

# Обучение технике Зеркальные фотоаппараты.



## Основные вендеры:

- Canon
- Nikon
- Sony



## Истоки

Компания ведёт свою историю с основания в 1933 году оптической лаборатории, которая занимала одну комнату на 3-м этаже здания Такикавая (Takekawayu Building) в Токио. Лаборатория была открыта совместно двумя молодыми людьми: Горо Ёсида, и его зятем Сабуро Утида. Её задачей было производство высококлассных фотоаппаратов, не хуже немецких моделей, которые были на тот момент самыми совершенными. Они занялись исследованием механизмов существующих камер. Спонсировал эти исследования Такэси Митарай близкий друг Утиды, который впоследствии стал президентом компании.

Компания была названа в честь буддийской богини милосердия Каннон (более известной как Гуаньинь китайского пантеона, она же бодхисатва Авалокитешвара).

## Первый продукт

В 1934, им удалось создать первую японскую 35-мм камеру со шторно-щелевым затвором типа Leica. Будучи человеком верующим, Ёсида назвал камеру «Кванон» (Kwanon) в честь буддийской богини милосердия. В июньский номер журнала «Asahi Camera» был помещён анонс о фотоаппаратах Kwanon. Из десяти произведённых камер ни одна не попала на рынок.

## Торговая марка

Год спустя, 26 июня 1935 года, Утида зарегистрировал торговую марку и логотип «Canon». В отличие от религиозного Ёсиды он хотел придать камерам более звучное и современное название. Одним из основных значений слова можно назвать «стандарт», к которому стремится компания, создавая свои продукты.

## Коммерческое производство

Немного позже, в октябрьском и декабрьском номерах «Asahi Camera» была опубликована реклама фотоаппарата *Hansa Canon*. Поскольку у самой лаборатории ещё не было широко известного имени, эксклюзивные права на продажу были переданы компании Omiya Shashin Yohin Co., Ltd. и в названии фотоаппарата появилась приставка Hansa — торговая марка этой компании.

Фотоаппарат стоил 275 иен, что было почти вдвое меньше стоимости фотокамер Leica. Лаборатория наняла больше сотрудников, переехала в другое здание, начала строительство собственного завода и была переименована в 1936 году в Japan Precision Optical Instruments Laboratory, Co., Ltd.



В месяц лаборатория производила только 10 фотоаппаратов, иногда в неделю удавалось сделать только один. Для расширения производства нужны были средства и было решено привлечь инвесторов, путём акционирования компании. 10 августа 1937 года была основана корпорация Precision Optical Industry, Co., Ltd. с уставным капиталом в 1 миллион иен. С 1939 года Canon стала использовать собственную оптику в производимых устройствах.

Война внесла в развитие компании свои отрицательные коррективы, однако 1 октября 1945 года корпорация вновь принялась за работу, выпустив в 1946 году фотоаппарат Canon SII, который с ажиотажем раскупался офицерами оккупационных войск. Чтобы имя компании в мире ассоциировалось с названием камер, корпорацию переименовали в Canon Camera Co. Inc. Продукты компании стали продаваться на экспорт и участвовать в выставках, так в 1949 году на выставке в Сан-Франциско (США) фотоаппарат Canon IIВ получил первый приз.



Canon EOS (Electro-Optical System) — линейка 35 мм автофокусных плёночных и цифровых однообъективных зеркальных камер, выпускаемых компанией Canon. Первой камерой серии стала Canon EOS 650, выпущенная в 1987 году.

Аббревиатура EOS созвучна с именем Эос (англ. Eos) — богини зари в древнегреческой мифологии.



## Цифровые технологии

В августе 2010 года компания сообщила о том, что ею разработана CMOS матрица APS-H размера и разрешающей способностью около 120 Мпикселей.

## Система названий моделей

Все камеры Canon EOS имеют в своём названии слово EOS, а также комбинацию символов и цифр:

Цифровые камеры EOS имеют в названии букву D (Digital, например Canon EOS 600D).

Камеры, имеющие в названии модели 3 или 4 цифры (Canon EOS 600D, Canon EOS 1100D и т. д.) относятся к продуктам, ориентированным на фотолюбителей.

Камеры, имеющие в названии одну или две цифры, но не начинающиеся на единицу, относятся к категории полупрофессиональных : Canon EOS 7D, Canon EOS 60D и др.



Nikon Corporation была основана в 1917 году при слиянии трёх производителей оптического оборудования (Seisakusho, Iwaki Glass Co, Fujii Lens) в полностью интегрированную компанию под названием Nippon Kogaku Kogyo K.K. Компания производила оптические приборы для военного флота Японии.

В 1931 году появилась торговая марка объективов Nikkoru (Nikkor).

Во время Второй мировой войны компания выросла до 19 заводов и 23 тысяч сотрудников. Компания производила бинокли, объективы, перископы и прицелы для армии Японии.

После Второй мировой компания начала выпуск гражданской продукции на одном заводе. Первоначально был разработан двухобъективный среднеформатный (6x6 см) фотоаппарат, но в дальнейшем было решено развивать 35-мм направление и в 1946 году появился первый 35-мм фотоаппарат под брендом Nikon. Тогда же были прекращены поставки объективов для 35-мм фотоаппаратов Canon. Nikon становится названием компании. В 1948 году начался экспорт в Гонконг фотоаппаратов Nikon I.

В 1990 году открыто отделение компании в Таиланде. В 1991 году построен завод. В 2000 году на заводе работало 2000 человек, а в 2004 — 8000. В 1995 году совместно с Fujifilm разработан прототип цифрового фотоаппарата. В 1997 году появился компактный цифровой фотоаппарат Coolpix-100. В 1999 году выпущен фотоаппарат Nikon D1. В 1996 году начался выпуск фотоаппаратов Nikon F5, а в 2004 — Nikon F6.

В 2006 году компания значительно сокращает выпуск плёночных фотоаппаратов. Продолжают выпускаться профессиональный Nikon F6 и Nikon FM10 по контракту с компанией Cosina. В 2007 году начался выпуск фотоаппарата Nikon D3.



В 2008 году представлена на рынок любительская камера Nikon D90 и Nikon D700 — вторая у компании модель, оснащённая сенсором формата Nikon FX. В 2009 компания выпустила на рынок камеру D3s, которая пришла на смену D3. В 2010 году представлены любительские камеры Nikon D3100 и Nikon D7000. В 2011 году представлена любительская камера Nikon D5100. В 2012 году представлены профессиональные камеры Nikon D4, Nikon D800 и Nikon D800E.

Коника Минолта Холдингз, Инкорпорэйтед (Konica Minolta Holdings, Inc возник при слиянии японских фирм Konica и Minolta 7 января 2003 года. Некоторые подразделения располагаются в штатах Нью Джерси (Рэмси), Алабама (Мобил), США, а также в Великобритании (Безилдон) и канадской провинции Онтарио (Миссисауга). В январе 2006 Konica Minolta объявила о своем уходе с рынка фотооборудования и продаже своего фотоподразделения компании Sony. Компанией Konica Minolta было выпущено только две модели цифровых зеркальных камер — Dynax 7D и Dynax 5D (камера начального уровня, сохранившая матрицу и систему стабилизации от 7D).



Sony  $\alpha$  — серия цифровых фотоаппаратов компании Sony. Первой моделью этой серии стала Sony Alpha DSLR-A100 с матрицей на 10 мегапикселей, экраном 2,5", возможностью серийной съемки до 3 кадров в секунду.

Зеркальные модели были созданы на основе камер Konica Minolta, поэтому часто полностью совместимы с оптикой для зеркальных камер Konica Minolta. Аксессуары совместимы полностью или частично (иногда работают не все функции); Фотоаппараты оснащаются байонетом Minolta AF (новое название «байонет  $\alpha$ »).

В начале 2006 года Sony анонсировала линейку цифровых зеркальных камер Sony  $\alpha$  (Альфа), совместимых с байонетом Minolta AF и горячим башмаком Minolta. Первая камера этой линейки — Sony  $\alpha$  100 была выпущена летом 2006 года. Хотя она и оснащена 10-мегапиксельной матрицей, многие эксперты считают ее прямым потомком 6-мегапиксельной Dynax 5D.

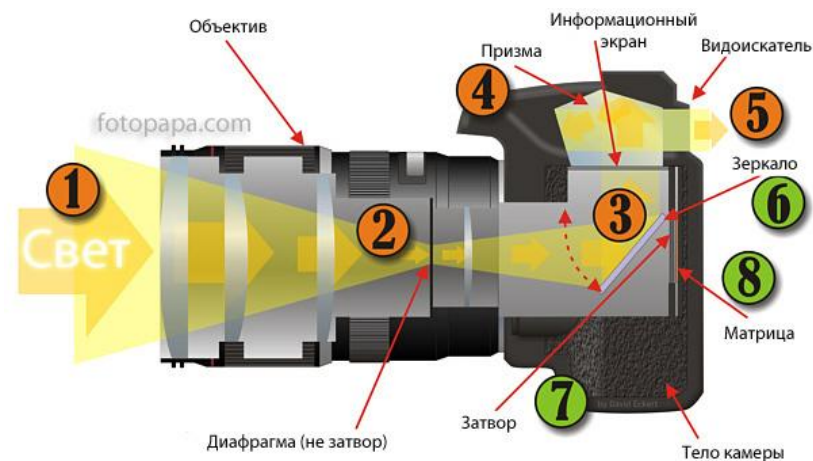
Также в 2010 году была представлена новая линейка цифровых фотоаппаратов с полупрозрачным зеркалом (Alpha 33, Alpha 55). Благодаря неподвижному полупрозрачному зеркалу, эти камеры имеют возможность высокоскоростной фотосъёмки (до 10 кадров/сек), с постоянным автофокусом. А также это первые зеркальные аппараты, которые имеют действительно быстрый фазовый рабочий автофокус при съёмке видео. Sony Alpha 55, по версии журнала «Time», является одним из величайших технологических изобретений 2010 года.





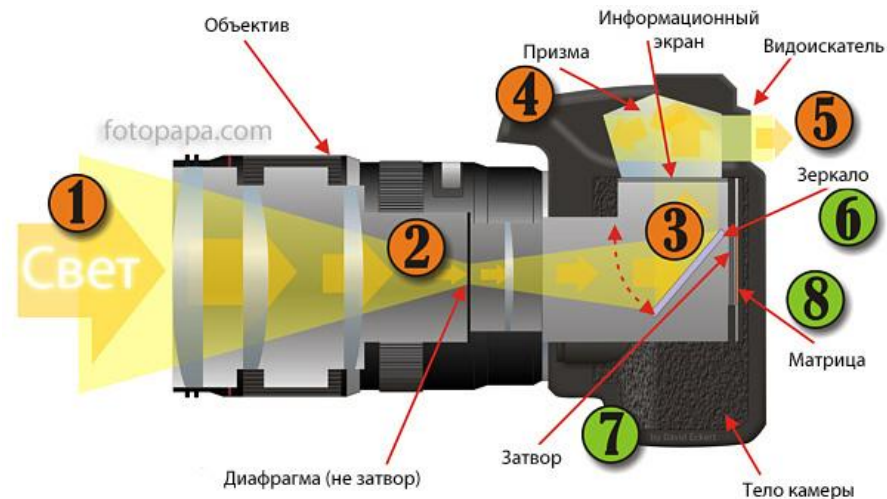
## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

В обычном устройстве зеркального цифрового фотоаппарата свет проходит через объектив (цифра 1 на рисунке). Затем он достигает диафрагмы, которая регулирует его количество (цифра 2 на рисунке), затем свет доходит до зеркала в устройстве зеркального цифрового фотоаппарата, отражается и проходит через призму (цифра 4 на изображении), чтобы перенаправить его в видоискатель (цифра 5 на картинке). Информационный экран добавляет к изображению дополнительную информацию о кадре и экспозиции (зависит от модели фотокамеры).



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

В момент, когда происходит фотографирование, зеркало устройства фотоаппарата (цифра 6 на изображении) поднимается, открывается затвор фотоаппарата (цифра 7). В этот момент свет попадает прямо на матрицу фотоаппарата и происходит экспонирование кадра — фотографирование. Затем закрывается затвор, обратно опускается зеркало, и фото камера готова к следующему снимку. Необходимо понимать, что весь этот сложный процесс внутри происходит за доли секунды. Это и есть устройство зеркального цифрового фотоаппарата



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

Данная конструкция подходит к большинству зеркальных камер, исключением является компания Sony, которая представила на рынок модели с полупрозрачным зеркалом.

Фотокамеры Sony SLT из серии Alpha в отличие от обычных «зеркалок» имеют совершенно иную конструкцию: вместо системы подвижных зеркал используется фиксированное полупрозрачное зеркало, а оптический видоискатель заменен электронным. Такое решение привело не только к уменьшению габаритных размеров аппаратов, но и к увеличению скорости серийной съемки, а также возможности съемки HD роликов с точной следящей автофокусировкой.



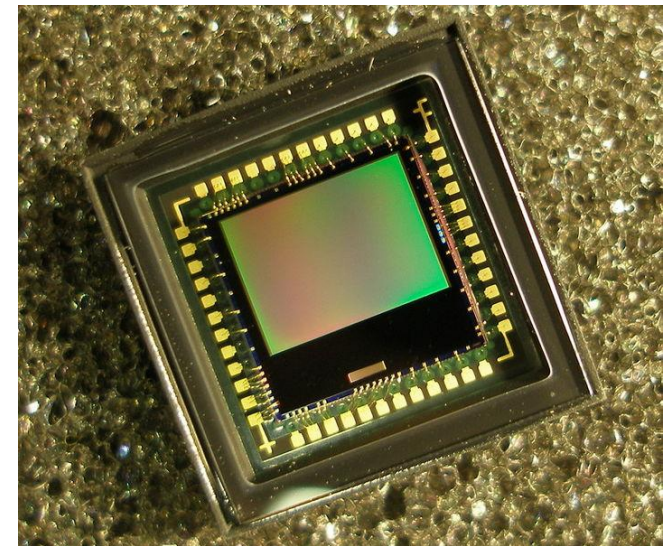
## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

Есть у этой технологии и недостатки. Данная конструкция забирает 30% света на полупрозрачном зеркале, оставляя матрице оставшиеся 70%. При этом процессор и матрица фотоаппарата всегда в рабочем состоянии, что, конечно, создает лишнюю нагрузку .



## Матрица фотоаппарата

Матрица (сенсор, фотодатчик) это устройство фотокамеры, где получается изображение. Собственно это аналог плёночного кадра. Как и в нём, лучи света, собранные объективом, "рисуют" картинку. Разница в том, что на плёнке эта картинка хранится, а на датчиках матрицы под действием света возникают электрические сигналы, которые обрабатываются процессором камеры, после чего изображение сохраняется в виде файла на карту памяти. Сама матрица фотоаппарата представляет собой специальную микросхему с фотодатчиками-пикселями (фотодиодами). Именно они при попадании света генерируют сигнал, тем больший, чем больше света попадает на этот датчик-пиксель.





## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

От количества датчиков пикселей зависит разрешение (детализация изображения), размер будущей фотокарточки и, к сожалению, уровень шумов. Чем больше пикселей, тем выше детализация. Например, на матрице расположены 2592 точек по ширине и 1944 по высоте. Если перемножить ширину на высоту то получим 5 038 848 (примерно 5 миллионов) пикселей. В этом случае говорят "фотокамера имеет 5 мегапикселей", "разрешение сенсора 5 Мп" и т.д.

### Тип матриц

Фотоматрицы различаются не только по размерам, но и по типам. Бывают следующие типы:

- **ПЗС-матрицы (CCD)**. Прибор с зарядовой связью, использующий светочувствительные фотодиоды. ПЗС был изобретен в 1969 г. и первоначально использовался как устройство памяти, но способность устройства получить заряд благодаря фотоэлектрическому эффекту, сделала применение ПЗС основным именно в этом направлении. ПЗС-матрицу выпускают и используют многие ведущие производители, особенно много здесь поработала компания Sony.



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

- **КМОП-матрицы (CMOS)**. Эта технология использует транзисторы и отличается малым энергопотреблением. Микросхемы КМОП были выпущены ещё в 1968 году и вначале нашли применение в калькуляторах, электронных часах, и вообще в тех устройствах, где энергопотребление было критичным. Именно этот тип сейчас широко используется в зеркальных камерах, так как технология по производительности выше, а по производству дешевле, чем ПЗС-матрицы.

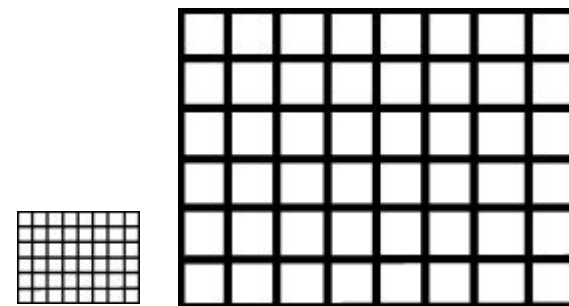
- **Live-MOS матрица**. Имеет возможность «живого» просмотра изображения. Активно разрабатывается компанией Панасоник, в зеркалках впервые была применена Олимпусом в 2006 г. (фотокамера Olympus E-330). В 2009 году зеркальные цифровые фотокамеры с возможностью визирования по ЖК-экрану имеют практически все крупные производители. В технических характеристиках эта возможность обычно называется «Live View».

Есть и другие, например, DX-матрица, Nikon RGB-матрица и иные виды фотосенсоров.

## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

**Размер матрицы** - это один из главных параметров цифровой фотокамеры. Размер матрицы складывается из размеров датчиков-пикселей и расстояния между ними. Именно от этих показателей в первую очередь зависит количество шумов, а от размера матрицы - глубина резкости.

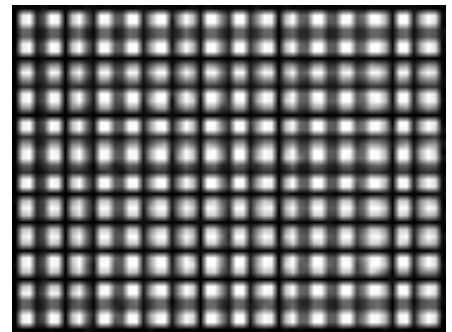
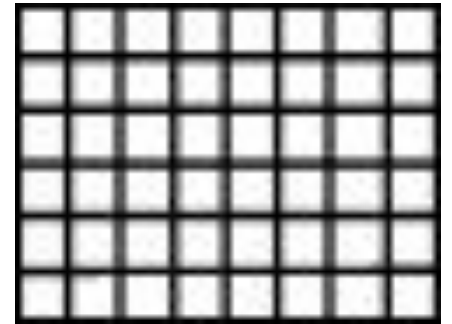
Большая матрица имеет более крупные пиксели, чем маленькая, если количество пикселей осталось прежнее. Перед нами условная схема 2-х матриц, первая от цифрокомпакта с не самой маленькой матрицей 7.2 x 5.3 mm (обозначение 1/1.8"), вторая от зеркальной камеры 23.7 x 15.6 mm (обозначение "APS-C"). На самом деле количество квадратиков-пикселей в реальных камерах гораздо больше, (например, 6 миллионов, а не 48 как здесь),



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

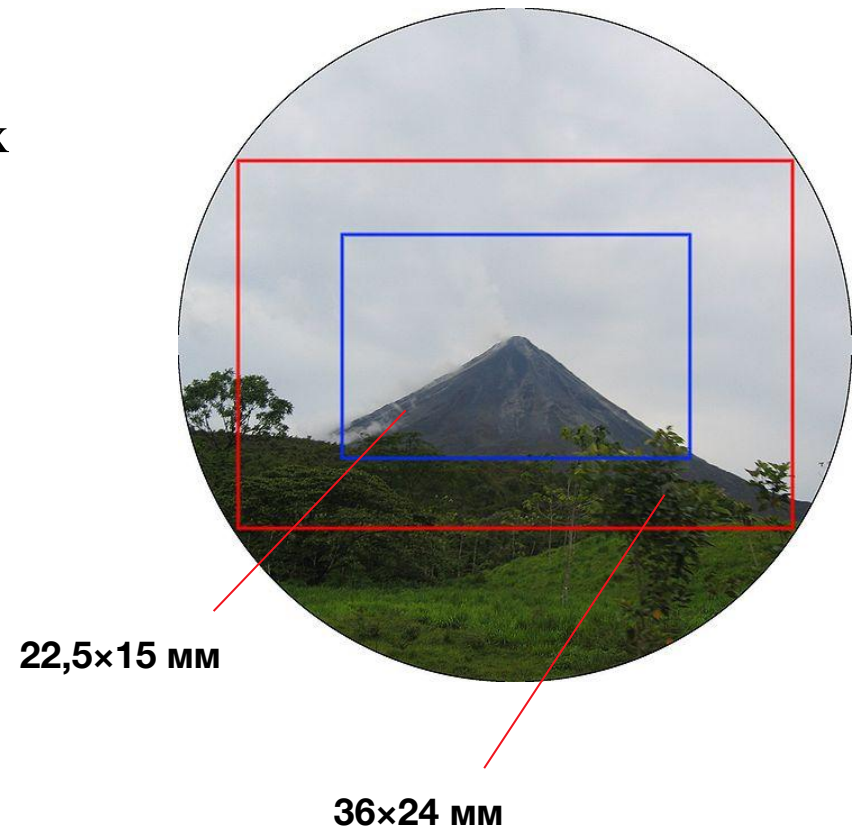
но соотношения сторон на схеме для наглядности выполнены достаточно точно.

При одинаковой пиксельности (здесь, например, у обеих матриц 48 квадратиков-пикселей), площадь каждого пикселя у крупной матрицы больше, и соответственно, светочувствительность и цветопередача у зеркалки куда лучше (а шумов меньше!). Увеличить количество пикселей можно двумя способами - увеличить размер матрицы, а можно, наоборот, уменьшить площадь самих "квадратиков", чтобы их больше уместилось на прежнем размере матрицы. Последний вариант уменьшает размер каждого пикселя, что негативно сказывается на качестве. При одинаковой пиксельности (здесь, например, у обеих матриц 48 квадратиков-пикселей), площадь каждого пикселя у крупной матрицы больше, и соответственно, светочувствительность и цветопередача у зеркалки куда лучше (а шумов меньше!).



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

**Кроп-фактор** (от англ. Crop factor, crop — обрезать, factor — множитель) — в цифровой фотографии отношение линейных размеров стандартного кадра 35-мм фотоплёнки к таковым кадра рассматриваемой камеры. Большинство сенсоров выпускаемых цифровых зеркальных камер имеют размер меньший, чем у плёночного кадра  $36 \times 24$  мм. При использовании объектива, рассчитанного на этот кадр, на сенсор проецируется только центральная часть изображения, а оставшаяся часть «обрезается» краем матрицы.



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

В большинстве зеркальных камер используется тип матриц с кроп-фактором 1,5 и 1,6.

На рынке представлено всего несколько моделей фотоаппаратов с фотосенсором 36×24 мм (Full Frame) (Canon, Nikon, Sony).



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

**Экспозиция** - это количественная мера световой энергии, падающей на светочувствительный элемент, результат взаимодействия параметров диафрагмы и выдержки.

Часто употребляется термин -экспонирование, в течение которого происходит съемка. Если значения выдержки и диафрагмы выставлены верно, то кадры будут выглядеть натурально и соответствовать действительности. От экспозиции во многом зависит качество снимка — недостаточная экспозиция (называемая фотографами недодержкой) приводит к плохой проработке деталей в тенях, избыточная экспозиция (передержка) — к плохой проработке светлых участков.



## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

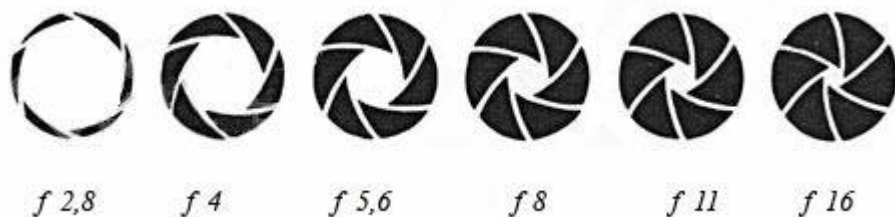
**Выдержка** - время воздействия света на чувствительный материал - матрицу (или пленку).

Это время, в течение которого затвор фотоаппарата остается открытым, и свет воздействует на матрицу. Выдержка измеряется в секундах. Показатель выдержки также выбирается в зависимости от творческих задач фотографа: Если требуется снять объект, движущийся на большой скорости – необходимо установить *малое время выдержки*, например  $1/640$  – это будет соответствовать времени воздействия света, равного  $1/640$  секунды. Для съемки с проводкой – четкого изображения движущегося объекта на размытом фоне – понадобятся *средние выдержки*:  $1/20$  –  $1/60$  сек. Для неподвижных объектов оправдано применение *длительных выдержек*, особенно для ночной съемки, когда максимально открытой диафрагмы недостаточно для нормальной экспозиции.

## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

**Диафрагма** - устройство в объективе, позволяющее изменять количество света, попавшего на пленку.

Диафрагма изменяет диаметр «отверстия», тем самым регулирует количество света, который освещает матрицу. Диаметр «отверстия» характеризуется диафрагменным числом (в обиходе – диафрагмой).



Например, для портретной съемки выбирают малое диафрагменное число, 3,5. Это позволяет делать фигуру человека резкой, а задний план размытым. Для пейзажной съемки нужно выбирать большее диафрагменное число - 4 или 5,6 или даже 8, чтобы все объекты в кадре были резкими.

**Шумы** - это цветные искажения, похожие на разноцветные "крапинки", возникающие при съёмке в условиях сложного освещения. Особенно хорошо шумы заметны на тёмных участках фотоснимка, на заднем плане, на объектах находящихся не в фокусе.

Причин появления данного дефекта немало: начиная от повышения сигнала на датчиках матрицы (чем меньше матрица и её датчики - тем больше шумов!) и кончая нагревом камеры с длинной выдержкой экспозиции. Основная причина появления шумов - повышение фотографом светочувствительности матрицы.



**Светочувствительность** — это способность фотодатчиков матрицы генерировать электрический заряд под действием световой составляющей электромагнитного излучения.

Чем больше размер датчиков-пикселей, тем больше света попадает на датчик, тем чище и естественней будут цвета и меньше цифровые шумы. При слабом освещении выдержка получается длинной и тогда, ввиду угрозы смаза снимка, обычно повышают светочувствительность фотоматериала (светочувствительность обозначают в единицах ISO). Светочувствительность в цифровом фотоаппарате повышают для возможности снимать с более короткой выдержкой (или более прикрытой диафрагмой). В условиях недостатка света лучше всего увеличивать выдержку, а не ISO. Но как правило, на длительных выдержках возникает шевелёнка (дрожание камеры в руках), а шевелёнка смажет картинку.

## Глава 2. Конструкция зеркального фотоаппарата

**Процессоры** фотоаппарата управляют практически всеми функциями, а также системой баланса белого, системой измерения освещения объекта и вычисления экспопары, режимами фото-вспышки, формируют изображение на ЖК-дисплее и т. п.

Благодаря процессорам, цифровые фотоаппараты обладают целым рядом возможностей, принципиально недоступных для плёночных камер. Среди основных: возможность смены чувствительности для каждого кадра и возможность управления балансом белого для каждого кадра. Кроме того, некоторые фотоаппараты обладают встроенными нефотографическими функциями: видеозапись, запись аудио сопровождения. Цифровые фотоаппараты могут иметь набор спецэффектов (или так называемых фильтров) — монохромное изображение, изменение цветовой интенсивности, контраста, устранение дефекта красных глаз.

Названия процессоров зеркальных камер:


**Canon – Digic**

**Nikon – Expeed**

**Sony – Bionz**

**Pentax – Prime**

**Olympus – TruePic**

Названия процессоров в основном меняют, приписывая следующую по порядку цифру. Например, Digic 4  Digic 5 . В преобладании в зеркальные камеры ставят один графический процессор, но бывают исключения. Для повышения производительности устанавливают два процессора. Например, Canon Eos 7D, 5D markIII.