии;
- фотолюбители, планирующие заняться фотографией профессионально;
- профессиональные фотографы, желающие «попробовать» цифровую технику;
- фотографы и фотокорреспонденты, которым не приходится снимать в экстремальных условиях, а периодичность съемок не очень велика;
- профессиональные фотографы, занимающиеся каталожной (предметной)

съемкой (при таком виде съемок удобно использовать монитор в качестве видоискателя, меньше устает зрение).

Заметим, что использовать фотоаппараты этого класса в профессиональных целях возможно, но не очень разумно. Если в вашей работе применение ЖК-монитора в качестве видоискателя, режим записи видеороликов, вес и габариты не являются определяющими факторами, обратите внимание на любительские зеркальные модели. Они на порядок превосходят младших собратьев как в скорости и точности работы, так и в качестве изображения. Этот совет особенно актуален, если учесть незначительную разницу в цене на модели этих классов. Невысокий ресурс работы свойственен всем «недорогим» камерам, но даже при интенсивной эксплуатации они с успехом прослужат вам один-два года.

**Зеркальные цифровые фотоаппараты.** Многие начинающие фотографы не понимают, в чем принципиальная разница между зеркальной и полупрофессиональной камерой. Последняя имеет такое же разрешение (6-8 миллионов пикселей), позволяет пользоваться монитором в качестве видоискателя, иногда более функциональна, легче и компактнее. Зачем же покупать более тяжелую и крупную фотокамеру со сменным объективом? Причин тому несколько. Самое главное – это даже не возможность использования сменной оптики и не удобный зеркальный видоискатель, это принципиально другая система автофокуса и «большая» светочувствительная матрица.

В полупрофессиональных камерах фокусировка осуществляется при помощи той же ПЗС-матрицы, которая используется и в процессе съемки, что делает автофокус медленным и не очень эффективным. В зеркальных камерах для

этих целей используется дополнительный ПЗС-сенсор. Он разработан специально для системы автофокуса и отличается более высокой скоростью работы и чувствительностью. Поэтому если камера предназначена для фоторепортажа, съемки динамично развивающихся сюжетов, где важно не упустить момент, вопроса о том, какой камере отдать предпочтение, не возникает. Для этих целей подойдет только зеркальный цифровой фотоаппарат, пусть даже любительского класса. Фотографируя им, вы практически не заметите никаких отрицательных особенностей, отличающих его от пленочного фотоаппарата. Камера будет работать так же быстро и хорошо.

Второе важное достоинство камер – значительно больший размер светочувствительной матрицы. Он соответствует 1/2 (примерно 18x22 мм) или полному (24x36 мм) кадру на фотопленке. Это позволяет применять объективы с большим фокусным расстоянием, чем у тех, что используются в компактных полупрофессиональных и любительских камерах. Кроме того, большая по размерам матрица обладает более низким уровнем шумов при более высокой светочувствительности. А это залог значительно более качественного изображения!

Третье достоинство фотоаппаратов этого класса – зеркальный видоискатель. Он не обладает параллаксом. Зеркало отражает световой поток, прошедший сквозь объектив фотоаппарата, и направляет его на матовое стекло видоискателя. Так как в видоискатель мы видим изображение, строимое объективом камеры, оно будет максимально соответствовать изображению, получаемому на снимках. Зеркальный видоискатель дает возможность визуально контролировать точность фокусировки, а также эффект, даваемый светофильтрами в случае их

использования. В момент съемки зеркало поднимается, экспонируется расположенная за ним матрица фотоаппарата. После этого зеркало принимает исходное положение. В процессы работы такой видоискатель потребляет значительно меньше электроэнергии, а значит, элемент питания прослужит дольше.

Ну и наконец, возможность замены объектива – весьма полезное свойство зеркальных фотоаппаратов. Купив три-четыре объектива, вы будете готовы к фотосъемке абсолютно любых сюжетов. Сюда же прибавьте совместимость с аксессуарами и объективами от пленочных фотоаппаратов. Несколько лет зеркальной конструкцией обладали только профессиональные цифровые фотоаппараты, стоящие несколько тысяч долларов. Сегодня ситуация изменилась, и в классе зеркальных цифровых фотоаппаратов можно выделить три подкласса: любительские «зеркалки», полупрофессиональные и профессиональные модели.

Следом за профессиональными зеркальными моделями на рынке появились более доступные цифровые камеры стоимостью полторы-две тысячи долларов. Они заняли нишу полупрофессиональных моделей. По своим характеристикам они мало чем отличаются от профессиональных. Их возможностей более чем достаточно для большинства профессиональных фотографов. Главные их отличия – более низкий ресурс работы, отсутствие влаго- и пылезащищенности, чуть меньшая скорость работы.

Благодаря этому камеры стали легче, немного компактнее, имеют встроенную фотовспышку и зачастую отличаются меньшим разрешением. С интенсивной репортажной съемкой такой камере справиться сложнее. Она попросту начинает рассыпаться после 1-2 лет работы. Поэтому данный

подкласс фотоаппаратов стоит рекомендовать профессионалам, не очень интенсивно эксплуатирующим фототехнику. Камера подойдет для самого широкого круга съемок – от натюрмортной до портретной, от съемки портфолио моделям до недорогой рекламы, от фотожурналистики до творческой художественной съемки.

Настоящую революцию на рынке произвело появление первой любительской зеркальной цифровой фотокамеры – Canon 300D. Ее цена была сопоставима со стоимостью компактных полупрофессиональных фотоаппаратов, а качество изображения вполне соответствовало профессиональному уровню. Для избежания конкуренции этой камере с более солидными моделями разработчики постарались сделать все, чтобы у профессионалов более высокого уровня не возникло соблазна использовать ее в работе. К упрощенной конструкции добавились функциональные ограничения, да и сам серебристый корпус с округлыми формами должен был оттолкнуть профессионалов.

Прежде всего, любительские «зеркалки» рекомендуются увлеченным фотолюбителям, ценящим качество фотографий и желающим заняться фотографией профессионально в ближайшем будущем. Для начала профессиональной карьеры характеристик этих камер вполне достаточно. Первой осваивать рынок профессиональных зеркальных фотоаппаратов начала компания Kodak. Сегодня же его делят главным образом Canon и Nikon, предлагая самый широкий ассортимент в данном классе. По одной-две зеркальной модели предлагают фирмы: Kodak, Fujifilm, Pentax, Konica Minolta, Olympus, Sigma.

Компания Olympus пошла собственным путем в разработке зеркальных цифровых фотоаппаратов. В ее камерах используются те же светочувствительные матрицы, что и в полупрофессиональных компактных камерах. Поэтому качество изображения, выдаваемое зеркальными фотоаппаратами Olympus, ниже, чем у других современных зеркальных камер. По всем же другим характеристикам Olympus E-1 не уступает зеркальным камерам фирм-конкурентов.

Помимо технических характеристик стоит обратить внимание на дату рождения фотоаппарата. Модельный ряд существенно меняется каждый год. При этом технический уровень новых моделей всегда превосходит характеристики камер предыдущего поколения.

По этой причине стоит всегда отдавать предпочтение новинкам и не приобретать фотоаппараты, продающиеся на рынке более года. Выбирая того или иного производителя, учтите, что здесь играет роль не столько популярность фирмы, сколько принадлежность фотоаппарата к модельному ряду какого-либо конкретного бренда.

Фотоаппараты разных фирм имеют специфические особенности, присущие только камерам этой конкретной марки. Возможно, вы замечали, что снимки, сделанные на фотопленке разных фирм, отличаются качеством изображения. Аналогичным образом отличаются и снимки, сделанные цифровыми фотоаппаратами разных фирм. Прежде чем купить фотоаппарат конкретной марки, стоит сравнить качество сделанных им снимков с фотографиями, выполненными другими камерами. Вполне возможно, что цветопередача другой модели больше придется вам по вкусу.

Наилучших результатов в разработке цифровых фотоаппаратов достигли фирмы, занимающие лидирующие позиции в производстве аналоговой фототехники и фотопленки, а также некоторые крупные компании, занятые производством бытовой электроники.

## **Глава 2 . Потребительские свойства фотоаппаратов**

### **2.1. Номенклатура потребительских свойств фотоаппаратов**

Потребительские свойства фотоаппаратов включают: функциональные, эргономические, эстетические свойства и надежность.

Функциональные свойства фотоаппарата определяются показателями свойств объектива, а также конструктивными особенностями фотоаппарата. Показателями свойств объектива являются его фокусное расстояние, относительное отверстие, разрешающая способность.

Фокусное расстояние объектива характеризует угол зрения объектива и его преломляющую способность. Величина фокусного расстояния указывается на объективе в миллиметрах и совместно с величиной диагонали кадрового окна (или ЭОП) определяет масштаб изображения. Чем больше фокусное расстояние объектива превышает величину диагонали кадрового окна, тем больше размеры получаемого изображения, и наоборот.

Между фокусным расстоянием объектива и его углом зрения существует обратно пропорциональная зависимость.

Относительное отверстие объектива определяет его светосилу — способность формировать на светочувствительном материале световое изображение объекта той или иной степени яркости при данной освещенности объекта.

Относительное отверстие объектива выражается отношением диаметра входного зрачка объектива к его фокусному расстоянию, например 1:2. Чем меньше знаменатель дроби, тем относительное отверстие, а следовательно, и светосила объектива больше, так как больше сама величина дроби.

От фокусного расстояния, действующего отверстия объектива, а также расстояния от объектива до объекта съемки зависит глубина резко изображаемого пространства. Чем меньше фокусное расстояние объектива и действующее отверстие объектива и больше расстояние от объектива до объекта съемки, тем глубина резко изображаемого пространства больше.

Для быстрого механического определения границ резко изображаемого пространства на оправы некоторых объективов нанесена шкала глубины резко изображаемого пространства, которая представляет собой симметрично расположенные относительно установочного знака диафрагменные числа (знаменатели относительного отверстия). Располагается шкала глубины между шкалой расстояний и шкалой диафрагм.

Границы резко изображаемого пространства определяются по шкале расстояний в соответствии с выбранными значениями диафрагмы (рис.).

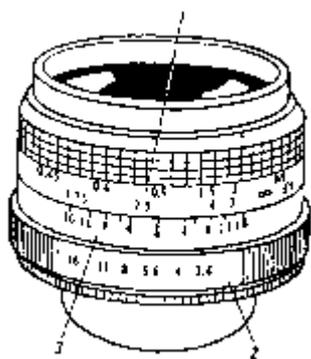


Рис. Шкала глубины резко изображаемого пространства:

1 — шкала расстояний; 2 — шкала диафрагм; 3 — шкала глубины резко изображаемого пространства

Разрешающая способность объектива характеризует способность объектива четко воспроизводить мельчайшие детали объекта. Современные объективы обладают разрешающей способностью порядка сотен линий на миллиметр.

Четкость цифрового изображения зависит также от количества элементов (пикселей) ЭОП. Чем их больше, тем более детализированным (четким) и точным по цветопередаче будет изображение. Количество пикселей зависит от физического размера ЭОП и концентрации пикселей на нем. В свою очередь, чем больше размер ЭОП, тем больше площадь отдельного пикселя, и следовательно, выше чувствительность ЭОП.

Качественное изображение на светочувствительном материале обеспечивается достаточной освещенностью объекта съемки, возможностью широкого выбора числовых значений диафрагм и выдержки, точностью определения и установки экспозиции, точностью фокусировки, а также возможностью точной компоновки кадра.

Пригодность фотоаппарата для макросъемки (съемки сравнительно малых объектов с расстояния в несколько сантиметров) зависит от ближнего предела фокусировки и возможности точной компоновки кадра.

Возможность оперативного управления процессом съемки определяется степенью автоматизации всех процессов, связанных с подготовкой и осуществлением съемки, их быстродействием.

Удобство пользования фотоаппаратом зависит от соответствия формы, размеров и расположения органов управления антропометрическим характеристикам руки, информативности индикаторов, органов управления, способов установки элементов питания и кассет.

Надежность фотоаппаратов характеризуется свойствами безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Надежность

фотоаппаратов зависит от материалов, использованных для его изготовления, конструктивных особенностей и других факторов. Как правило, фотоаппараты, корпус которых изготовлен из металлических сплавов, а линзы объектива — из оптического стекла, служат гораздо дольше, чем фотоаппараты, изготовленные из пластических масс. Надежность цифровых фотоаппаратов определяется прежде всего надежностью электронно-оптического преобразователя, который не подлежит ремонту и замене.

## **2.2. Характеристика ассортимента фотоаппаратов**

Фотоаппараты можно классифицировать по самым различным признакам: по типу используемого светочувствительного материала и технологии получения фотоснимка; по способу фокусировки; по ширине используемой фотопленки; по формату кадра; по способу установки экспозиционных параметров; по уровню потребительских свойств; по конструкции объектива; по способу измерения яркости объекта и другим признакам.

По способу фокусировки все фотоаппараты подразделяются на фотоаппараты с фиксированной фокусировкой (фикс-фокусные); с ручной фокусировкой; с автоматизированной фокусировкой.

Фотоаппараты с фиксированной фокусировкой на передней панели корпуса имеют обозначения: «fix-focus» или «free focus». Это самые дешевые компактные камеры. При съемке таким фотоаппаратом не требуется наводка на резкость. Жестко встроенный объектив с небольшим относительным отверстием и большой глубиной резкости позволяет получать

удовлетворительные по резкости изображения объекты, расположенные на расстоянии от 1-2 м и до «бесконечности».

К фотоаппаратам с ручной фокусировкой относят фотоаппараты, в которых наводка на резкость осуществляется вращением оправы объектива. Ручная фокусировка может производиться в зависимости от конструкции фотоаппарата следующими способами: по шкале расстояний; по дальномеру, совмещенному с оптическим видоискателем (в шкально-дальномерных фотоаппаратах); по матовому стеклу (в зеркальных фотоаппаратах).

Способ наводки на резкость по шкале расстояний применяется в фотоаппаратах, оснащенных объективами с большой глубиной резкости. Угол поворота оправы в этих фотоаппаратах согласован со шкалой расстояний, на которой указаны расстояния в метрах или футах. Расстояние до объекта съемки определяется фотографом приблизительно, «на глаз». Большая глубина резкости компенсирует ошибки при определении расстояния до объекта съемки. При этом снимки получаются лучшего качества, чем при использовании аппаратов с фиксированной фокусировкой.

Способ наводки на резкость по дальномеру применяется в фотоаппаратах, оснащенных видоискателем-дальномером, который кинематически связан с оправой объектива. Через окуляр видоискателя видно двойное изображение объекта. Фокусировка производится вращением оправы объектива до совмещения изображения в фокусировочном пятне с основным изображением.

Шкально-дальномерные фотоаппараты имеют компактную конструкцию. Они обеспечивают более высокую точность фокусировки, чем шкальные фотоаппараты. Система фокусировки по дальномеру используется как в

плёночных классических фотоаппаратах, так и в некоторых цифровых фотоаппаратах. Способ фокусировки по матовому стеклу применяется в фотоаппаратах с зеркальным видоискателем (зеркальных фотоаппаратах). Оптическая система зеркальных фотоаппаратов, включающая съёмочный объектив, зеркало и призму, позволяет визуально контролировать компоновку кадра и фокусировку. Изображение, формируемое объективом, проецируется на матовую поверхность экрана фокусировки и наблюдается в окуляре видоискателя. В зеркальных фотоаппаратах используется либо зеркало, убирающееся из светового потока в момент съёмки, либо полупрозрачная призма, расщепляющая световой поток и направляющая одну его часть на светочувствительный материал, а другую часть на матовое стекло видоискателя. Оптическая система зеркального фотоаппарата включает пятиугольную призму (пентапризму), которая оборачивает перевернутое оптическое изображение в прямое и обеспечивает параллельность оптических осей объектива и окуляра видоискателя. Такая конструкция оптической системы зеркального фотоаппарата позволяет полностью устранить параллакс, т.е. получить на матовом стекле видоискателя изображение, соответствующее тому, которое создается на поверхности светочувствительного материала.

Оптическая система с «убирающимся зеркалом» появилась раньше системы с полупрозрачной призмой. Впервые она была реализована в фотоаппаратах фирмы Asahi Optical и в настоящее время используется как в плёночных, так и в цифровых фотоаппаратах. Недостатками этой оптической системы является её громоздкость, механическая сложность, ограничивающая скорость непрерывной съёмки, наличие вибраций от «прыгающего» зеркала.

Оптическая система с полупрозрачной призмой, в связи с отсутствием каких-либо движущихся частей, является более надежной и компактной. Однако она не получила широкого распространения из-за низкой яркости изображения, формируемого как на матовой поверхности экрана фокусировки, так и на поверхности светочувствительного материала, а также возможной засветки светочувствительного материала через окуляр видоискателя.

Для более точной фокусировки в зеркальных фотоаппаратах применяются различные оптические устройства: «микрорастр» и «оптический клин» («клин Додена»). «Микрорастр», представляет собой систему микроскопических пирамидок, расположенных в форме кольца на матовой поверхности экрана фокусировки. «Оптический клин» - это две концентрические полупризмы, размещенные в центре матового стекла видоискателя.

В фотоаппаратах с автоматизированной фокусировкой наводка на резкость производится электронно-механическими системами, осуществляющими процесс поступательного перемещения линз объектива до тех пор, пока не будет обеспечена максимальная резкость изображения объекта в плоскости светочувствительного материала. Наличие системы автофокуса обозначается с помощью аббревиатуры AF (от Auto focus), которую наносят на корпус самого аппарата и на его упаковку.

Фотоаппараты с автоматизированной фокусировкой по принципу действия систем автофокусировки подразделяются на следующие группы: с активной системой автофокусировки (ультразвуковые, инфракрасные); с пассивной системой автофокусировки (измеряющие контраст изображения). Новыми

разработками в области автофокусировки являются интеллектуальная система многозональной фокусировки по движущемуся объекту CSA (Continuous Servo Auto focus), а также система управления глазом (Eye Control), используемые в зеркальных фотоаппаратах высокого класса.

По типу объектива различают фотоаппараты, оснащенные объективом с неизменяемым фокусным расстоянием, и фотоаппараты, оснащенные объективом с изменяемым фокусным расстоянием (вариообъективом). В фотоаппаратах первого типа фокусное расстояние объектива обозначается только одним числом, например, 38 мм или /38.

Вариообъективы (zoom-объективы) характеризуются диапазоном изменения фокусного расстояния и маркируются словом zoom и парой чисел, например 35-70 мм, обозначающих нижнюю и верхнюю границы диапазона фокусных расстояний. Производители фотоаппаратов с вариообъективами указывают кратность их увеличения, под которой понимается отношение максимального значения фокусного расстояния к минимальному, Кратность обычно выражают в виде коэффициента, например  $2^x$  для объектива 35-70 мм.

В зависимости от степени автоматизации процессов выбора и установки экспозиционных параметров (выдержки и диафрагмы) фотоаппараты подразделяются на неавтоматические, полуавтоматические и автоматические.

К неавтоматическим относят модели фотоаппаратов без экспонометрических устройств или со встроенным автономным экспонометрическим устройством, не связанным с органами управления экспозицией (выдержками затвора и диафрагмой объектива).

Параметры экспозиции в таких фотоаппаратах выбираются самим фотографом на основе показаний экспонометра или имеющегося опыта и устанавливаются вручную.

К полуавтоматическим относят фотоаппараты, в которых экспонометрическое устройство функционально связано с органами ручного управления экспозицией. В полуавтоматических фотоаппаратах в поле зрения видоискателя размещен индикатор правильной экспозиции (стрелочный или светодиодный). Фотограф заранее устанавливает предпочтительную для данного вида съемки диафрагму (или выдержку), а затем, ориентируясь на показания индикатора, подбирает выдержку (или диафрагму). При правильном определении экспозиции в окне видоискателя наблюдается совпадение двух стрелок (стрелочный индикатор) или изменение цвета свечения светодиода с красного на зеленый (светодиодный индикатор).

В автоматических фотоаппаратах экспонометрическое устройство при нажатии спусковой кнопки автоматически определяет и устанавливает экспозиционные параметры. Автоматические фотоаппараты бывают однопрограммными и многопрограммными. Однопрограммными автоматическими фотоаппаратами называются фотоаппараты, экспонометрическое устройство которых автоматически устанавливает оба экспозиционных параметра. Они работают по одной программе, когда каждому значению яркости объекта и светочувствительности фотопленки соответствует лишь одно сочетание «выдержка-диафрагма». Это ограничивает творческие возможности фотографа; лишает его возможности учесть характер снимаемого сюжета. Такие фотоаппараты относятся к фотоаппаратам простого класса. В многопрограммных автоматических

фотоаппаратах выдержка и диафрагма устанавливаются автоматически по одной из программ, выбранных в соответствии с сюжетом съемки. Многопрограммные автоматические фотоаппараты обычно имеют следующие режимы управления экспозицией: автоматический режим; приоритет диафрагмы; приоритет выдержки; ручной режим; режим «Экспокоррекция». В автоматическом режиме фотоаппаратом автоматически обрабатывается выдержка и диафрагма согласно одной из программ управления экспозицией: «Полный автомат», «Портрет», «Пейзаж», «Спорт», «Ночная съемка». В моделях автоматических фотоаппаратов, в которых имеется режим «приоритет выдержки», фотограф самостоятельно задает необходимое значение выдержки, а диафрагма автоматически устанавливается в момент экспонирования на основании измерений экспонометра. Режим «приоритет диафрагмы» дает возможность фотографу устанавливать необходимое значение диафрагмы; выдержка при этом устанавливается автоматически. Режим «экспокоррекция» позволяет увеличивать или уменьшать экспозицию по сравнению со значением, задаваемым экспонометром. Режим «экспопамять» дает возможность фиксировать определенное показание экспонометра и держать его в памяти автоматики, чтобы обеспечить эту экспозицию даже при изменившихся условиях освещения или иной композиции кадра.

По типу видоискателя (способу компоновки кадра) фотоаппараты подразделяются на камеры с телескопическим, зеркальным видоискателем или жидкокристаллическим дисплеем. Телескопическими видоискателями оснащаются компактные (незеркальные) фотоаппараты. Видоискатель располагается несколько выше и (или) в стороне от съемочного объектива и дает прямое и уменьшенное изображение.

Зеркальным (перископическим) видоискателем оснащаются зеркальные фотоаппараты. Зеркальные видоискатели обеспечивают точный контроль границ снимаемого кадра, на их матовом стекле получается изображение объекта съемки в масштабе, близком к изображению на светочувствительном материале. Жидкокристаллическими видоискателями оснащаются цифровые фотоаппараты. Некоторые модели цифровых фотоаппаратов наряду с жидкокристаллическим дисплеем имеют телескопический видоискатель.

По способу измерения яркости объекта различают фотоаппараты внешнего измерения и фотоаппараты внутреннего измерения по системе TTL. В фотоаппаратах внешнего измерения яркости замер экспозиции осуществляется фотоприемником, расположенным на передней панели рядом с объективом. Этой системой замера экспозиции оснащаются фотоаппараты простого и среднего класса. Фотоприемником замеряется интегральная (суммарная) яркость разных объектов, входящих в зону его охвата.

В фотоаппаратах системы TTL (от англ. through the Lens - через объектив) замер экспозиции осуществляется фотоприемником, расположенным внутри камеры за объективом. Этой системой замера экспозиции оснащаются зеркальные фотоаппараты высокого класса. Такое расположение фотоприемника обеспечивает более высокую точность определения экспозиции, так как автоматически исключаются все погрешности, вызванные ошибками в установке диафрагмы, потерями света в объективе, изменением относительного отверстия при пользовании сменными объективами, учитывается влияние кратности светофильтров и других оптических насадок на объектив. К достоинствам системы TTL относится также и то, что измерение экспозиционных параметров производится только для тех частей объекта съемки, которые попадают в

кадр. По типу используемого светочувствительного материала и технологии получения фотоснимка фотоаппараты можно подразделить на пять групп: классические (плёночные); специальные (плёночные); усовершенствованные (плёночные системы AP5); системы Polaroid; цифровые.

Принцип получения фотоснимков с помощью классических плёночных фотоаппаратов состоит в том, что фотографируемый объект через объектив проецируется в уменьшенном виде на заряженную в аппарат фотопленку. В результате экспонирования (воздействия света) на пленке образуется скрытое изображение, которое после химической обработки становится видимым. В зависимости от типа используемой пленки полученное изображение может быть черно-белым или цветным, негативным или позитивным.

В зависимости от ширины используемой пленки классические плёночные фотоаппараты подразделяют на 16-, 35- и 60-миллиметровые. Самое широкое распространение получили фотоаппараты, в которых используется пленка шириной 35 мм. Длина фотопленки рассчитана на получение 12, 24, 36 кадров стандартного формата 24 x 36 мм. 35-мм фотоаппараты, имеющие формат кадрового окна 18 x 24 называются полуформатными. Они позволяют получить на фотопленке удвоенное количество кадров, соответственно: 24, 48 или 72.

Фотоаппараты, в которых используется пленка шириной 61,5 мм, распространены сравнительно мало. В основном они пользуются спросом у профессионалов, так как обеспечивают более высокое качество получаемой фотографии. В зависимости от уровня основных функциональных свойств классические плёночные фотоаппараты подразделяются на три класса: простой, средний и высокий (профессиональный).

Фотоаппараты простого класса отвечают требованиям начинающих фотолюбителей и обеспечивают получение изображения удовлетворительного качества. Управление такими фотоаппаратами максимально автоматизировано. Выдержка и диафрагма при этом устанавливается автоматически. К ним относятся и одноразовые фотоаппараты, предназначенные как для обычной, так и ряда специализированных съемок: подводных, спортивных, панорамных. В них отсутствует электрический привод системы перевода кадров, они снабжаются жестко встроенными фикс-фокусными объективами, большинство их не оснащается встроенной вспышкой. Линзы объективов изготавливаются из пластмассы.

Фотоаппараты среднего класса отвечают требованиям фотолюбителей, уже имеющих определенную подготовку и опыт, и характеризуются более высоким уровнем потребительских свойств.

Фотоаппараты высокого класса отвечают требованиям фотографов-профессионалов. К ним относятся многофункциональные фотоаппараты, позволяющие проводить все виды фотосъемки. Они оснащаются съемными светосильными объективами, имеют широкий диапазон выдержек (от установки «вручную» до обрабатываемых автоматически 1/2000 с и менее). В этих фотоаппаратах устанавливается автоматическая (отключаемая) экспонометрическая система.

К специальным пленочным фотоаппаратам относятся панорамные и стереоскопические фотоаппараты. Панорамные пленочные фотоаппараты позволяют получать удлиненный формат кадра, например, 24 x 58 мм. Предназначены они для пейзажей, интерьеров, архитектурных ансамблей.

Стереоскопические фотоаппараты оснащаются обычно двумя объективами и предназначены для получения объемных изображений.

Фотоаппараты APS (Advanced Photo System - усовершенствованная фотографическая система) предназначены для фотографирования на фотопленку шириной 24 мм с магнитным слоем, на который записывается информация об условиях съемки, номере кадра, диафрагме и выдержке, дате, времени. Это позволяет улучшить качество лабораторной обработки каждого кадра фотопленки. В фотоаппаратах APS применяются специальные компактные кассеты, полностью автоматизирующие процесс зарядки фотопленки и упрощающие ее хранение (в кассете) после обработки.

Фотоаппараты APS позволяют получать отпечатки трех форматов: Н (HDTV - High Definition Television) - широкоэкранный, стандартный формат телевидения высокой четкости: отпечатки форматом 9x15 или 10x17 см (9:16); С (Classic) - классический: отпечатки форматом 9x13 или 10 x 15 см (2:3); Р (Panoramic) - панорамный: отпечатки форматом 9 x 25 или 10 x 30 см (1:3).

При выборе форматов отпечатка (С или Р) в аппаратах APS видоискатель выполняет автоматическое маскирование кадра: при смене формата отпечатка рамка видоискателя изменяет свои пропорции в соответствии с выбранным форматом. Особенность изменения форматов такова, что полная рамка видоискателя соответствует формату Я, а остальные получаются путем ограничения этого формата: классический формат С образуется посредством «урезания» боковых сторон, а панорамный Р - ограничением сверху и снизу.

Фотоаппараты APS, оснащенные функцией (mid-roll change - MRC), позволяют в любой момент извлечь кассету с частично экспонированной пленкой, а впоследствии без проблем использовать ее снова для съемки в фотоаппарате, механизм которого считывает информацию с магнитного слоя и прокрутит пленку до первого неэкспонированного кадра.

Фотоаппараты Polaroid по конструкции значительно отличаются от пленочных фотоаппаратов и позволяют получать цветные позитивные изображения через 2~3 мин после съемки на специальные многослойные фотоматериалы без их лабораторной обработки. Для фотоаппаратов Polaroid характерны громоздкость и небольшой размер получаемого изображения.

В настоящее время пленочные фотоаппараты практически полностью вытеснены с рынка цифровой фототехникой. Цифровые фотоаппараты по внешнему виду аналогичны пленочным фотоаппаратам. В цифровых фотоаппаратах световое изображение преобразуется матрицей светочувствительных элементов в последовательность электрических импульсов. Для сохранения снимков в цифровых фотоаппаратах используются два различных типа запоминающих устройств: постоянная и сменная память (флэш-карты и мини-диски).

В моделях с постоянной памятью запоминающее устройство встроено в фотоаппарат. Сменная память служит для увеличения общего объема памяти, поскольку объем встроенной памяти цифровых фотоаппаратов обычно невелик. В моделях со сменной памятью фотоизображения сохраняются на флэш-картах: Compact Flash (CF), Smart Media (SM), Multi Media Card (MMC), Memory Stick (MS), Secure Digital (SD) Card, extreme digital (xD) - Picture Card, или на мини-дисках: IBM Microdrive, Data Play, CD-R, CD-RW.

Каждый вид карт различается размерами, количеством контактов, напряжением питания, средней скоростью чтения / записи и выпускается различной емкости.

Визирование в большинстве цифровых фотоаппаратов осуществляется как через телескопический видоискатель, так и по цветному жидкокристаллическому дисплею, который может быть использован также в качестве устройства просмотра снимков и панели управления режимами фотоаппарата. Наличие в цифровых фотоаппаратах жидкокристаллического дисплея позволяет точно скомпоновать кадр не только при обычной съемке, но и при макросъемке.

Для цифровых фотоаппаратов характерна простота пользования, оперативность освещения событий, предсказуемость результатов, относительно низкие расходы на получение снимка, возможность оценки общей компоновки кадра и правильность экспозиции, в связи с чем они пользуются большим спросом у фотографов-репортеров.

Цифровые фотоаппараты позволяют с помощью специальной программы произвести загрузку фотоизображений в компьютер для их сохранения в виде цифровых файлов или последующих операций корректировки изображения с помощью специальных компьютерных программ. По уровню потребительских свойств различают цифровые фотоаппараты простого, среднего и высокого класса.

Цифровые фотоаппараты - один из самых бурно развивающихся видов электронной техники. В каталогах ведущих мировых производителей новые модели цифровых камер появляются едва ли не еженедельно. К тому же

общепринятые каноны в области цифровой съемочной техники еще не устоялись.

Все это осложняет попытку классификации современных моделей цифровых фотоаппаратов. То, что сегодня является привилегией камер полупрофессионального уровня - например, брекетинг (автоматическая съемка серии кадров с небольшими отклонениями экспозиционных параметров для выбора в дальнейшем лучшего кадра), экспозиционная поправка (механизм экспокоррекции), многозонный автофокус - завтра появляется в бюджетных моделях, рассчитанных на массового потребителя. Быстро растет качество и разрешение светочувствительных сенсоров, совершенствуется конструкция камер, напрямую влияющая на потребительские характеристики фотоаппарата и его долговечность. И все же некоторые обобщения оказываются вполне обоснованными.

Цифровая съемочная техника стала тем самым полигоном высоких технологий, который привлекает лучшие инженерные силы всего мира. А потому большинство технических новаций в новых камерах разных производителей появляются практически синхронно и очень быстро становятся промышленным стандартом. Это позволяет говорить об устройстве цифровых фотоаппаратов более предметно.

Современные цифровые фотоаппараты делят на следующие типы. Компактные фотоаппараты ориентированы на не слишком опытных и придирчивых покупателей. Характеризуется малыми размерами и весом; такой фотоаппарат легко носить с собой постоянно. Визирование по ЖК-экрану, это позволяет точно собрать кадр, зачастую доработка в графическом редакторе не нужна вообще. Иногда есть оптический видоискатель,

синхронизированный с изменением фокусного расстояния объектива (удобно для съёмки людей, подвижных сцен). Малый физический размер матрицы означает низкую чувствительность или высокий уровень шумов. Также этот тип камер обычно отличает отсутствие или недостаточная гибкость ручных настроек экспозиции.

Зеркальные цифровые фотоаппараты получили свое название в связи с тем, что визирование в них осуществляется через оптический видоискатель, имеющий в своей конструкции зеркало. Такая конструкция обусловила относительно большие габариты и высокую стоимость камер данного типа. Однако у зеркальных фотоаппаратов есть и очевидные плюсы - это сменные объективы и большая матрица, как правило, сравнимая по размерам со стандартным пленочным кадром 24x36 мм, или вдвое меньше его в камерах формата APS-C. Большая матрица позволяет снимать с высокой чувствительностью (она измеряется в единицах ISO), поэтому зеркалка может стать оптимальным вариантом для съёмки при недостаточном освещении. Кроме того, зеркальные камеры являются наиболее функционально насыщенными и чаще всего именно их называют «профессиональными».

Однообъективные зеркальные фотоаппараты с полупрозрачным зеркалом - класс аппаратов, в которых наведение на резкость проводится по фокусирующему экрану через съёмочный объектив, однако нет подъемного зеркала. В таких аппаратах оптическая схема содержит полупрозрачное зеркало или светоделительную призму, которая направляет от 10 до 50% светового потока на фокусирующий экран, а остальное передаётся на матрицу. Как правило, нет возможности менять объектив.

Отсутствие зеркального видоискателя с пентапризмой позволило значительно уменьшить рабочий отрезок камеры и её размеры. Функции TTL-экспонетра и датчика автофокуса переданы светочувствительной матрице. Беззеркальные фотоаппараты получили распространение в конце 2000-х годов, с распространением уменьшенных байонетов наподобие «Микро 4:3».

В свою очередь, беззеркальные цифровые фотоаппараты со сменными объективами делятся на камеры только с ЖК-дисплеем и на псевдозеркальные (с электронным видоискателем). Конструкция некоторых камер позволяет использовать внешний съёмный электронный видоискатель («Olympus PEN E-P2»).

Автофокус медленный контрастный, свойственный дешевым компактным фотоаппаратам. Затруднена ручная фокусировка. Объектив не убирается в корпус, так что малых габаритов удаётся добиться лишь с фикс-объективами. Но в целом большая матрица даёт приличное качество изображения. Иногда в погоне за компактностью основного блока производители уменьшают ёмкость аккумулятора до неприемлемых величин.

В 2011 году появились первые беззеркальные фотоаппараты, оснащённые матрицей, у которой часть пикселей выделено для автофокусировки методом измерения разности фаз, что существенно увеличило скорость автофокусировки. К таким моделям относятся Nikon 1 V1, Nikon 1 J1, Canon EOS M.

Псевдозеркальные цифровые фотоаппараты внешним видом напоминают однообъективную зеркальную камеру, а также, помимо цифрового дисплея, оснащены электронным видоискателем. Изображение в видоискателе такого

аппарата формируется на отдельном цифровом экране, или на поворачиваемся основном экране. Как правило, имеют резьбу на объективе для присоединения насадок и светофильтров (пример - Konica Minolta серия моделей Z).

Кратность трансфокатора 6Ч и выше (отсюда название «ультразум»). Довольно высокое качество съёмки, благодаря неплохой диафрагме на «дальнем» конце (например,  $f/3,5$  у Canon PowerShot S3 IS) и стабилизированному объективу. Размеры матрицы варьируются от 1/2,5 видиконных дюймов до Микро 4:3. Портретными возможностями псевдозеркальный цифровой фотоаппарат, даже с маленькой матрицей, не уступает компактному, в первую очередь из-за качественного объектива. Благодаря огромному количеству кнопок по всему корпусу, фотограф может быстро переключить фотоаппарат в нужный режим.

Недостатками большинства ультразумов являются скромные возможности в макросъёмке и высокое фокусное расстояние на «ближнем» конце (например, 36 мм в пересчёте на плёнку у того же «Canon S3 IS»). Современные (начало 2012) ультразумы в широкоугольной съёмке имеют сильную дисторсию, которая корректируется программно. На «дальнем» конце светосила, как правило, невысока. Да и любой фотоаппарат со сменным объективом превзойдёт ультразум по качеству изображения, в первую очередь за счёт большой матрицы.

Компактные цифровые фотоаппараты с несменным объективом с постоянным фокусным расстоянием в основном выполнены в стиле «ретро», имеют матрицу больших размеров, многие снабжены оптическим

видоискателем, обладают высокими техническими характеристиками беззеркальных фотоаппаратов. Отличаются высокой ценой.

Сверхкомпактные цифровые фотоаппараты. За компактность приходится платить крошечной матрицей (обычно 1/2,5 видиконных дюймов). Для получения приемлемого качества снимков применяется агрессивное шумоподавление. Также урезают кратность трансфокатора (обычно 3Ч или 4Ч), фокусное расстояние на «коротком конце», штативное гнездо, ёмкость аккумулятора. Страдают и возможности макросъёмки. Как правило, нет оптического видоискателя. Самым же маленьким серийным фотоаппаратом является Nikon S01, размеры которого всего 77Ч52Ч17 мм, а вес 96 г. без элемента питания.

Фотоаппараты, встроенные в другие устройства удобны тем, что устройство всегда с собой. Миниатюрны, как правило, нет механики объектива и собственных органов управления. Служат большей частью для «протокольных» снимков и пересъёмки информации. Примеры: цифровые фотокамеры камерафонов, интернет-планшетов, автомобильных видеорегистраторов.

Цифровые дальномерные фотоаппараты - это немногочисленная группа цифровых фотоаппаратов, имеющих, кроме ЖК-дисплея, оптический видоискатель, совмещённый с дальномером. На 2012 год цифровые дальномерные фотоаппараты представлены тремя моделями: «Epson R-D1», «Leica M8» и «Leica M9». Крепление объективов - байонет Leica M. Отличаются высокой ценой, сочетают высокое качество изображения с непревзойдённой оперативностью съёмки (важно для уличной и репортажной фотографии).

Возможность съемки при недостаточном освещении определяется также чувствительностью применяемой настройки и наличием дополнительного освещения, например фотовспышки. По конструкции фотовспышки бывают встроенные и подключаемые к фотоаппаратам с помощью адаптера. В некоторых современных автоматических фотоаппаратах предусматривается специальный режим «Ночная съемка», обеспечивающий съемку при недостаточной освещенности.

Приспособленность для макросъемки (т.е. съемки с расстояния менее 1 м), в результате которой мелкие объекты получают крупным планом, интересует главным образом опытных потребителей, снимающих цветы, насекомых, чертежи и т.д. Пригодность к макросъемке зависит от типа визира и наличия съемного объектива. Для макросъемки пригодны фотоаппараты с зеркальным визиром и макрообъективом или нормальным объективом с удлинительными кольцами, которые обеспечивают необходимое выдвижение объектива вперед при фокусировке близкорасположенных объектов.

Возможность фотосъемки быстро движущихся объектов (спортивные соревнования и др.) зависит от величины самой короткой выдержки, которую обрабатывает затвор фотоаппарата. Для подобных съемок требуются выдержки 1/250, 1/500 с и короче.

Приспособленность к изменению масштаба снимаемых объектов не сходя с места - свойство снимать крупным планом удаленные объекты, к которым нельзя подойти близко, и наоборот - снимать мелким планом объекты, когда отойти никуда нельзя (в тесных помещениях). Это свойство зависит от возможности изменения фокусного расстояния объектива. Это

достигается применением объективов с переменным фокусным расстоянием (ZOOM), или, иначе, панкратических объективов.

Нами рассмотрены основные функциональные свойства фотоаппараты, но развитие фототехники дает возможность все в большем объеме удовлетворять потребности фотолюбителей.

Эргономические свойства фотоаппаратов характеризуются соответствием изделия антропометрическим, физиологическим и другим требованиям. Их можно подразделить на показатели удобства обращения с изделием; удобство обращение в управлении и контроля, легкости освоения необходимых навыков работы с прибором. Эти свойства зависят от конструкции всех узлов цифрового фотоаппарата, уровня комфортности изделия. Эргономические свойства фотоаппарата определяют уровень затрат психофизической энергии, необходимых для проведения съемки. Эргономическими показателями являются рациональность и совершенство конструкции, степень автоматизации и наличие сервисных устройств. К эргономическим свойствам относятся: удобство зарядки-разрядки; установки пленки или флеш-карты; пользования элементами управления; ношения.

Удобство пользования устройствами управления зависит от места расположения соответствующих колец, рычагов, кнопок величины усилий, необходимых для приведения их в действие. Удобство пользования определяется наличием сервисных устройств, необходимых для автоматического управления узлами и механизмами, наличием средств индикации (гальванометры, светодиоды, жидкостные дисплеи). К компактным аппаратам предъявляются еще более жесткие требования в части удобного расположения видоискателя, к удобству и легкости

управления зумом и кнопкой спуска. Удобство ношения зависит от массы, размеров и конструкции футляра. Сегодня для переноски и хранения фотоаппаратов торговля предлагает широкий ассортимент фоточехлов, фотосумок и фоторюкзаков.

Эстетические свойства. Номенклатура основных эстетических свойств фотоаппаратов следующая: информационная выразительность, рациональность формы, целостность композиции и совершенство производственного исполнения. Информационная выразительность отражает современность и оригинальность внешнего вида фотоаппарата, соответствие стилю и моде. Для современного фотоаппарата характерно стремление к миниатюризации, использованию прямоугольных форм с малым радиусом закругления для корпуса аппарата и его деталей, использованию пластмасс с шероховатой поверхностью, имитирующих кожу, и стали с матовым хромированием. Рациональность формы проявляется в функционально-конструктивной обусловленности и эргономической приспособленности. Целостность композиции проявляется в том, насколько в форме фотоаппарата выявлены основные и второстепенные элементы, соблюден единый характер формы и отделки отдельных элементов, как сочетаются между собой цвета, гладкие и фактурные (рельефные) поверхности. Совершенство производственного исполнения проявляется в чистоте выполнения контуров деталей фотоаппарата, в сопряжении отдельных деталей, в тщательности покрытий и отделке поверхностей, четкости обозначений. Надежность характеризует способность выполнять свои функции, сохраняя при этом свои эксплуатационные параметры в установленных пределах в течение требуемого времени (наработки).

Показателями надежности являются безотказность, долговечность и ремонтпригодность.

Современные фотоаппараты являются технически сложными изделиями, состоящими из многих оптических, механических и электронных узлов, безотказность которых определяет безотказность фотоаппарата в целом. Показатели качества основных узлов и механизмов, определены действующими стандартами и руководством по эксплуатации каждого конкретного фотоаппарата.

Фотоаппараты являются ремонтпригодными, работоспособность их можно поддерживать десятки лет, физический износ деталей происходит медленно, поэтому долговечность не является проблемой - они стареют морально гораздо быстрее, чем физически.

Безопасность эксплуатации фотоаппаратов характеризует степень защиты фотолюбителей и профессионалов от опасных и вредных воздействий, возникающих при пользовании фотоаппаратом. Показателями безопасности являются электрическая прочность, эффективность защитных устройств, отсутствие функциональных острых узлов.

### **2.3 Факторы, формирующие ассортимент и качество фотоаппаратов**

Основными факторами, формирующими ассортимент и качество цифровых фотоаппаратов, являются их потребительские свойства. Потребительские свойства фотоаппаратов классифицируют на 5 групп: функциональные, эргономические, эстетические, надежности и безопасности эксплуатации.

Функциональные свойства определяют соответствие своему основному целевому назначению - получение высококачественного изображения при съемке в различных условиях в соответствии с задачами фотолюбителя или профессионала. К основным функциональным свойствам относятся: качество получаемого изображения, обусловленное многочисленными единичными показателями; приспособленность для съемки при недостаточном освещении; приспособленность для макросъемки; приспособленность для самосъемки; приспособленность для съемки быстро движущихся объектов; приспособленность к изменению масштаба снимаемых объектов.

Суждение о наличии того или иного функционального свойства следует делать, анализируя технические характеристики и особенности конструкции. Качество получаемого изображения - это степень соответствия изображения, проецируемого на светочувствительную пленку или ПЗС-матрицу, снимаемому объекту.

Высококачественное изображение получаемого фотоснимка зависит от многих единичных показателей фотоаппарата: марки объектива и его характеристик; точности фокусировки; точности визирования; точности установки экспозиции; формата кадра.

Функциональные свойства фотоаппарата определяются показателями свойств объектива, а также конструктивными особенностями фотоаппарата. Показателями свойств объектива являются его фокусное расстояние, относительное отверстие, разрешающая способность.

Фокусное расстояние объектива характеризует угол зрения объектива и его преломляющую способность. Величина фокусного расстояния указывается на объективе в миллиметрах и совместно с величиной диагонали кадрового окна (или ЭОП) определяет масштаб изображения. Чем больше фокусное расстояние объектива превышает величину диагонали кадрового окна, тем больше размеры получаемого изображения, и наоборот.

Между фокусным расстоянием объектива и его углом зрения существует обратно пропорциональная зависимость. Относительное отверстие объектива определяет его светосилу - способность формировать на светочувствительном материале световое изображение объекта той или иной степени яркости при данной освещенности объекта. Относительное отверстие объектива выражается отношением диаметра входного зрачка

объектива к его фокусному расстоянию, например 1:2. Чем меньше знаменатель дроби, тем относительно отверстие, а, следовательно, и светосила объектива больше, так как больше сама величина дроби. От фокусного расстояния, действующего отверстия объектива, а также расстояния от объектива до объекта съемки зависит глубина резко изображаемого пространства. Чем меньше фокусное расстояние объектива и действующее отверстие объектива и больше расстояние от объектива до объекта съемки, тем глубина резко изображаемого пространства больше.

Для быстрого механического определения границ резко изображаемого пространства на оправы некоторых объективов нанесена шкала глубины резко изображаемого пространства, которая представляет собой симметрично расположенные относительно установочного знака диафрагменные числа (знаменатели относительного отверстия). Располагается шкала глубины между шкалой расстояний и шкалой диафрагм.

Границы резко изображаемого пространства определяются по шкале расстояний в соответствии с выбранными значениями диафрагмы. Разрешающая способность объектива характеризует способность объектива четко воспроизводить мельчайшие детали объекта. Современные объективы обладают разрешающей способностью порядка сотен линий на миллиметр.

Четкость цифрового изображения зависит также от количества элементов (пикселей) ЭОП. Чем их больше, тем более детализированным (четким) и точным по цветопередаче будет изображение. Количество пикселей зависит от физического размера ЭОП и концентрации пикселей на нем. В свою очередь, чем больше размер ЭОП, тем больше площадь отдельного пикселя, и следовательно, выше чувствительность ЭОП.

Качественное изображение на светочувствительном материале обеспечивается достаточной освещенностью объекта съемки, возможностью широкого выбора числовых значений диафрагм и выдержки, точностью определения и установки экспозиции, точностью фокусировки, а также возможностью точной компоновки кадра. Пригодность фотоаппарата для макросъемки (съемки сравнительно малых объектов с расстояния в несколько сантиметров) зависит от ближнего предела фокусировки и возможности точной компоновки кадра. Возможность оперативного управления процессом съемки определяется степенью автоматизации всех процессов, связанных с подготовкой и осуществлением съемки, их быстродействием. Точность фокусировки (наводки на резкость) определяется устройством фокусировки.

Дальномерное устройство применяется с фокусным расстоянием объектива до 150 мм, имеющим относительное отверстие не более 1:2,8. При съемках на расстоянии от объекта до 10 м дальномер обеспечивает хорошую точность. При увеличении расстояния до объекта точность фокусировки уменьшается.

Фокусировка по матовому стеклу эффективна при относительных отверстиях объектива 1:5,6 и более, при меньших значениях она малоэффективна. Замена ручных устройств фокусировки на автоматические позволяет повысить точность и исключить грубые ошибки при наводке на резкость, а применение фотоэлементов с большой чувствительностью позволяет производить фокусировку в условиях слабой освещенности объекта.

Системы активной автофокусировки не обладают большим радиусом действия, поэтому расстояние до объекта съемки не должно превышать 10 м.

Системы пассивной автофокусировки не накладывают ограничений на расстояние до объекта съемки. Точность визирования - зависит от степени соответствия границ изображения, видимого в визире фотоаппарата, границам изображения.

Неточность визирования приводит либо к «срезанию» части фотографируемого пространства, либо к попаданию в кадр ненужных объектов. Точность визирования зависит от типа визира (видоискателя). Как указывалось ранее, визиры бывают двух типов: телескопические (прямые) и зеркальные (сквозные).

Поскольку прямой визир расположен рядом с объективом (обычно сбоку на расстоянии 5-10 см), границы видимого кадра не совпадают с границами изображения на пленке (флеш карте). При съемке объектов, удаленных более чем на 3 м, в 5-10 см практически не имеет значения. Однако при съемке с расстояния 1 м и ближе «срез» 5 см может испортить снимок. Поэтому прямым визиром оснащаются в основном аппараты для начинающих фотолюбителей.

В ряде моделей фотоаппаратов рамка визира, ограничивающая поле кадра, делается светящейся. Прямой визир такой конструкции называется двухосным или коллиматорным. Для компенсации параллакса при съемке с близкого расстояния внутри рамки прямого визира могут быть параллактические отметки. Самые сложные прямые визиры имеют перемещающуюся рамку, автоматически компенсирующую при съемке с любого расстояния.

В зеркальном фотоаппарате объектив аппарата является одним из компонентов визира, явление параллакса здесь отсутствует и точность визирования значительно увеличивается.

Точность определения и установки экспозиции зависит от степени автоматизации этого процесса и обусловлена точностью определения освещенности объекта съемки и режима работы экспонометра.

Интегральный метод измерения, давая среднюю оценку освещенности по всему полю кадра, дает удовлетворительные результаты. Однако он приводит к ошибкам, если в кадр попадают детали, резко отличающиеся по яркости.

Локально-интегральный метод, учитывая суммарную освещенность с акцентом на центральную часть кадра, приводит к смещению измеряемой зоны от центра вниз, что может привести к неточному определению экспозиции.

Локальный метод позволяет определять экспозицию с максимальной избирательностью. Он применяется при съемке с сильным задним светом, на ярком солнце, когда имеется сильный контраст между светом и тенью, при съемке с близкого расстояния.

Многозональный метод определения освещенности дает возможность исключить большую часть ошибок экспонирования, возникающих из-за необычных условий съемки.

После измерения освещенности, исходя из светочувствительности пленки, рассчитывается сочетание «выдержка-диафрагма»:

- в неавтоматических фотоаппаратах механическим калькулятором, исходя из результатов измерения освещенности и на основе светочувствительности пленки или флеш карте выдается ряд сочетаний «выдержка-диафрагма», и фотограф сам решает, какую пару значений выбрать.

- в полуавтоматических фотоаппаратах предоставляются широкие возможности варьирования экспозиционных параметров;

- в автоматических фотоаппаратах определение экспозиционных параметров производится с помощью электронной схемы. В зависимости от освещенности объекта съемки автоматически обрабатываются выдержка и диафрагма согласно программе, заложенной в память микропроцессора.

В некоторых аппаратах эту программу можно быстро менять с помощью вставляемых в фотоаппарат флеш-карточек, которые прилагаются к фотоаппаратам, или с помощью переключателя.

Режимы управления экспозицией могут быть самые разнообразные: «Полный автомат», «Портрет», «Пейзаж», «Спорт», «Ночная съемка».

Формат кадра интересует всех потребителей. От формата негатива зависят формат и качество получаемого позитивного снимка. Чем больше формат кадра негатива, тем выше качество позитивного фотоснимка, так как при равной степени увеличения на кадре большого формата меньше заметны нерезкость и зернистость.

Высококачественный негатив дает возможность получить с него позитивный фотоснимок высокого качества до десятикратного увеличения.

Размер получаемого кадра интересует потребителя также по экономическим соображениям: чем кадр меньше - тем дешевле пленка и ее обработка.

Приспособленность к съемке при недостаточном освещении - свойство, важное в основном для подготовленных и опытных потребителей. При этом имеется в виду, что съемка производится без применения дополнительных источников света и на пленку средней светочувствительности, т.е. в наиболее распространенных случаях.

### **Глава 3. Анализ ассортимента фотоаппаратов, реализуемых на предприятиях розничной торговой сети**

#### **3.1. Анализ ассортимента фотоаппаратов**

Широкий модельный ряд цифровых фотоаппаратов, представленных в магазинах г Баку можно разделить на 5 основных категорий: камеры начального уровня; ультра компактные камеры; высокотехнологичные камеры; камеры, оснащенные объективами с большим оптическим зумом (зум камеры);зеркальные камеры со сменными объективами.

Деление достаточно условное, например, среди ультра компактных и зум камер есть как достаточные простые, так и продвинутые модели.

Камеры начального уровня. Главные критерии камер этой категории это простота использования и невысокая цена. С технической точки зрения камеры начального уровня вполне серьезные изделия, позволяющие получать качественные снимки во многих условиях съемки. Но в них отсутствуют дорогостоящие технологические новшества, как правило, отсутствует возможность вмешаться в процесс съемки с помощью ручных настроек,

объективы начального уровня, зачастую с пластиковыми линзами. Основное достоинство этих камер простота использования, навел и снял нажатием одной кнопки.

Ультра компактные камеры. Здесь главный критерий отбора это малая толщина устройства, которая не превышает 25 мм. Компактность камер неоспоримое достоинство, такая камера может легко поместиться в дамской сумочке или в нагрудном кармане рубашки, и совсем не обременит в путешествии. Но для достижения малых размеров изготовителям приходится жертвовать некоторыми техническими характеристиками.

Среди них есть недорогие аппараты, которые можно отнести к начальному уровню, например, Canon Digital IXUS 240 HS Light Pink, и продвинутые модели с полным набором сложных функций, например, Nikon P7100 Black.

Продвинутые камеры. Камеры этой категории, сохраняя компактные размеры, вобрали в себя наиболее современные технологии, имеют расширенный набор функций, включая возможности ручных настроек различных параметров. Это уже более серьезный инструментарий фотографа, позволяющий добиваться большей художественной выразительности и влиять на параметры съемки в сложных условиях. Наиболее яркие представители продвинутых камер это Canon Power Shot SX260 HS Grey, Nikon P7100 Black, Panasonic Lumix DMC-FT4 Orange, FujiFilm FinePix HS30 Black.

Камеры, оснащенные объективами с большим оптическим зумом. Этот класс камер четко выделяется из всего многообразия своим мощным встроенным объективом с оптическим трансфокатором от 10х до 18х.

Рекордсмен по этому параметру Olympus SP-550 с оптическим увеличением 18x (фокусное расстояние 28-504 мм в 35 мм эквиваленте).

Большинство производителей имеет в своей товарной линейке камеры с мощным встроенным объективом, наиболее популярны модели Canon S3, Sony H5, Panasonic FZ8. Они относительно компактны, имеют светосильные объективы с 12-ти кратным трансфокатором, и достаточно функциональны. Весят они около 400 грамм.

Дополнительные возможности. Во многих современных фотоаппаратах предусмотрена возможность не только включения и отключения, но и выбора разных режимов работы системы стабилизации изображения. В зависимости от особенностей модели, переключение настроек может осуществляться или в меню камеры, или при помощи специальных аппаратных органов управления на корпусе.

У большинства ныне выпускаемых фотокамер стабилизатор может либо работать постоянно (continuous mode), либо включаться только после того, как спусковая кнопка наполовину нажата. В первом случае обеспечиваются более комфортные условия для визирования и компоновки кадра (что особенно актуально при съемке удаленных объектов на длинном фокусе), однако непрерывно работающий стабилизатор постоянно потребляет электроэнергию, сокращая таким образом время автономной работы камеры. Кроме того, если в момент нажатия спуска корректирующий элемент (подвижная линза или платформа со светочувствительным сенсором) окажется сильно смещен относительно центрального положения, диапазон возможных перемещений уменьшится, что неизбежно приведет к снижению эффективности стабилизатора.

Режим активации стабилизатора непосредственно перед съемкой обеспечивает максимальную эффективность его работы и более низкий расход электроэнергии. Однако в этом случае фотограф может испытывать затруднения в процессе визирования и компоновки кадра, что наиболее критично в случаях, когда съемка ведется на длинном фокусе или из движущегося транспорта.

В некоторых фотоаппаратах предусмотрена возможность стабилизации изображения только по одной оси (например, по вертикали). Это может оказаться полезным при съемке с проводкой, когда необходимо получить четкое изображение движущегося объекта на смазанном фоне.

В последнее время всё более широкое распространение в компактных цифровых фотоаппаратах получают так называемые гибридные (комбинированные) системы стабилизации изображения. Это красивое название на самом деле означает всего лишь наличие ряда дополнительных функций, реализованных на программном уровне, — в частности режима автоматического выбора настроек съемки. Оценивая освещенность снимаемой сцены, текущее положение трансфокатора и ряд других параметров, автоматика камеры устанавливает минимально возможное значение выдержки и повышает светочувствительность.

Подобные решения действительно позволяют повысить эффективность работы системы стабилизации — вероятность появления технического брака и в самом деле снижается. Однако если взглянуть на проблему с точки зрения реализации стоящей перед фотографом творческой задачи, то могут возникнуть определенные противоречия. Например, снимая пейзаж с горной рекой или водопадом, необходимо использовать достаточно длинную выдержку, чтобы передать динамику водного потока. Однако при активации гибридной системы стабилизации автоматика камеры будет действовать

прямо противоположным образом — устанавливать максимально короткую выдержку. Как следствие, вода на снимке получится «замороженной», и хотя технического брака удастся избежать, художественной ценности такой кадр иметь не будет.

Не стоит забывать и о том, что съемка с максимальными значениями светочувствительности неизбежно приводит к увеличению уровня цифрового шума на получаемом изображении. В общем, использование гибридной системы стабилизации (как, впрочем, и любой автоматики, управляющей настройками камеры) требует осмысленного подхода. Если в одном случае подобные системы являются отличным подспорьем для фотографа, то в другом могут стать серьезной помехой на пути решения творческой задачи.

### **3.2. Факторы, способствующие сохранению качества фотоаппаратов**

К факторам, способствующим сохранению качества современных фотоаппаратов, относятся: *упаковка и маркировка, условия транспортирования, хранения, реализации и использования товаров, техническая помощь в обслуживании.*

**Упаковка и маркировка фотоаппаратов.** Упаковка (У) представляет собой средство или комплекс средств, предназначенных для защиты продукции от повреждений и потерь в процессе транспортировки, хранения и реализации. У должна защищать товары от неблагоприятных воздействий света, влаги, кислорода воздуха, тепла, холода, от мех повреждений. У не должна иметь запаха, быть пористой. Должна иметь низкую теплопроводимость, быть легкой и удобной для транспортировки. У должна отвечать требованиям надежности, быть прочной, способной выдержать многократные нагрузки, соответствовать требованиям безопасности. Она не должна оказывать

вредное влияние на упакованный в нее товар, на здоровье человека и на окружающую среду. У должна отвечать эстетическим требованиям, содержать информацию о товаре, служить средством рекламы.

**Условия хранения фотоаппаратов.** Для обеспечения сохранности товаров должны устанавливаться оптимальные режимы хранения, что достигается использованием складов, хранилищ, холодильников, элеваторов, траншей и др. Сохранение товаров существенно зависит от соблюдения сроков хранения и правил размещения. В зависимости от свойств товаров устанавливают определенную высоту укладки для предотвращения деформации. При хранении товаров необходимо поддерживать необходимые режимы хранения, которые определяются температурой, относительной влажностью, составом газовой среды, видом освещения, наличием вентиляции и санитарным состоянием складского помещения.

**Условия транспортировки фотоаппаратов.** При транспортировании товаров к факторам, способствующим сохранению их качеств, относят: правильный выбор упаковки, прочность упаковки, плотность укладки товаров в таре, плотность укладки тары с товарами в контейнеры и транспортные средства, защиту товаров от механических и атмосферных воздействий, вид и свойства перевозимых товаров, их массы и объема, тип транспортных средств, дальность перевозок.

**Условия реализации и использования фотоаппаратов.** Реализация товаров осуществляется на предприятиях торговли разного типа. Техническое оснащение торг. п\п, соблюдение санитарно-гигиенических требований способствует сохранению качества товаров. Большое внимание уделяется контролю качества товаров по внешнему виду, а у некоторых товаров по запаху. Условия хранения товаров также влияют на сохранение их качества. При потреблении или эксплуатации товара следует учитывать его потребительские свойства, условия хранения, правила по уходу, которые должны быть в сопроводительной документации.

**Техническая помощь в обслуживании фотоаппаратов.** Предполагает установку и подключение оборудования, профилактический осмотр товара, профилактический и гарантийный ремонт. В течение срока службы изготовитель обязан обеспечить потребителю возможность использования товара по назначению.

Качество фотоаппаратов в условиях торговли осуществляется органолептическими методами. В ходе контроля проверяется сохранность и качество упаковки, маркировка, наличие руководства по эксплуатации, наличие гарантийного талона и внешний вид.

Комплектность и работоспособность отдельных узлов, механизмов и систем фотоаппарата проверяют в соответствии с руководством по эксплуатации. Особое внимание при проверке цифрового фотоаппарата должно обращать

на качество объектива, электронно-оптического преобразователя, жидкокристаллического дисплея, работу систем автофокусировки во всем диапазоне изменения фокусного расстояния и изменения расстояний до объекта съемки, точечного экспозамера и баланса белого цвета при разных источниках света.

Электронно-оптический преобразователь проверяется на наличие неработающих пикселей (постоянно светящихся одним и тем же цветом) при полностью закрытом светонепроницаемой крышкой объективе, а также при съемке белого листа бумаги. В последнем случае одновременно с выявлением черных пикселей проверяется баланс белого цвета. Для сохранения пробного снимка выбирается формат без сжатия информации или при его отсутствии формат с минимальным уровнем сжатия. Полученный снимок просматривается на экране компьютера или в крайнем случае на экране жидкокристаллического дисплея при максимальном масштабировании кадра. Количество и характер расположения (в центральной части, на периферийных участках, их концентрация на единице площади) неработающих пикселей не должны превышать значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Проверка функционирования точечного экспозамера сводится к пробной съемке небольшого по размерам светлого объекта на темном фоне или небольшого темного объекта на светлом фоне. При этом изображаемый объект при просмотре должен быть хорошо различим на контрастном фоне.

Фотоаппараты, фотопринадлежности, элементы питания и светочувствительные материалы должны храниться в индивидуальной упаковке на стеллажах в сухих проветриваемых помещениях, вдали от

отопительных приборов и прямых солнечных лучей. Упаковка светочувствительных материалов должна быть свето- и влагонепроницаемой. На упаковке фотопленки должна быть указана дата изготовления и гарантийный срок хранения

## **ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ**

В обычном режиме непрерывной съемки расчет экспозиции и фокусировка осуществляются только для первого кадра серии. Однако есть камеры, позволяющие вычислять дистанцию и/или экспопараметры для каждого кадра серии.

Перед тем как воспользоваться таким усовершенствованным режимом, необходимо удостовериться, что возросший объем вычислений не сказывается на "скорострельности" фотоаппарата. Если она падает, от дополнительных возможностей следует отказаться - как показывает практика, при непрерывной съемке ни дистанция до объекта фотографирования, ни его освещенность не успевают значительно измениться.

Правда, при непрерывной съемке спортивных состязаний объект может успеть удалиться на большое расстояние, и тут уж без автофокусировки для каждого кадра серии не обойтись. Если же такой возможности нет, необходимо максимально увеличить глубину резкости, "зажав" диафрагму - опять-таки, если подобная функция в фотоаппарате есть.

Порой бывает обратная ситуация - объект не меняет дистанции до фотографа, но двигается довольно быстро (съемка животных в природной среде). Если кадры получаются "сдернутыми", а интервал между ними большой, необходимо перевести камеру в режим приоритета по выдержке, выбрав значение этого экспопараметра как можно "короче".

При панорамной съемке камера также "замораживает" фокус, экспозицию и баланс белого после первого кадра последовательности, однако при этом не накладывает никаких ограничений ни на интервал между снимками, ни на продолжительность серии.

Все, что необходимо делать пользователю, - поворачивать фотоаппарат таким образом, чтобы один край предыдущего кадра частично совпадал с другим краем следующего кадра. Для облегчения данной задачи на некоторых камерах цветной ЖК-дисплей автоматически включается в режиме видоискателя, а по краям кадра отображаются реперные индикаторы - например, в форме сильно вытянутых прямоугольников яркого цвета. Фотограф запоминает, какие объекты находились внутри реперного индикатора с одной стороны снимка, а на следующем снимке располагает их внутри реперного индикатора с другой стороны снимка. Разумеется, при панорамной съемке желательно использовать штатив или любую ровную поверхность.

На первый взгляд, самой простой должна быть съемка при ярком солнечном свете. Однако и при таких условиях существуют определенные сложности. В пейзажных кадрах, половину которых занимает небо, ландшафтная составляющая практически всегда "недодержана", вызвано это избытком рассеянного в атмосфере света.

А поверхности с высоким коэффициентом отражения, например водная гладь, изобилуют бликами. Для решения этой проблемы на объектив следует установить поляризационный светофильтр. При этом небо становится насыщенного синего цвета, на его фоне отчетливо выделяются облака, а блики на воде практически полностью исчезают.

Основная задача пользователя - установить светофильтр под правильным углом. Чтобы эффект поляризации был максимальным, необходимо включить ЖК-дисплей в режиме видоискателя, затем, поворачивая фильтр, определить его оптимальное положение по изменению картинки на экране. При этом следует помнить, что использование поляризационного светофильтра ослабляет световой поток примерно на 2 EV, где EV - экспозиционное число.

По сравнению с пленочной фотографией, цифровые камеры благодаря структуре ПЗС-матриц обладают уникальной способностью регистрировать инфракрасное излучение. Разумеется, в большинстве случаев это является помехой при съемке, поэтому все модели снабжаются встроенными фильтрами, отсекающими лучи с "посторонней" длиной волны. Однако близкое к инфракрасному излучение полностью "отрезать" невозможно, да и не нужно - интенсивность его по сравнению с видимым светом не так и высока, а вот цветопередача при использовании "строгих" фильтров значительно пострадает.

А вот если использовать специальные светофильтры, отсекающие видимые и оставляющие инфракрасные лучи, то можно получить редкие по своей эффектности кадры. Стоимость таких фильтров колеблется от 25 (Hoya R72) до 85 (Tiffen 87) долларов, однако перед их приобретением необходимо протестировать камеру на восприимчивость к инфракрасному излучению.

Для этого достаточно перевести ЖК-дисплей фотоаппарата в режим видоискателя, направить на объектив пульт дистанционного управления телевизора и нажать кнопку регулировки громкости. Если на экране камеры появится яркое пятно, можно отправляться за светофильтром. Впрочем, уже появились модели фотоаппаратов (Sony DSC-707/DSC-717), у которых встроенный инфракрасный фильтр можно отключить для съемки в полной темноте.

При макросъемке большинство камер плохо фокусируется на дистанции менее четверти метра. Если объектив снабжен резьбой для оптических насадок, проблема разрешается установкой специального конвертора для макросъемки.

Некоторые производители этих насадок (например, НАМА) позволяют соединить несколько конверторов подряд, сокращая дистанцию съемки до минимума. Однако есть ряд ограничений, о которых следует помнить. В частности, для достижения приемлемой глубины резкости необходимо максимально "прикрыть" диафрагму.

И чем большее количество насадок установлено, тем большее диафрагменное число следует использовать. В свою очередь, чем меньше относительное отверстие, тем лучше должен быть освещен объект. Кроме того, конверторы тоже "съедают" часть проходящего через них светового потока. Если же объектом съемки является предмет с блестящей поверхностью, мощная лампа подсветки вызовет блики и испортит кадр. Поэтому съемку желательно вести с большой выдержкой, обязательно установив камеру на штатив. Разумеется, для кадрирования нужно использовать только ЖК-дисплей, а чтобы не сдвинуть фотоаппарат при нажатии кнопки затвора, фотографировать в режиме автоспуска. В этом

режиме затвор срабатывает не сразу, а по прошествии определенного промежутка времени. Изначальное предназначение автоспуска - съемка групповых портретов с участием в них фотографа.

### Список литературы

1. БСЭ. Статья «Фотографический аппарат». Автор С. В. Кулагин
2. Скотт Келби Цифровая фотография. Том 1, обновленное издание = The Digital Photography Book - М.: «Вильямс», 2011. - С. 224. - ISBN 978-5-8459-1648-8.
3. Томпсон Роберт. «Макросъемка. Практическое руководство для фотографов». 2006 г.
4. Фотокинетика: Энциклопедия / Гл. ред. Е. А. Иофис - М.: Советская Энциклопедия, 1981. - 447 с. - 100 000 экз.
5. Щепанский Г. В. Фотографический аппарат // Фотокинетика: Энциклопедия / Главный редактор Е. А. Иофис - М.: Советская энциклопедия, 1981.
6. Балаева С.И. Товароведение и экспертиза непродовольственных товаров: Учебное пособие / С.И. Балаева, И.Ш. Дзахмишева, М.В. Елиева - М.: ИТК «Дашков и К<sup>о</sup>», 2012. - 552 с.
7. Васильева Н.О. Товароведение бытовых электротехнических товаров. - М.: Издательский Дом «Академия», 2011.

8. Грибанова, И.В. Товароведение непродовольственных товаров: учеб. пособие / И.В. Грибанова. - 3-е изд. - Минск: Выш. шк., 2011.
9. Козюлина Н.С. Товароведение непродовольственных товаров: Учебное пособие для студентов экономических колледжей и средних специальных учебных заведений. - 3-е изд. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К ?», 2012.
10. Моисеенко Н.С. Товароведение непродовольственных товаров: Учебное пособие. Часть 2. - Ростов н/Д: «Феникс», 2009.
11. Покусаева А.Д. Товароведение потребительских товаров: учебное пособие. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2012.
12. Теплов В.И., Серолетан М.В., Боряев В.Е., Панасенко В.А. Коммерческое товароведение: Учебник. - 3-е изд. - М.: Издательский Дом «Дашков и К<sup>?</sup>», 2013.
13. Ходыкин А.П., Ляшко А.А. Товароведение и экспертиза электронных бытовых товаров: учеб. для вузов /А.П. Ходыкин, А.А. Ляшко. - М.: Издательский Дом «Академия», 2010.
14. Ходыкин А.П., Ляшко А.А., Волошко Н.И., Снитко А.П. Товароведение непродовольственных товаров: Учебник для средних специальных учебных заведений. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>?</sup>»
15. Чечик А.М. Товароведение и экспертиза товаров культурно-бытового назначения.: Учебник / А.М. Чечик - М.: «Дашков и Ко», 2011.

16. Афанасенков М. Цифровые фотоаппараты. // Мобильные новости. - №7 (59). - 2012. - Электронная версия журнала.

17. Рудницкая Ю. Что такое цифровая фотокамера и как ее выбрать // МОВІ №7 (11). - 2010.

18. Шестаков А. Как получить красивый снимок и не испортить камеру. // МОВІ. - №7 (35). - 2007.