

ЛЕКЦИЯ 1. УСТРОЙСТВО ФОТОАППАРАТА

Основные элементы зеркального фотоаппарата

Чтобы грамотно управлять фотокамерой, фотографу важно понимать не только назначение кнопок, но и путь света внутри устройства. Свет проходит через объектив, дозируется диафрагмой и затвором, а затем попадает на матрицу, где формируется цифровое изображение.

Тушка

Тушка, которую профессиональные фотографы часто называют *body* – это корпус фотоаппарата без объектива. Обычно он изготавливается из прочного пластика, алюминия или магниевых сплавов.

Корпус не пропускает посторонний свет и защищает внутренние механизмы камеры от повреждений, пыли и частично от влаги. Внутри тушки находятся матрица, затвор, зеркало, процессор и другие электронные и механические элементы. На корпусе также размещены дисплей, кнопки управления, байонет и разъёмы.

Для рекламного фотографа важны прочность корпуса, удобство расположения органов управления и наличие защиты от пыли и влаги, особенно при съёмке на улице или производстве.

Байонет

Байонет – это металлическое крепление, расположенное на передней части корпуса камеры. К нему присоединяется объектив.

Байонет не только удерживает объектив, но и обеспечивает его связь с камерой через электронные контакты. Благодаря этим контактам фотоаппарат может управлять автофокусом и диафрагмой, а также получать информацию об установленном объективе.

У каждого производителя может быть собственный тип байонета, поэтому не каждый объектив подходит к любой камере.

Объектив

Объектив состоит из системы линз (1), заключённых в специальный корпус. Он устанавливается на байонет перед матрицей фотоаппарата.

Линзы собирают отражённый от объекта свет и формируют изображение на матрице. От характеристик объектива зависят угол обзора, масштаб объекта, резкость, степень размытия фона и наличие оптических искажений.

В рекламной фотографии объектив подбирают в зависимости от задачи. Для съёмки товаров важны высокая резкость и минимальные искажения, для интерьеров – широкий угол обзора, а для портретной рекламы – красивое размытие фона и естественная передача пропорций лица.

Диафрагма

Диафрагма – это светорегулирующая перегородка (2), расположенная внутри объектива. Она состоит из нескольких подвижных лепестков, образующих отверстие. Размер этого отверстия можно изменять.

Диафрагма выполняет две основные задачи. Во-первых, она регулирует количество света, проходящего через объектив. Во-вторых, она влияет на глубину резкости – расстояние, в пределах которого объекты на фотографии выглядят резкими.

При открытой диафрагме отверстие становится больше, на матрицу попадает больше света, а фон сильнее размывается. При закрытой диафрагме света проходит меньше, но резкими могут получиться и передние, и удалённые объекты.

В предметной рекламной съёмке диафрагму часто прикрывают, чтобы весь товар был резким. В портретной рекламе её могут открыть, чтобы отделить модель от фона.

Зеркало

Зеркало (3) расположено внутри корпуса между объективом и затвором. В обычном положении оно стоит под углом и перенаправляет свет, поступающий через объектив, вверх – к фокусирующему экрану (6). Затем изображение проходит через пентапризму (7) и попадает в видоискатель (8).

Когда фотограф нажимает кнопку спуска, зеркало быстро поднимается и освобождает свету путь к матрице. После завершения съёмки оно возвращается в исходное положение.

Именно движение зеркала создаёт характерный звук и небольшую вибрацию зеркального фотоаппарата. Во время поднятия зеркала изображение в оптическом видоискателе на короткое время исчезает.

Экран фокусировки

Экран фокусировки – это матовая полупрозрачная пластина, расположенная в верхней части зеркальной камеры, над зеркалом.

На ней формируется изображение, которое фотограф видит через оптический видоискатель. Экран помогает оценить композицию кадра и визуально контролировать фокусировку.

В современных камерах на изображение в видоискателе дополнительно накладываются точки автофокусировки и служебная информация: выдержка, диафрагма, чувствительность и подтверждение фокуса.

Пентапризма

Пентапризма находится в верхней части корпуса камеры, внутри характерного выступа над объективом. Это оптический элемент сложной формы.

После отражения от зеркала изображение оказывается перевёрнутым и зеркальным. Пентапризма изменяет направление светового потока и переворачивает изображение таким образом, чтобы фотограф видел сцену в привычном положении.

В некоторых бюджетных камерах вместо цельной стеклянной пентапризмы используется система зеркал. Она легче и дешевле, но изображение в видоискателе может быть менее ярким.

Видоискатель

Видоискатель – это небольшой «глазок», расположенный в верхней части задней панели фотоаппарата. Через него фотограф наблюдает будущий кадр.

В зеркальной камере фотограф видит реальное оптическое изображение, прошедшее через установленный объектив. Это помогает точно выстроить композицию и увидеть, какие объекты попадут в кадр.

Видоискатель особенно удобен при ярком солнечном свете, когда изображение на дисплее может быть плохо видно. Рядом с ним обычно располагается диоптрийная настройка, позволяющая подстроить резкость видоискателя под зрение фотографа.

Сенсор, или матрица

Сенсор – это электронная матрица (5), расположенная внутри корпуса за затвором. Она выполняет ту же основную функцию, которую раньше выполняла фотоплёнка: воспринимает свет и участвует в создании изображения.

Матрица состоит из множества светочувствительных элементов – пикселей. Каждый из них фиксирует количество попавшего света и преобразует его в электрический сигнал.

Размер и характеристики матрицы влияют на детализацию изображения, уровень цифрового шума, динамический диапазон и качество съёмки при слабом освещении. Для рекламной фотографии особенно важны точная передача цвета и возможность сохранить детали как в светлых, так и в тёмных участках кадра.

Процессор

Процессор находится внутри корпуса камеры и представляет собой электронный вычислительный элемент. Он получает информацию с матрицы и преобразует её в цифровое изображение.

Процессор отвечает за обработку цвета, яркости, контраста, баланса белого и уровня шума. Он также управляет скоростью серийной съёмки, автофокусировкой и сохранением файлов.

Если фотограф снимает в формате JPEG, процессор выполняет значительную часть обработки автоматически. При съёмке в формате RAW сохраняется больше исходной информации с матрицы, поэтому фотограф получает более широкие возможности для последующей обработки рекламного изображения.

Карта памяти

Карта памяти устанавливается в специальный отсек, который обычно находится на боковой стороне корпуса или рядом с аккумулятором.

На карту записываются фотографии и видеоматериалы. От её объёма зависит количество файлов, которые можно сохранить, а от скорости

записи – возможность быстрой серийной съёмки и записи видео высокого качества.

В профессиональной рекламной съёмке желательно использовать надёжные карты памяти и регулярно переносить материалы на компьютер или резервный накопитель. Некоторые камеры имеют два слота, позволяющих одновременно записывать снимки на две карты.

Затвор

Затвор представляет собой механические шторки (4), расположенные перед матрицей, между сенсором и зеркалом фотокамеры.

В обычном состоянии затвор закрывает матрицу от света. При нажатии на кнопку спуска зеркало поднимается, после чего шторки затвора открываются на заданное время. Свет попадает на матрицу, и камера формирует изображение. Затем затвор закрывается, а зеркало возвращается на место.

Время, в течение которого матрица получает свет, называется выдержкой. Короткая выдержка позволяет «заморозить» движение, а длинная может передать движение в виде размытия. В рекламной съёмке выдержку выбирают с учётом движения объекта, наличия штатива и используемого освещения.

Аккумулятор

Аккумулятор обеспечивает электрическим питанием камеру и все её элементы: матрицу, процессор, дисплей, автофокус, затвор и систему стабилизации.

Аккумулятор обычно устанавливается в специальный отсек в нижней части корпуса. У некоторых моделей он находится внутри рукоятки камеры.

Перед рекламной съёмкой необходимо полностью зарядить аккумулятор и желательно подготовить запасной. Активное использование дисплея, видеосъёмки, автофокуса и беспроводных функций ускоряет расход заряда.

Штативное гнездо

Штативное гнездо (11) находится на нижней стороне корпуса камеры. Это резьбовой разъём, с помощью которого фотоаппарат закрепляется на штативе или другой опоре.

Штатив необходим при использовании длинной выдержки, съёмке интерьеров, предметов и рекламных композиций. Он позволяет сохранить точное положение камеры, избежать случайного смазывания изображения и сделать несколько кадров с абсолютно одинаковой композицией.

«Горячий башмак»

«Горячий башмак» (10) – это крепление с электрическими контактами, расположенное сверху корпуса камеры.

К нему можно подключать внешнюю вспышку, радиосинхронизатор, видеосвет, микрофон или другие совместимые устройства. Электрические контакты позволяют камере передавать вспышке сигнал в момент съёмки и, в зависимости от оборудования, автоматически управлять мощностью светового импульса.

В рекламной фотографии «горячий башмак» часто используется для подключения радиосинхронизатора, который дистанционно запускает студийные вспышки.

Дисплей

Дисплей (9) располагается на задней панели фотоаппарата. В некоторых моделях он может наклоняться или поворачиваться.

Дисплей используется для просмотра фотографий, оценки резкости и яркости, работы с меню и настройки параметров съёмки. Через него можно изменять выдержку, диафрагму, ISO, баланс белого, формат файла и режим автофокусировки.

В режиме Live View дисплей показывает изображение непосредственно с матрицы. Это особенно удобно при предметной съёмке со штатива, когда необходимо точно контролировать композицию и расположение небольших деталей.

Важно помнить, что яркость дисплея может создавать ошибочное впечатление о светлоте фотографии. Для более точной оценки экспозиции следует использовать гистограмму.

Органы управления

Органы управления – это кнопки, диски, колёсики, переключатели и сенсорные элементы, расположенные на верхней, задней и передней частях корпуса.

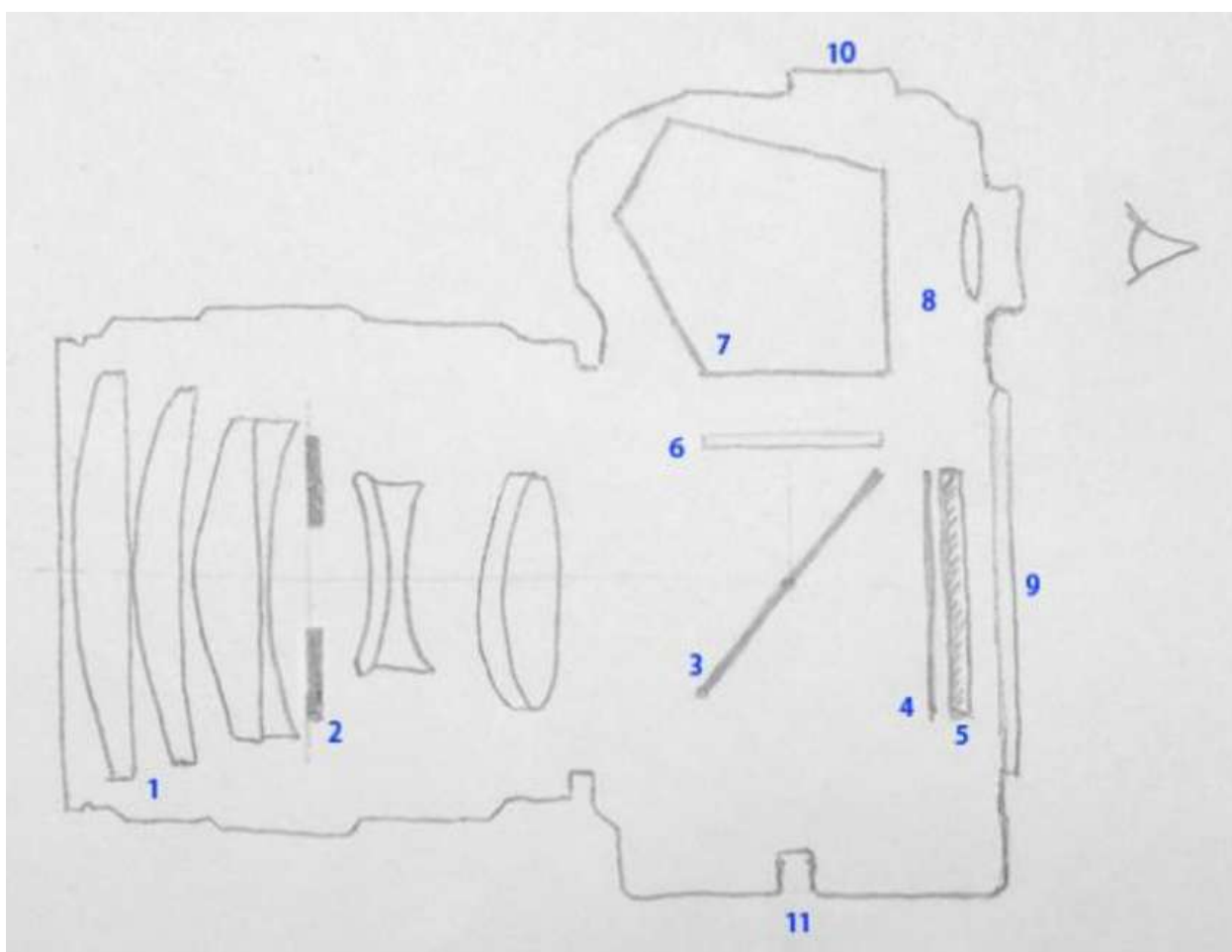
С их помощью фотограф выбирает режим съёмки, изменяет выдержку, диафрагму и ISO, настраивает баланс белого, выбирает точку фокусировки, просматривает фотографии и открывает меню камеры.

Для рекламного фотографа особенно важно уметь быстро изменять основные параметры, не отвлекаясь от съёмочного процесса. Расположение элементов управления зависит от модели камеры, поэтому перед ответственной съёмкой необходимо изучить инструкцию и настроить программируемые кнопки под свои задачи.

Как свет проходит через зеркальный фотоаппарат

До нажатия кнопки спуска свет проходит через объектив и диафрагму, отражается от зеркала и направляется в верхнюю часть камеры. Затем через фокусировочный экран и пентапризму он попадает в видоискатель.

В момент съёмки зеркало поднимается, затвор открывается, и свет попадает на матрицу. Матрица преобразует свет в электрические сигналы, процессор обрабатывает полученную информацию, после чего фотография сохраняется на карту памяти.



Устройство цифрового фотоаппарата: принцип действия

Чтобы понять принцип работы цифрового зеркального фотоаппарата, необходимо проследить, что происходит внутри камеры с момента наведения на объект до сохранения готовой фотографии на карту памяти.

Главная задача фотоаппарата – собрать свет, отражённый от объекта съёмки, направить его на светочувствительную матрицу, преобразовать в цифровые данные и сохранить в виде файла.

1. Объектив фокусируется на объекте съёмки

При работе в автоматическом режиме камера определяет, на каком объекте должна быть резкость. Для этого фотограф обычно наполовину нажимает кнопку спуска затвора. Система автофокусировки анализирует сцену, после чего камера или привод объектива перемещает одну или несколько групп линз.

В результате изображение выбранного объекта становится резким. Если камера успешно сфокусировалась, она обычно подаёт звуковой сигнал или показывает в видоискателе световую отметку.

Фотограф может выбрать:

- автоматический выбор точки фокусировки;
- одну конкретную точку;
- группу точек;
- фокусировку по лицу или глазам, если камера поддерживает такую функцию;
- непрерывную фокусировку для движущихся объектов.

В рекламной фотографии особенно важно самостоятельно контролировать точку фокусировки. Например, при съёмке человека резкость обычно наводят на глаза, а при съёмке товара – на логотип, этикетку или наиболее важную деталь предмета.

2. Система стабилизации уменьшает влияние движения камеры

Если фотоаппарат или объектив оснащён стабилизатором, он начинает компенсировать небольшие движения рук фотографа. Стабилизация помогает уменьшить вероятность появления смазанного изображения.

Существуют два основных варианта стабилизации:

- оптическая стабилизация в объективе – специальные линзы внутри объектива смещаются и компенсируют колебания камеры;
- матричная стабилизация в корпусе – матрица немного перемещается вслед за движением камеры и компенсирует дрожание.

Стабилизатор особенно полезен при съёмке с рук, при недостаточном освещении и при использовании объективов с большим фокусным расстоянием.

При этом стабилизатор компенсирует движение самой камеры, но не способен полностью остановить быстро движущийся объект. Например, если человек активно двигается, для получения резкого снимка понадобится достаточно короткая выдержка.

При рекламной предметной съёмке со штатива стабилизацию иногда отключают, поскольку неподвижная камера уже не нуждается в компенсации колебаний. Однако это зависит от модели камеры и объектива.

3. Камера определяет параметры экспозиции и цветопередачи

В автоматическом режиме фотоаппарат анализирует освещение сцены и самостоятельно подбирает основные параметры съёмки: выдержку, диафрагму, ISO и баланс белого.

Автоматический режим удобен для начинающих, но в рекламной фотографии параметры часто устанавливают вручную. Это позволяет добиться одинаковой яркости и цветопередачи во всей серии кадров.

4. Зеркало (3) поднимается

В зеркальном фотоаппарате до момента съёмки зеркало (3) расположено внутри корпуса под углом. Оно направляет свет, поступающий через объектив, вверх – к фокусирующему экрану, пентапризме и оптическому видоискателю.

После полного нажатия на кнопку спуска зеркало (3) быстро поднимается. Оно освобождает путь свету, чтобы тот мог попасть на матрицу.

В момент поднятия зеркала изображение в оптическом видоискателе на короткое время исчезает. Это называется затемнением видоискателя.

Движение зеркала также создаёт характерный звук и небольшую вибрацию. При съёмке со штатива на длинной выдержке такая вибрация иногда может повлиять на резкость. Поэтому некоторые камеры имеют режим предварительного подъёма зеркала.

В беззеркальных фотоаппаратах этого этапа нет, поскольку зеркало в их конструкции отсутствует.

5. Затвор (4) открывается

После подъёма зеркала срабатывает затвор (4), расположенный непосредственно перед матрицей.

Механический затвор обычно состоит из двух шторок. Первая шторка начинает открывать матрицу, после чего вторая закрывает её. Промежуток времени между их движениями и определяет выдержку.

6. Свет формирует изображение на матрице

Когда зеркало (3) поднято, а затвор (4) открыт, свет проходит через объектив и попадает на матрицу.

До этого объектив собирает свет, отражённый от объекта съёмки, а диафрагма регулирует его количество. На поверхности матрицы формируется оптическое изображение.

Матрица состоит из множества светочувствительных элементов – пикселей. Они воспринимают свет и преобразуют его в электрические сигналы. Чем больше света попало на определённый участок матрицы, тем сильнее будет соответствующий сигнал.

Затем процессор камеры:

- считывает информацию с матрицы;
- обрабатывает яркость и цвет;
- применяет установленный баланс белого;
- уменьшает цифровой шум;
- формирует цифровое изображение;
- подготавливает файл к сохранению.

Если выбран формат JPEG, камера самостоятельно выполняет значительную часть обработки и сжимает изображение. Такой файл занимает меньше места и сразу подходит для просмотра.

Если выбран формат RAW, камера сохраняет больше исходной информации, полученной с матрицы. RAW особенно полезен в рекламной фотографии, поскольку позволяет точнее корректировать экспозицию, цвет, баланс белого, светлые и тёмные участки изображения.

После обработки файл записывается на карту памяти.

7. Затвор (4) закрывается

Когда установленное время выдержки заканчивается, затвор (4) закрывает матрицу. Поступление света прекращается, и экспонирование кадра завершается.

Матрица больше не получает свет, а камера заканчивает считывание и обработку полученной информации. На запись файла может потребоваться некоторое время, особенно при серийной съёмке или при сохранении крупных RAW-файлов.

Во время записи данных обычно загорается индикатор работы с картой памяти. Пока он горит, не следует извлекать карту или аккумулятор, иначе файл может быть повреждён.

8. Зеркало (3) опускается

После закрытия затвора (4) зеркало (3) возвращается в исходное положение. Оно снова начинает направлять свет от объектива в оптический видоискатель.

Фотограф снова видит сцену через видоискатель, а камера готовится к следующему кадру. Весь процесс занимает доли секунды, хотя внутри фотоаппарата за это время происходит множество механических, оптических и электронных операций.

Общая последовательность работы камеры

Если представить процесс в сокращённом виде, он выглядит следующим образом:

1. Фотограф наводит камеру на объект и наполовину нажимает кнопку спуска.
2. Камера выполняет фокусировку и измеряет освещение.
3. Автоматика выбирает выдержку, диафрагму, ISO и баланс белого.
4. При полном нажатии кнопки спуска зеркало (3) поднимается.

5. Затвор (4) открывается на установленное время.
6. Свет попадает на матрицу и преобразуется в электрические сигналы.
7. Затвор (4) закрывается.
8. Зеркало (3) опускается.
9. Процессор обрабатывает полученную информацию.
10. Фотография сохраняется на карту памяти.

Основные элементы фотоаппарата и их устройство

Для рекламного фотографа важно понимать, как устроена техника. Это помогает осознанно выбирать объектив и вспышку, правильно устанавливать выдержку, управлять освещением и получать качественное изображение без случайных технических ошибок.

Устройство объектива фотоаппарата

Объектив – это оптическая система, которая собирает свет, отражённый от объекта съёмки, и формирует изображение на матрице фотоаппарата.

Объектив устанавливается на переднюю часть камеры при помощи специального крепления – байонета. Именно от объектива во многом зависят резкость фотографии, угол обзора, степень размытия фона, характер перспективы и наличие оптических искажений.

Оптические элементы объектива

Главная часть объектива – система оптических элементов, или линз. Свет последовательно проходит через эти линзы, изменяет направление и собирается на поверхности матрицы.

Количество линз зависит от конструкции и назначения объектива. В простейших оптических устройствах может использоваться от одной до трёх линз. Современные фотографические объективы обычно устроены сложнее: в них может находиться около десяти и более оптических элементов.

Отдельные линзы могут:

- располагаться на небольшом расстоянии друг от друга;
- соединяться в группы;
- перемещаться во время фокусировки;
- перемещаться при изменении фокусного расстояния;
- компенсировать оптические искажения.

Например, производитель может указать, что объектив состоит из 12 элементов в 9 группах. Это означает, что внутри находятся 12 отдельных линз, объединённых в 9 оптических групп.

Большое количество линз само по себе не гарантирует высокое качество. Важны форма элементов, качество стекла, точность сборки и специальные покрытия.

Просветляющее покрытие

На поверхности линз часто наносится тонкое просветляющее покрытие. Оно уменьшает отражение света от стекла, повышает контраст изображения и помогает бороться с бликами.

Без такого покрытия часть света отражалась бы между линзами. В результате на фотографии могли бы появляться:

- световые пятна;
- цветные круги;
- снижение контраста;
- общее помутнение изображения.

Это особенно важно в рекламной съёмке блестящих товаров, стекла, ювелирных изделий и сцен с яркими источниками света.

Диафрагма

Внутри объектива находится диафрагма – механизм из подвижных лепестков. Лепестки образуют отверстие, диаметр которого можно изменять.

Диафрагма регулирует количество света и влияет на глубину резко изображаемого пространства.

При открытой диафрагме:

- отверстие большое;
- через объектив проходит больше света;
- глубина резкости уменьшается;
- фон может получиться размытым.

При закрытой диафрагме:

- отверстие становится меньше;
- света проходит меньше;

- глубина резкости увеличивается;
- больше деталей объекта попадает в зону резкости.

В предметной рекламной фотографии диафрагму часто прикрывают, чтобы упаковка, этикетка и основные детали товара получились резкими. В портретной рекламе её могут открыть, чтобы визуально отделить модель от фона.

Механизм фокусировки

Механизм фокусировки перемещает отдельные линзы или группы линз внутри объектива. Это необходимо для получения резкого изображения объекта, находящегося на определённом расстоянии от камеры.

Фокусировка может быть:

- автоматической – камера и объектив самостоятельно наводятся на резкость;
- ручной – фотограф вращает кольцо фокусировки;
- непрерывной – система отслеживает движущийся объект.

На корпусе объектива обычно располагается кольцо ручной фокусировки. В рекламной предметной съёмке ручная фокусировка удобна при работе со штативом, когда необходимо точно выбрать резкую часть товара.

Механизм изменения фокусного расстояния

В объективах с переменным фокусным расстоянием находится механизм зумирования. При вращении кольца зума оптические группы перемещаются, а угол обзора изменяется.

Объективы делятся на два основных вида:

- объективы с постоянным фокусным расстоянием – не имеют зума, поэтому для изменения размера объекта в кадре фотографу приходится менять положение камеры;
- зум-объективы – позволяют приближать или удалять изображение вращением специального кольца.

При рекламной съёмке выбор фокусного расстояния влияет не только на размер объекта, но и на передачу его формы. Слишком широкий угол может исказить пропорции товара или лица модели.

Система стабилизации

Некоторые объективы имеют встроенный оптический стабилизатор. Внутри такого объектива находится подвижная группа линз, компенсирующая небольшие движения рук фотографа.

Стабилизация помогает уменьшить смазывание изображения при съёмке:

- с рук;
- при недостаточном освещении;
- с длиннофокусным объективом;
- на сравнительно длинной выдержке.

Однако стабилизатор компенсирует движение камеры, а не движение объекта. Если модель или рекламируемый предмет быстро перемещается, необходимо использовать короткую выдержку.

Корпус и органы управления объектива

Все оптические и механические элементы находятся внутри корпуса объектива. На нём могут располагаться:

- кольцо фокусировки;
- кольцо изменения фокусного расстояния;
- переключатель автоматической и ручной фокусировки;
- включатель стабилизатора;
- шкала дистанции фокусировки;
- программируемая кнопка;
- резьба для установки светофильтра;
- крепление для бленды;
- байонет и электронные контакты.

Через электронные контакты камера передаёт объективу команды автофокусировки и управления диафрагмой, а также получает сведения о фокусном расстоянии и других параметрах.

Устройство вспышки фотоаппарата

Фотовспышка – это источник кратковременного, но очень яркого светового импульса. Она используется для освещения объекта, уменьшения теней и создания необходимого светового рисунка.

Главным элементом электронной вспышки является импульсная ксеноновая лампа. Она представляет собой герметично запаянную стеклянную трубку, наполненную газом ксеноном.

Трубка может быть:

- прямой;
- дугообразной;
- спиральной;
- кольцевой.

На концах трубки находятся основные электроды. Снаружи располагается зажигательный электрод. Он может быть выполнен в форме токопроводящей полоски или проволоки.

Как работает вспышка

Работа электронной вспышки происходит следующим образом:

1. Аккумулятор или батарейки подают питание на электронную схему.
2. Электрическая энергия постепенно накапливается в конденсаторе.
3. После нажатия кнопки спуска камера передаёт вспышке сигнал.
4. На зажигательный электрод поступает высокое напряжение.
5. Газ внутри ксеноновой трубки начинает проводить электрический ток.
6. Накопленная энергия проходит через лампу.
7. Возникает короткий и яркий световой импульс.
8. Свет отражается от объекта и попадает через объектив на матрицу.

После срабатывания вспышке требуется время для повторной зарядки конденсатора. Этот период называется временем перезарядки.

Основные виды фотовспышек

Встроенная вспышка

Встроенная вспышка находится непосредственно в корпусе фотоаппарата. Обычно она размещена над объективом и может автоматически подниматься при недостаточном освещении.

Такая вспышка имеет небольшую мощность. Поскольку источник света расположен близко к оптической оси объектива и направлен прямо на объект, освещение часто получается плоским.

Встроенная вспышка может создавать:

- резкие тени позади объекта;
- яркие блики на коже и глянцевых поверхностях;
- эффект красных глаз;
- слишком светлый передний план;
- тёмный фон;
- слабое ощущение объёма.

Однако встроенная вспышка может быть полезна при ярком естественном освещении. Например, на улице она способна немного подсветить тени на лице модели. Такой приём называется заполняющей вспышкой.

Для профессиональной рекламной съёмки встроенная вспышка используется редко, поскольку она предоставляет фотографу мало возможностей для управления направлением и качеством света.

Внешняя накамерная вспышка

Внешняя накамерная вспышка устанавливается на «горячий башмак» фотоаппарата. Она значительно мощнее встроенной и обычно имеет поворотную головку.

Вспышку можно направить:

- прямо на объект;
- вверх, в потолок;
- в сторону стены;
- на отражатель;
- через рассеиватель.

При направлении света в белый потолок или стену освещение становится более мягким. Отражающая поверхность превращается в большой источник света, поэтому тени получаются менее резкими.

Накамерная вспышка может работать:

- в автоматическом режиме;
- в ручном режиме;
- в режиме управления другими вспышками;

- в режиме высокоскоростной синхронизации, если он поддерживается оборудованием.

Вынесенная вспышка

Вынесенная вспышка не прикрепляется непосредственно к фотоаппарату. Её устанавливают на стойку, штатив или держатель и размещают в нужной точке съёмочной площадки.

Для передачи команды используются кабель, радиосинхронизатор или оптическая система управления.

Вынесенную вспышку можно расположить:

- сбоку от объекта;
- сверху;
- позади объекта;
- под углом к фону;
- внутри софтбокса или другого светового модификатора.

Такой способ позволяет изменять направление света, выделять объём и фактуру предмета, создавать контровое освещение и отделять объект от фона.

Для рекламного фотографа это один из основных способов управления световым рисунком.

Студийная вспышка

Студийная вспышка представляет собой более мощный импульсный прибор. Она обычно устанавливается на стойку и работает от электрической сети или аккумулятора.

Студийные вспышки позволяют применять различные насадки:

- софтбоксы;
- рефлекторы;
- зонты;
- стрипбоксы;
- тубусы;
- соты;
- шторы.

С их помощью фотограф регулирует размер, направление, жёсткость и форму светового потока.

Макровспышка

Макровспышка предназначена для съёмки небольших объектов с близкого расстояния. Она устанавливается на переднюю часть объектива.

Распространены два варианта:

- кольцевая вспышка;
- система из двух небольших вспышек, расположенных по сторонам объектива.

Кольцевая вспышка даёт равномерное фронтальное освещение и почти не создаёт заметных боковых теней. Она применяется при съёмке небольших товаров, деталей, косметики, медицинских объектов и ювелирных изделий.

При этом полностью фронтальный свет может сделать поверхность предмета визуально плоской. Чтобы лучше передать фактуру, полезно управлять мощностью отдельных ламп или использовать боковое освещение.

Устройство затвора фотоаппарата

Затвор – это механизм, который регулирует время попадания света на матрицу или фотоплёнку. В обычном состоянии он перекрывает световой поток, а в момент съёмки открывает матрицу на определённое время.

Время открытия затвора называется выдержкой.

Чем дольше открыт затвор, тем больше света получает матрица. Но одновременно возрастает вероятность смазывания изображения.

Основные типы затворов

1. Дисковый секторный затвор

Он представляет собой вращающийся диск с открытым сектором. Когда отверстие проходит перед светочувствительным материалом, свет попадает на него.

Такая конструкция использовалась в некоторых ранних фотоаппаратах и специальной технике. В современных цифровых камерах она практически не применяется.

2. Затвор-жалюзи

Такой затвор состоит из нескольких подвижных пластинок, напоминающих жалюзи. Они последовательно открывают и закрывают путь свету.

Подобная конструкция встречалась в различных фотографических и оптических устройствах, но сейчас используется ограниченно.

3. Центральный затвор

Центральный затвор располагается внутри объектива. Он состоит из нескольких лепестков, которые открываются от центра к краям, а затем снова закрываются.

Преимущество центрального затвора заключается в возможности синхронизации вспышки на очень коротких выдержках. Поэтому такие механизмы особенно полезны в студийной и рекламной фотографии.

Они встречаются в некоторых среднеформатных камерах и специальных объективах.

4. Диафрагменный затвор

Диафрагменный затвор по конструкции напоминает диафрагму. Его лепестки одновременно открывают отверстие и затем закрывают его.

Он может совмещать функции затвора и диафрагмы или работать как отдельный механизм. В современных массовых зеркальных камерах встречается редко.

5. Фокальный затвор

Фокальный затвор находится в корпусе камеры непосредственно перед матрицей. Это наиболее распространённый тип механического затвора в зеркальных и многих беззеркальных фотоаппаратах.

Обычно он состоит из двух шторок:

1. Первая шторка начинает открывать матрицу.
2. Матрица получает свет.
3. Через заданное время вторая шторка закрывает матрицу.

При короткой выдержке вторая шторка начинает двигаться ещё до того, как первая полностью открыла кадр. В результате по матрице проходит узкая световая щель.

Это важно при работе со вспышкой. Обычный световой импульс должен произойти в момент, когда вся матрица полностью открыта. Поэтому у камеры существует определённая выдержка синхронизации, например 1/2001/200 или 1/2501/250 секунды. Точное значение зависит от модели.

Электронный затвор

В современных цифровых камерах также используется электронный затвор. В этом случае механические шторки могут не двигаться: матрица начинает и прекращает считывание сигнала электронным способом.

Преимущества электронного затвора:

- бесшумная съёмка;
- отсутствие вибрации;
- возможность использования очень коротких выдержек;
- меньший износ механических деталей.

Однако при съёмке быстро движущихся объектов могут возникать геометрические искажения. Например, вертикальные линии могут выглядеть наклонными. При искусственном освещении также возможно появление полос.

Устройство матрицы фотоаппарата

Матрица, или сенсор, – это электронный светочувствительный элемент цифрового фотоаппарата. Она находится внутри корпуса, за затвором, в фокальной плоскости объектива.

В плёночной камере изображение регистрируется на фотоплёнке, а в цифровом фотоаппарате эту функцию выполняет матрица.

Светочувствительные элементы

Поверхность матрицы состоит из большого количества светочувствительных участков – фотодиодов. Каждый из них принимает свет и преобразует его в электрический заряд.

Общий принцип выглядит так:

1. Объектив формирует изображение на матрице.
2. Свет попадает на светочувствительные элементы.
3. Каждый элемент накапливает электрический заряд.
4. Величина заряда зависит от количества полученного света.
5. Камера считывает сигналы.
6. Сигналы преобразуются в цифровые данные.
7. Процессор формирует изображение.
8. Файл сохраняется на карте памяти.

Матрица не хранит готовую фотографию. Она только принимает свет и создаёт исходные электрические сигналы. Обработкой и сохранением занимается процессор камеры.

Как матрица воспринимает цвет

Светочувствительный элемент сам по себе в основном определяет яркость света. Для получения цветного изображения над фотодиодами располагается система цветных фильтров.

Чаще всего используются красные, зелёные и синие фильтры. Каждый элемент получает сведения об одной цветовой составляющей, после чего процессор рассчитывает недостающие значения и создаёт полноцветное изображение.

Поэтому цвет готовой фотографии зависит не только от матрицы, но и от:

- процессора камеры;
- баланса белого;
- цветового профиля;
- настроек изображения;
- качества последующей обработки.

Размер матрицы

Матрицы различаются физическими размерами. Наиболее распространены:

- средний формат;
- полный кадр;
- APS-C;
- Micro Four Thirds;
- матрицы меньшего размера в компактных камерах и смартфонах.

Размер матрицы влияет на угол обзора объектива, глубину резкости, уровень цифрового шума и возможности работы при недостаточном освещении.

Крупная матрица обычно позволяет получить более широкий динамический диапазон и лучше контролировать глубину резкости. Однако качество фотографии определяется не только размером сенсора, но и освещением, объективом, настройками и обработкой.

Разрешение матрицы

Разрешение указывается в мегапикселях. Один мегапиксель соответствует примерно одному миллиону пикселей изображения.

Высокое разрешение полезно, когда необходимо:

- напечатать рекламу в крупном формате;
- показать мелкие детали товара;
- кадрировать изображение;
- подготовить материалы для наружной рекламы;
- выполнить ретушь продукции.

При этом большое количество мегапикселей не является единственным показателем качества. Не менее важны объектив, точность фокусировки, отсутствие движения камеры, качество света и правильная экспозиция.

Цифровой шум

При повышении ISO камера усиливает сигнал, получаемый с матрицы. Вместе с полезной информацией усиливаются и электронные помехи. На фотографии появляются цветные или яркостные точки – цифровой шум.

Для рекламной фотографии желательно использовать минимально возможное ISO. В студии это обычно несложно, поскольку фотограф может установить камеру на штатив и самостоятельно регулировать мощность источников света.

Динамический диапазон

Динамический диапазон показывает, насколько хорошо камера способна одновременно сохранять детали в светлых и тёмных участках изображения.

Это особенно важно при съёмке:

- белой упаковки на светлом фоне;
- чёрных и глянцевых предметов;
- стекла;
- металлических изделий;
- интерьеров с яркими окнами;
- моделей в контрастном освещении.

Если диапазона недостаточно, светлые участки могут стать полностью белыми, а тёмные – полностью чёрными, без видимой фактуры.

Практическое значение для рекламного фотографа

Объектив отвечает за формирование изображения и передачу деталей объекта. Вспышка создаёт и контролирует освещение. Затвор определяет продолжительность воздействия света, а матрица преобразует этот свет в цифровые данные.

Все элементы работают как единая система. Даже дорогая камера не обеспечит качественный рекламный снимок, если неправильно выбраны объектив, направление света, выдержка, диафрагма, ISO или точка фокусировки. Поэтому задача фотографа – не просто нажать кнопку, а понимать работу оборудования и управлять каждым этапом создания изображения.