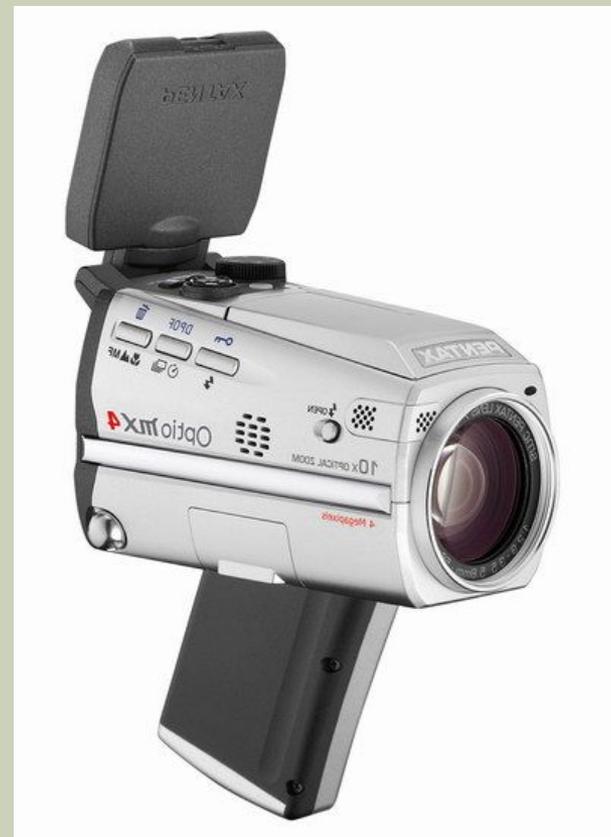


ЦИФРОВЫЕ КАМЕРЫ И ЦИФРОВЫЕ ФОТОАППАРАТЫ



РАЗВИТИЕ ФОТОАППАРАТОСТРОЕНИЯ

За много веков до открытия фотографии была известна камера-обскура, представляющая собой темную комнату с небольшим отверстием в одной из стен. Принцип ее устройства был известен еще Аристотелю за 350 лет до нашей эры. Вот как описывал Леонардо да Винчи устройство и принцип действия камеры-обскуры: "Когда изображения освещенных Камера-обскура предметов попадают через малое круглое отверстие внутрь очень темной комнаты, то, поместив на некотором расстоянии

от отверстия лист белой бумаги, вы обнаружите на ней все предметы в их соответствующих размерах и цветах; они будут уменьшенных размеров и обращенными по причине вышеуказанного пересечения лучей. Изображение предмета, освещенного солнцем, будет казаться как бы нарисованным на бумаге, если взять тонкую бумагу и изображение рассматривать сзади".

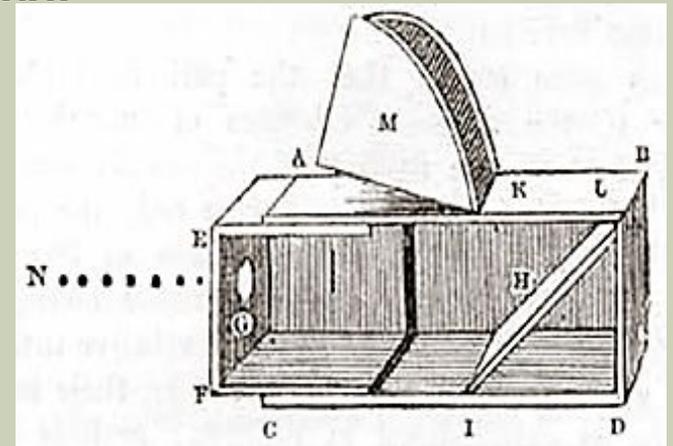


РАЗВИТИЕ ФОТОАППАРАТОСТРОЕНИЯ

Дальнейшее усовершенствование камеры-обскуры происходило параллельно с появлением Камера-обскура очков (1285 год), геодезических, астрономических и других приборов.

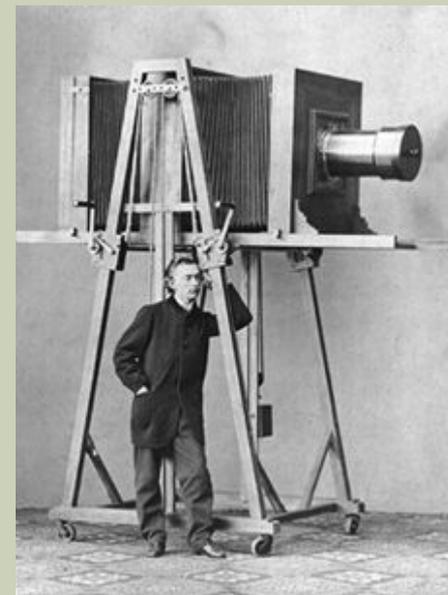
С течением времени камерой-обскурой стали называть ящик с отверстием в передней стенке, в которой помещалось двояковыпуклое стекло (объектив), в заднюю стенку вставлялась рамка с полупрозрачной бумагой или матовым стеклом. В дальнейшем для удобства зарисовки внутри ящика стали помещать наклонное зеркало, которое отражало изображение на прозрачную крышку аппарата, что создавало удобства для зарисовки изображения.

Слово "Оптика" было введено в русский язык Михаилом Васильевичем Ломоносовым. Сейчас общеизвестны многие выдающиеся результаты его работ в области оптики и оптической техники: технология варки стекла - материальной основы любого оптического прибора, создание "ночезрительной" трубы - первого в мире прибора ночного видения.



РАЗВИТИЕ ФОТОАППАРАТОСТРОЕНИЯ

"В середине XVIII века в России имела распространение камера-обскура, носившая название "машины для снимания перспектив". Исследования В.Л.Ченакала показывают, что видописец Махаев с помощью "машины для снятия санктпетербургского прощпекту", изготовленной подмастерьем "инструментального художества" Тирютиным в инструментальной палате Академии наук, успешно выполнил перспективные виды Петербурга, Петергофа, Кронштадта и других русских городов"



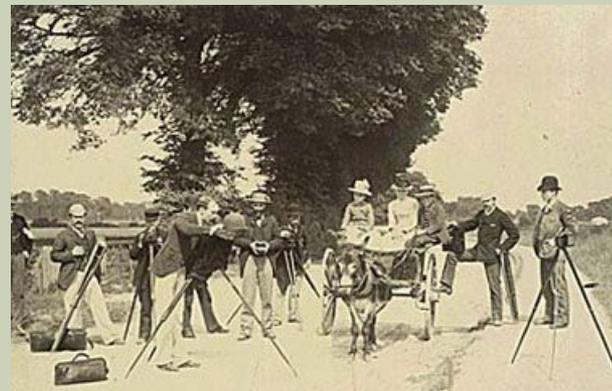
УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ФОТОАППАРАТА В ХРОНОЛОГИЧЕСКОЙ ТАБЛИЦЕ:

1861г. Англичанин Т.Сэттон изобретает первый фотоаппарат с зеркальным объективом.

Работал он по следующей схеме, крупный ящик с крышкой укреплялся на штативе, крышка препятствовала попаданию света, но помогала вести наблюдение. На стекле, с помощью объектива ловился фокус, и на нем же формировалось изображение при помощи зеркал.

1889г. Ознаменован именем Дж.Истмана. Именно он впервые получил патент на рулон фотопленки, а затем и на сам фотоаппарат “Кодак”. Впоследствии, это не имеющее смысловой нагрузки название стал носить не только фотоаппарат, само название стало брендом новой компании.

1904г. **Фотоаппарат** по праву принадлежит братьям Люмьер, выпускающим пластины для цветного фото под одноименной маркой. Именно эти пластины стали основой будущего цветной фотографии.



РАЗВИТИЕ ФОТОАППАРАТОСТРОЕНИЯ

1923 г. Появление первого пленочного аппарата с пленкой взятой из кинематографа равной 35 мм. А в 1925 г. Фотоаппараты "Leica" выходят в массовое производство.

1935 г. Массовый выпуск цветной фотопленки от "Kodak".

1942г. "Kodak" тиражирует новую пленку "Kodakcolor", которая будет на пике популярности следующие пол- века.

1963г. Фотография с печатанием фото одним щелчком в фотокамере "Polaroid".

1974г. Получена первая цифровая фотография звездного неба, при помощи электронного телескопа, используемого в астрономической науке.

1988г. Официальный выпуск в продажу первого цифрового аппарата от компании "Fujifilm", с возможностью сохранения фотографий на электронном носителе. Внутренняя память камеры составляла 16Мб.



РАЗВИТИЕ ФОТОАППАРАТОСТРОЕНИЯ

1991г. Выпуск первой цифровой зеркальной фотокамеры Kodak DCS10 от компании "Kodak". Камера имела разрешение в 1,3 мр и готовый набор функций в помощь профессионалам цифровой съемки.

1994г. Некоторые модели компании "Canon" снабжаются оптической стабилизацией изображений.

1995г. Компании "Kodak" и "Canon" останавливают производство пленочных камер.

2000-е г.г. корпорации Sony и Samsung практически монополизируют рынок цифровых фотоаппаратов. А любительские фотокамеры по размеру матрицы легко могут соперничать с профессиональной фототехникой.

Смена и Олимпус. Фотожурнал vorobyevs.com Вопреки быстрому развитию технологий цифровой техники и всевозможным нововведениям, от распознавания лица в кадре, до 28- кратного "зумирования", средняя цена камер на рынке продолжает снижаться, а конкурентами, противостоящими любительскому сегменту фотокамер, стали сотовые телефоны.

Не смотря на то, что пленочные фотоаппараты вышли из продажи, цена аналоговой фотографии повышается, входя в разряд паритета

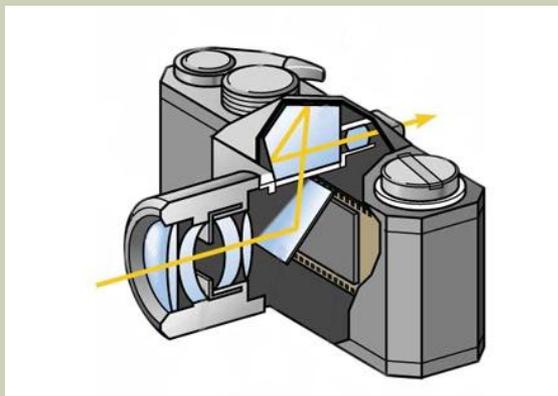
ЦИФРОВАЯ ФОТОКАМЕРА

В основном устройство цифровой камеры повторяет конструкцию аналоговой.

Главное различие в светочувствительном элементе, на котором формируется изображение:

в аналоговых фотоаппаратах это пленка, в цифровых – матрица.

Свет через объектив попадает на матрицу, где формируется картинка, которая затем записывается в память.



Матрица состоит из множества светочувствительных ячеек – пикселей. Ячейка при попадании на нее света вырабатывает электрический сигнал, пропорциональный интенсивности светового потока.

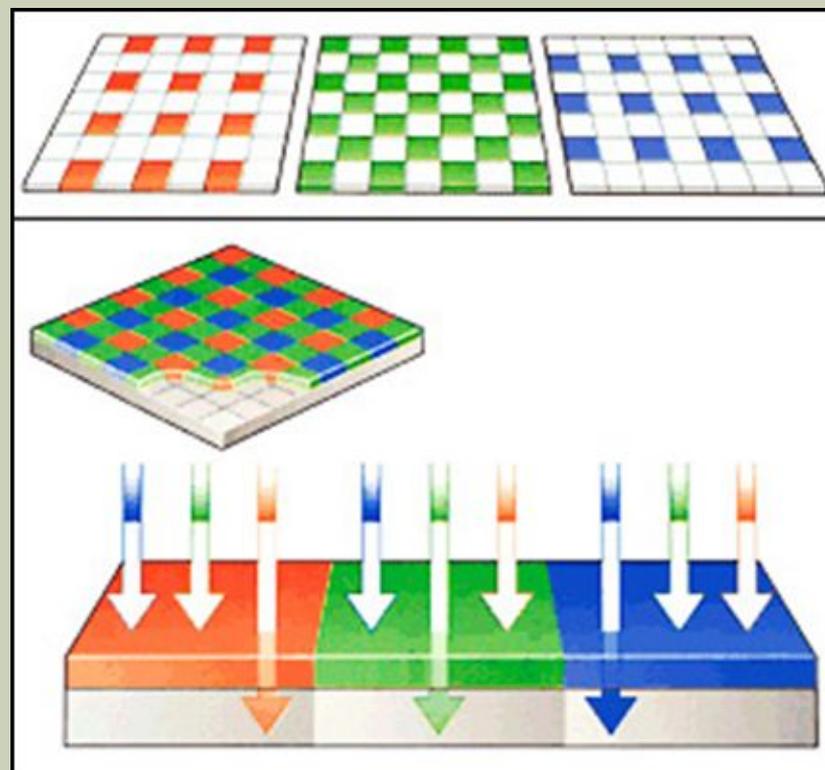
Т.к. используется информация только о яркости света, картинка получается в оттенках серого.

Чтобы картинка была цветной, ячейки покрывают цветными фильтрами – в большинстве матриц каждый пиксель покрыт красным, синим или зеленым фильтром. На матрице фильтры располагаются группами по четыре:



Шаблон Байера

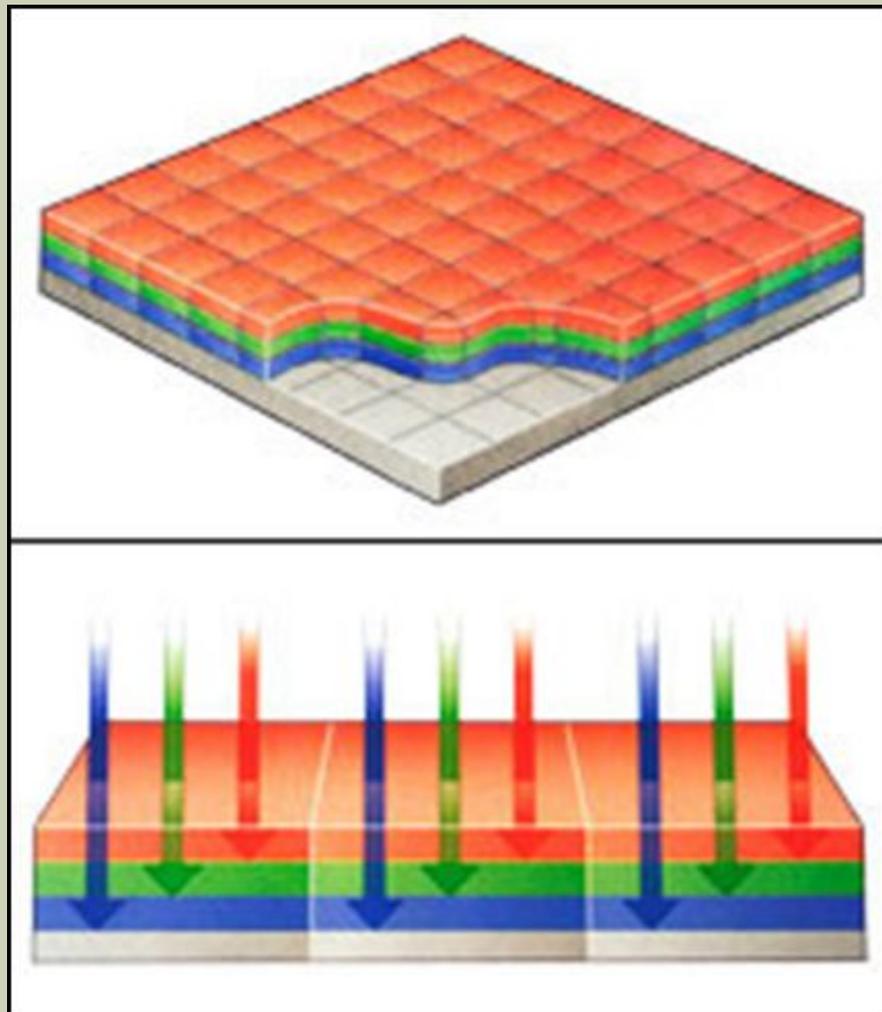
(человеческий глаз наиболее чувствителен к зеленому цвету).



Фильтр пропускает в ячейку лучи только своего цвета. Полученная картинка состоит только из пикселей красного, синего и зеленого цвета – именно в таком виде записываются файлы формата RAW (сырой формат). Для записи файлов JPEG и TIFF процессор камеры анализирует цветовые значения соседних ячеек и рассчитывает цвет пикселей (цветовая интерполяция).

МАТРИЦА

Трехслойная матрица



СТРОЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ



ИСТОЧНИК: ТИПЫ ЦИФРОВЫХ ФОТОАППАРАТОВ

Существует три основных типа малоформатных цифровых камер: компактные, зеркальные и беззеркальные.

Каждый тип неоднороден и имеет внутренние вариации.

Примечательно, что отличаются они друг от друга отнюдь не числовыми параметрами вроде разрешения или ISO, которые могут быть абсолютно идентичными, а скорее нюансами эксплуатации: удобством, скоростью, универсальностью системы.



Компактные камеры

Компактные камеры, называемые также «мыльницами», отличаются небольшими габаритами и весом, наличием исключительно электронного видоискателя, а также отсутствием возможности менять объективы.

Сенсор обычно невелик (кроп-фактор в диапазоне 4-7), что

мерь **Преимущества компактных камер:** него



Малые габариты и вес – фотоаппарат помещается в карман. Это главнейший козырь мыльницы, заставляющий закрыть глаза на её многочисленные недостатки.

Многие компакты работают на стандартных батарейках типа АА, которые можно купить в любом уголке земного шара.

Невысокая цена, хотя здесь хватает исключений.

Бесшумность, если, конечно вы не поленитесь залезть в соответствующее меню и отключить все эти пикающие и щёлкающие звуки.

Большая глубина резкости даже при полностью открытой диафрагме, что обусловлено маленьким сенсором, и, как следствие, весьма короткофокусным объективом. Это удобно в пейзажной съёмке.

Разумное соотношение сторон кадра 4/3. Свойственное зеркалкам соотношение 3:2 делает кадр слишком узким и длинным для большинства сюжетов, но это дело вкуса.

Недостатки компактных камер:

Низкое качество изображения, несмотря на высокое разрешение. Чем мельче матрица фотоаппарата, тем меньше физический размер отдельных фотодиодов, а значит, тем меньшее количество фотонов каждый из них в состоянии воспринять.

Низкое качество оптики, усугубляющее эффект от предыдущего пункта. Это касается в первую очередь 30-кратных суперзумов. Объектив не может быть одновременно компактным, универсальным, качественным и дешёвым. Это противоречит здравому смыслу.

Низкая скорость. После включения камеры вы вынуждены ждать её пробуждения в течение нескольких секунд; оставлять же мыльницу включенной надолго нельзя – сядет батарея.

Контрастный автофокус настолько нетороплив, что не позволяет фокусироваться на подвижных объектах.

Неудобное управление. Большинство компактов имеет минимум внешних органов управления, и доступ к ряду жизненно важных функций, таких как экспокоррекция или баланс белого, осуществляется через меню, что весьма замедляет съёмку.

Не всегда есть возможность снимать в RAW.



Электрический привод зум-объектива. Невозможность оперативно изменять фокусное расстояние с помощью механического кольца и необходимость пользоваться вместо этого маленькими кнопками очень раздражает. К тому же моторчик объектива часто движется рывками, исключая точное кадрирование.

Неустойчивость. Визирование по экрану вынуждает вас держать камеру на некотором расстоянии перед собой, в результате чего дрожание рук в полной мере передаётся на камеру и приводит к нечётким снимкам.

Зависимость экрана-видоискателя от внешнего освещения, делающая порой построение кадра непростой задачей. На ярком солнце экран отсвечивает и бликует, а в темноте кажется чрезмерно ярким и слепит глаза.

Энергопотребление. Постоянно включенный при компоновке кадра экран довольно быстро съедает батарею. Редкий компакт может сделать больше пары сотен снимков на одном заряде.

Большая глубина резкости. Да, это не только достоинство, но и недостаток. Маленький сенсор и короткофокусный объектив не позволяют в случае необходимости изолировать объект съёмки с помощью выборочного фокуса,



Зеркальные камеры

Цифровой однообъективный зеркальный фотоаппарат (он же DSLR – Digital Single-Lens Reflex) несмотря на, казалось бы, архаичную конструкцию, остаётся лучшим решением для съёмки подвижных объектов.

Хорош он и для неподвижных сцен в силу своей универсальности. Цифровые зеркалки – наследницы зеркалок плёночных. Это системные камеры. Система же включает в себя не только фотоаппараты, но и многочисленные объективы, вспышки и прочие аксессуары на все

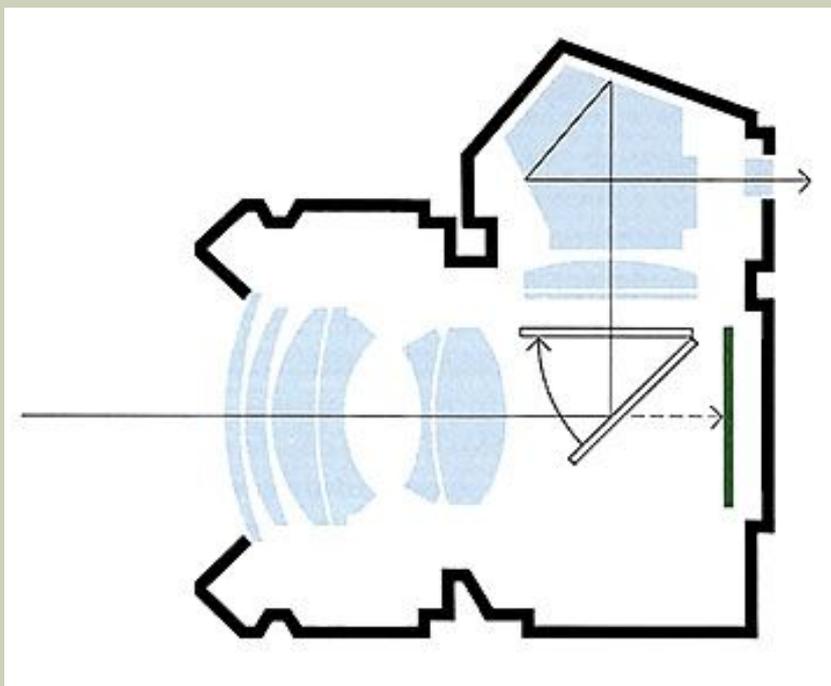
Главной

отличительной

особенностью зеркальной камеры, помимо сменной оптики и большого сенсора, является наличие у неё зеркального оптического видоискателя.

Вы легко можете увидеть установленное под углом 45° зеркало, если заглянете внутрь фотоаппарата, предварительно отсоединив объектив. В зеркале видно отражение матового стекла, расположенного над ним, а за зеркалом прячется сенсор камеры, прикрытый шторным затвором.





Зеркало отражает свет на матовое стекло, которое вы обычно рассматриваете через пентапризму и окуляр, komponуя кадр.

Непосредственно перед открытием затвора зеркало поднимается, делая видоискатель чёрным, но зато позволяя свету от объектива беспрепятственно падать на матрицу, а после экспонирования возвращается в своё исходное положение.

Преимущества зеркальных камер:

Качество изображения. Большой сенсор означает большие фотодиоды, а значит, при одинаковом разрешении и одинаковом значении ISO картинка получается значительно чище, чем при съёмке мыльницей.

Скорость. Камера просыпается в мгновение ока и делает снимок именно тогда, когда вам это нужно. Оптический видоискатель работает в реальном времени, без каких бы то ни было задержек.

Быстрый фазовый автофокус позволяет навестись на резкость практически мгновенно и не склонен совершать лишние движения, свойственные контрастному автофокусу.

Удобное и оперативное управление. Наиболее важные регулировки в зеркальных камерах вынесены на корпус и не требуют обращения к бесконечным меню.

Возможность вручную управлять выдержкой, диафрагмой, а также осуществлять наводку на резкость.

Механическое кольцо перемены фокусного расстояния на зум-объективах, обеспечивающее быстрое, а главное, точное кадрирование.

Экономное энергопотребление. Включенная камера в состоянии покоя практически не потребляет электроэнергию, что позволяет держать её включенной постоянно.

Контроль над глубиной резко изображаемого пространства.

Возможность снимать в RAW, для тонкого редактирования снимков.

Огромный выбор объективов для любых целей: широкоугольные и телеобъективы, объективы для портретов и для макросъёмки, дискретные объективы и трансфокаторы, с любой светосилой и для любого кармана



Недостатки зеркальных камер:

Габариты. Из всех типов малоформатных камер зеркальные аппараты отличаются наибольшими размерами и весом. Особенно это касается дорогих профессиональных моделей. В карман такую камеру не положишь.

Громоздкие и дорогие широкоугольные объективы.

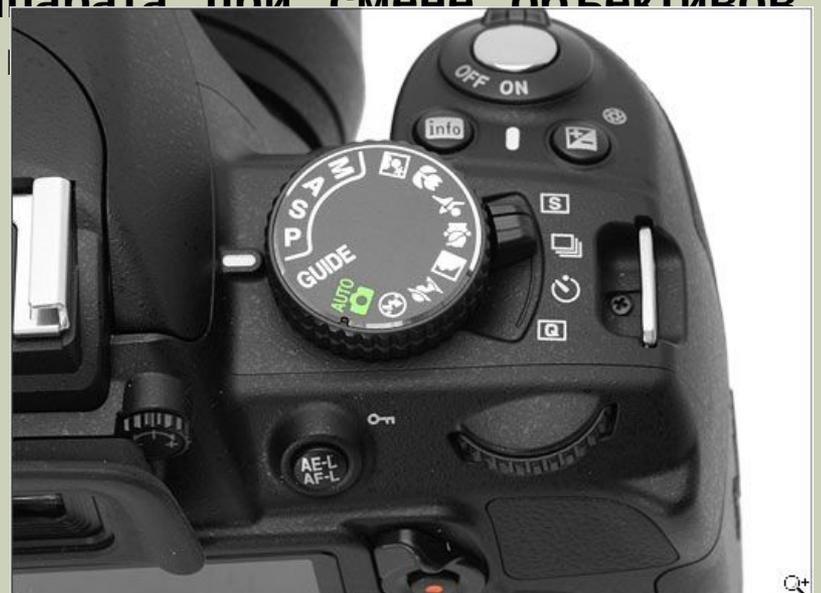
Шум. При спуске затвора слышен довольно громкий механический щелчок. Полностью эту проблему не решает даже т.н. «бесшумный» режим, присутствующий в некоторых моделях.

При использовании Live View или при съёмке видео автофокус работает ещё медленнее, чем в компактах, а аккумулятор разряжается куда быстрее.

Пыль попадающая внутрь фотоаппарата при смене объективов

МОЖ
на с

К



Беззеркальные камеры

Стремление совместить высокое качество изображения, свойственное зеркальным камерам, с малыми габаритами компактов привело к появлению смешанного класса фотоаппаратов, которые принято называть беззеркальными.

Иногда используется английская аббревиатура EVIL (Electronic Viewfinder with Interchangeable Lens) или MILC (Mirrorless Interchangeable Lens Camera). Иными словами, беззеркальная камера – это камера с достаточно большим сенсором, сменной оптикой и преимущественно электронным видоискателем, не требующим наличия зеркала.



Преимущества беззеркальных камер:

Высокое качество изображения, сопоставимое с таковым у зеркальных камер. Впрочем, разброс в размерах сенсора от системы к системе здесь довольно велик: если Sony α NEX имеет сенсор формата APS-C (кроп-фактор около 1,5), как и у большинства зеркальных камер, то камеры системы Pentax Q снабжаются откровенно мыльничными сенсорами с кроп-фактором 5,6.

Размеры камеры весьма компактны по сравнению с зеркалкой. Беззеркальные камеры не имеют зеркала и пентапризмы, что положительно сказывается на их габаритах. Объективы также невелики – особенно это характерно для короткофокусных объективов, которые могут быть действительно короткими, не нуждаясь в ретрофокусной конструкции.

Сменная оптика. Выбор объективов не так широк, как в зеркальных системах, но для подавляющего большинства фотографов вполне достаточен. Кроме того, многие объективы, предназначавшиеся изначально для зеркальных камер, можно установить на камеры беззеркальные через специальный переходник. Тут всё зависит от конкретного производителя и от его взглядов на межсистемную совместимость.

Бесшумность. Отсутствие хлопающего зеркала и механического затвора делает камеру значительно тише.

Подъём зеркала в зеркальной камере сопровождается лёгкой вибрацией, которая в отдельных случаях может немного ухудшить резкость изображения. Беззеркальная камера, лишённая этого недостатка, потенциально может обеспечить лучшую резкость.

Недостатки беззеркальных камер:

Видоискатель за редким исключением сугубо электронный, а значит, работающий с небольшой задержкой.

Автофокус, как правило, контрастный, как в компактах, что делает камеру малоприспособленной для съёмки подвижных объектов.

По эргономике большинство беззеркальных фотоаппаратов ближе всё-таки к компактам, нежели к зеркалкам. Маленький корпус – маленькие кнопки, а многие регулировки и вовсе недоступны напрямую.

Расход электроэнергии идёт полным ходом, поскольку и сенсор, и электронный видоискатель включены постоянно. Беззеркальные камеры ещё более прожорливы, чем компакты, благодаря более крупному сенсору

Беззеркальные камеры ещё более уязвимы для пыли по сравнению с зеркальными, поскольку в момент смены объектива