1 ВИДЫ ФОТОКАМЕР

ЛИСТ ЗАМЕЧАНИЙ

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

1. ВИДЫ ФОТОКАМЕР
2. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЦИФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ
3. МатрицА ЦИФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ
4. ВИДЕОИСКАТЕЛЬ ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ
5. ОБЪЕКТИВ ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ
6. Стабилизатор ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

Естественно ни для кого не секрет, что с древнейших времен человек старался запечатлеть и донести до потомков какие либо моменты из своей повседневной жизни. Отправной точкой в этом стремлении можно считать появление первой наскальной живописи, ну а в менее отдаленном времени – это скульптуры, картины и даже вышивка орнаментом ли гладью. Однако ни один из этих вариантов не способен запечатлеть текущее мгновение, поэтому человек все время шел вперед, с каждым новым изобретением приближая тот день, когда наконец-то появится такая возможность. И она появилась почти 2 века назад с развитием искусства фотографии.

С того момента уже прошло около ста шестидесяти лет. Поначалу делать свои фотоснимки было очень дорого, но со временем технология упрощалась, производство дешевело, камеры, а значит и само фото, становились дешевле и, тем самым - доступнее. Сейчас практически каждый может иметь свой фотоаппарат. На рынке фотоаппаратов можно найти такой, который будет подходить под ваши потребности и запросы, и, естественно – финансовые возможности.

Перед приобретением фотоаппарата, нужно знать, что их несколько разновидностей. Фотоаппараты бывают зеркальные цифровые и цифровые. Цифровой фотоаппарат достаточно прост в использовании, не занимает много места, имеет функцию самонастройки и предлагает возможность просмотра фото сразу же после снимка. Фотокамеры данного типа могут хорошо использоваться для съёмок на отдыхе, на природе, в путешествии, так как процесс фотосъемки проходит достаточно удобно. Дополнительно стоит сказать, что благодаря своей автоматической настройке фотоаппарат имеет возможность делать фотографии высокого качества и снимать видеоклипы. При необходимости, кстати, можно вести фотосъемку с применением вспышки.

1 ВИДЫ ФОТОКАМЕР

Фотокамеры бывают широкоформатные, среднеформатные, узкоплёночные, панорамные, дальномерные, зеркальные, со сменной оптикой или с жёстко встроенным объективом,  профессиональные, бюджетные, любительские (мыльницы), плёночные, цифровые, под стеклянные пластины, специальные (например, станок для репродукции или камеры для аэрокосмических съёмок). А теперь немного поподробнее.

Вначале появились деревянные фотокамеры разных размеров. Тогда ещё не было проекционной печати, и фотоотпечатки делались контактно со стеклянной пластины, которая и вставлялась в фотоаппарат для получения на ней негативного изображения. Соответственно, какого размера была пластина - такого же размера были и отпечатки. Кстати именно на этой стадии развития фотографии появилась пикториальная фотография, которая по существу являлась художественной разновидностью типографской печати. Репортажная фотография, как то ни странно, то же зародилась в те времена. Представляете себе, как фотограф с огромной камерой под стеклянную пластину 30х40 с низкой светочувствительностью снимал репортаж на улицах. Сегодня то же существуют деревянные камеры (в просторечии – деревяшки), правда до формата 18х24, и кое-кто ими до сих пор снимает. Дело в том, что перед камерами следующего поколения – металлическими они имеют одно преимущество. Они легче. Пришедшие на смену деревяшкам металлические камеры хоть и тяжелее, но имеют большее разнообразие по возможностям использования. Среди них есть даже камеры, которыми можно снимать с рук. Основная масса таких камер, а они называются форматными – студийные, то есть, предназначены для съёмки в студии. Студийные камеры – это в основном карданные конструкции, то есть конструктивно они представляют собой следующее: на жёсткую линейку (как правило - это труба), с возможностью перемещения по ней, закрепляются две стенки – передняя и задняя. В передней стенке закрепляется объектив, в задней – матовое стекло и рамка для присоединения светочувствительного материала в плоских кассетах и в адаптерах. Между стенками устанавливается «мех» - это гофрированный светонепроницаемый короб, который способен благодаря гофре сжиматься и растягиваться. Именно эти камеры на сегодняшний день дают самое высокое качество изображения. Они очень дорогие и предназначены только для профессионалов с большой буквы. Наводка на резкость и выстраивание изображения в форматных камерах, как и в деревяшках, производится по матовому стеклу. Для этого надо исключить попадание на него постороннего света. Поэтому фотографу приходится прикрываться плотной тканью, а в студии можно использовать специальный затеняющий бокс. Он менее удобный, чем плотная ткань, но конечно смотрится круче. В отличие от деревяшек на заднюю стенку таких камер можно устанавливать не только листовой материал в кассетах, а и адаптеры под разный формат для широкой плёнки, то есть снимать на средний формат, в том числе – панорамный. Сейчас для этих камер делают цифровые адаптеры, но очень дорогие. Самые лучшие форматные камеры делают фирмы «Sinar» и «Linhof». У Синара есть камера 4х5" – «Синар Хэнди», которой можно снимать с рук, но она не универсальна. А вот у Лингофа есть универсальная камера 4х5", которой тоже можно снимать с рук. Называется она «Лингоф Мастер», именно ей я и предпочитаю снимать пейзаж. Эта камера позволяет делать очень качественные снимки на пленере, используя преимущества уклонов и подвижек, присущих форматным камерам. Она легко собирается и достаточно легка для перемещений. При всём, при этом, она позволяет производить качественную студийную съёмку, перекрывая приблизительно 90% возможностей карданных камер. У Синара, пожалуй самые лучшие карданные камеры. Главное преимущество таких камер, не считая формата, - это возможность управления плоскостью резкости и линейной перспективой в любом направлении. Такие возможности для настоящих профессионалов очень важны, так как ни какая постобработка на компьютере их не заменит. Форматные камеры правильнее было бы называть – широкоформатными, то есть с форматом кадра от 9х12см и более, но обычно так не говорят, дабы избежать путаницы. Дело в том, что иногда широкоформатными называют панорамные фотокамеры под широкую плёнку (тип 120 или тип220), хоть правильно их относить к среднеформатным камерам. Путаница может возникать ещё из-за того, что широкоформатные камеры предназначены главным образом для форматной плёнки 4х5", 18х24см и так далее, её ещё называют листовой (или просто – листом), а среднеформатные камеры снимают на роликовую плёнку, которая называется широкой. При этом формат кадра может быть разным: 4,5х6, 6х6, 6х7, 6х8, 6х9, 6х12см.

Следующими по ранжиру формата идут малоформатные фотоаппараты, так называемые – узкоплёночные. До появления цифры это были самые распространённые и общедоступные (правда, не все) фотоаппараты. Кстати именно их цифра заместила на 99%. Формат кадра у них 24х36мм, на плёнку гарантированно влезало 36 кадров, а если постараться, то 38. Кстати были в истории фотоаппараты, которые на ту же плёнку снимали в два раза больше кадров, так как формат кадра у них был в два раза меньше. Есть ещё специальные фотоаппараты, например шпионские, которые снимали на микрофильм. Техническое качество изображения пропорционально формату кадра, чем больше формат – тем выше качество, но чем больше формат – тем больше и проблем при съёмке. Поэтому там, где нужно богатство полутонов и деталей, например в рекламе, снимают на лист (правда, у нас в стране заказчик, как правило, не требует такого качества – экономит), а там, где нужны скорость и удобство при съёмке, снимают на узкую плёнку. Например, событийная съёмка. Сейчас, правда, всё снимают на цифру – очень удобно и приличное качество, хоть с листом и не сравнить.

  Немного о панорамных камерах. До появления цифровых технологий панорамные изображения склеивали из отпечатков с последовательно снятых кадров. Это очень неудобно, трудоёмко и точного совмещения достичь практически невозможно. Поэтому появились фотоаппараты, которые могли снимать панораму на один кадр. Строго говоря, фотоаппарат считается панорамным, если соотношение сторон его кадра не менее чем 2 к 1. Конструкции таких аппаратов  - различные. В некоторых конструкциях объектив перемещался вдоль плёнки, в других – плёнка относительно объектива. В форматных камерах просто ставится соответствующий адаптер, или ещё проще: съёмка производится на лист и обрезается лишнее.

  По способу наводки на резкость и определения границ кадра фотоаппараты подразделяются на зеркальные, дальномерные и с наведением по матовому стеклу. По матовому стеклу определяются границы кадра, и производится наводка на резкость в форматных камерах. Здесь есть одна особенность. Изображение на матовом стекле повёрнуто вверх ногами и к этому надо привыкнуть, но нет худа без добра. Опыт компоновки перевёрнутого изображения развивает чувство композиции, без которого нет художника. Дальномерные камеры появились вслед за форматными, и это был серьёзный вклад в оперативность съёмок. У таких камер нет матового стекла для контроля изображения, его роль выполняет видоискатель – дальномер. Сами дальномеры тоже бывают разных конструкций. Я не буду их перечислять, но немного расскажу о проблемах, которые возникают при съёмке дальномерными камерами. Принципиально конструкция дальномера представляет собой два окошка: большое – окно видоискателя и маленькое – собственно дальномер, внутри которого стоит подвижный элемент. Изображение в маленьком окне, спроецированное этим элементом накладывается на изображение в большом окне. Если эти два изображения чётко совмещены, то есть изображение не двоится – значит, резкость наведена правильно. Подвижный элемент механически считывает информацию о наводке на резкость по положению внутреннего блока объектива, который для таких систем делается подвижным. А проблемы (особенности) – таковы. Во-первых, вы не видите рисунка самого объектива, а во многих случаях это очень важно. Во-вторых, если это камера со сменной оптикой, то под каждое фокусное расстояние объектива у видоискателя – дальномера должна быть своя рамка для определения границ кадра, это не всегда возможно, да и не удобно. Поэтому, на сегодняшний день, дальномерные камеры обычно делают с жёстко встроенным объективом, то есть другой объектив туда поставить не возможно. Об объективах с переменным фокусным расстоянием, так называемых зумах на дальномерных камерах вообще говорить не приходится. В-третьих, видоискатели - дальномеры частенько имеют параллакс визирования, то есть, говоря простым языком, если вы снимаете предмет прилично удалённый от камеры, то всё будет прекрасно, но если объект съёмки находится близко, то в кадр попадает не то, что видно через видоискатель, а то, что «видит» объектив, ось которого параллельна оси видоискателя, но смещена от неё на несколько сантиметров. Это хорошо заметно, когда видоискатель смещён от вертикальной плоскости объектива. Некоторые видоискатели имеют ещё одну неприятную особенность: то, что вы через него увидите, зависит от положения вашего зрачка по отношению к центру смотрового окна. А это значит, что то, что вы снимете, может сильно не совпасть с тем, что вы видели через видоискатель – дальномер. Такую неприятность имел мой первый фотоаппарат – «Зоркий-4», доставшийся мне от отца. Но дальномерные камеры имеют не только минусы, у них есть плюс по отношению к зеркальным и форматным камерам, правда только один. Когда на объектив надеваются плотные светофильтры, то в зеркальных камерах кадр становится плохо различим, а в некоторых ситуациях и вовсе ничего не видно. В дальномерках такая проблема отсутствует. Дальномерными бывают и форматные камеры, в таком случае ими можно снимать с рук. Например, у «Лингоф-мастер» и «Лингоф-техника» предусмотрена установка видоискателя в штатное гнездо для вспышки. При таком размещении видоискателя параллакс визирования в горизонтальной плоскости отсутствует, но в вертикальной - конечно есть. Предусмотрен там и дальномер с набором сменных лекал под разные фокусные расстояния объективов. Когда-то это было актуально. Сейчас этим, конечно, никто не пользуется.

Теперь о зеркальных камерах, так называемых зеркалках. Среди фотографов это наиболее востребованные фотоаппараты, так как они самые оперативные и наиболее удобные в большинстве ситуаций. Зеркальными они называются потому, что благодаря использованию зеркала мы можем видеть на матовом стекле тот рисунок, что попадает на светочувствительный материал практически одновременно с экспонированием поверхности плёнки или матрицы. Зеркало здесь выполняет роль, учитывая реакцию человека, практически мгновенного переключателя светового потока объектива с матового стекла видоискателя камеры на поверхность плёнки или матрицы. Это и есть главное преимущество зеркальных систем перед всеми остальными. Грубо говоря: что видим – то и снимаем. Ведь в форматных камерах надо сначала снять или откинуть матовое стекло, по которому контролировалось изображение, потом поставить адаптер или кассету с материалом, а уж потом - снимать. В дальномерных камерах, как я уже говорил, вы видите не совсем то, что «видит» объектив, а ведь иногда это очень критично. В не зеркальных цифровых камерах с экраном – видоискателем, изображение на экран поступает с большим запаздыванием, поэтому крайне сложно снимать быстро меняющиеся картинки, а кое-что вообще невозможно. Представьте себе ситуацию, когда вы плывёте (идёте) на прогулочном катере вдоль скалистого берега в пятидесяти – ста метрах от него и пытаетесь снять законченные пейзажи и фрагменты, которые меняются перед вами как картинки в детской игрушке – калейдоскоп. Такая съёмка – очень сложный процесс внутри фотографа. Надо: сначала увидеть изменение в общем пейзаже, потом вас должен торкнуть образ, потом понять – какая часть пейзажа создаёт этот образ, потом эту часть надо оптимально скадрировать, а потом успеть снять, ведь картинка непрерывно меняется. На весь этот процесс у вас две – три секунды, так что любая задержка срабатывания затвора после нажатия спусковой кнопки не позволит полноценно выполнить эту задачу. Если ориентироваться только на экран не зеркальной цифровой камеры – то опоздание будет фатальным, так как задержка на все электронные процессы доходит до двух секунд. Эту проблему частично можно обойти, смотря одним глазом на экран, а другим на объект. Согласитесь – не очень удобно, и просто выводит из себя. И ещё, когда смотришь на экран, очень многое вокруг отвлекает и трудно правильно скомпоновать кадр, а в зеркалке, да и в дальномерных камерах ни чего не отвлекает (аналогично в форматных камерах, если хорошо накрыться). Зеркальными бывают малоформатные и среднеформатные камеры. Многие среднеформатники имеют сменные адаптеры – это очень удобно, если речь идёт о плёнке. Видоискатели к хорошим среднеформатным камерам бывают разными, наиболее распространённые – это призма, как и у малоформатных камер, но есть ещё видоискатель шахтного типа. Он, в основном, применяется при студийной съёмке, но некоторым фотографам нравится снимать с шахтой и с рук. Любопытно смотрится со стороны, когда камера висит на пузе, а фотограф, наклонив голову, заглядывает в шахту. Хорошая шахта позволяет увидеть увеличенные фрагменты изображения, а плохая (например, у «Киев-88») – это мучение и ничего больше. В зеркальных камерах удобно корректировать положение поляризационного фильтра, впрочем, как и в форматных.

Фотоаппараты бывают профессиональными, бюджетными и любительскими. Бюджетные – это по существу любительские камеры, но позволяющие делать снимки, во многих ситуациях, не уступающие профессиональным. Понятно, что профессиональные камеры в этой линейке – самые лучшие и естественно самые дорогие, а вот бюджетные на много дешевле, но вопрос: чем они отличаются? Для человека, который не снимает постоянно, то есть хотя бы раз в неделю, есть смысл подумать о приобретении именно бюджетной камеры, а не профессиональной. Дело в том, что некоторые бюджетные камеры мало отличаются от профессиональных по основным характеристикам. К этим характеристикам можно отнести: набор выдержек, набор функций, у цифровых камер – размер и качество матрицы, качество светового канала, эргономика. Отличия будут в следующем: затворы профессиональных камер рассчитаны на большее количество срабатываний, корпус у них сделан из металла, поэтому более прочный и тяжёлый, ими можно снимать в любую погоду, у них более ёмкий аккумулятор, а видоискатель с почти 100% захватом изображения, и ещё добавлены сверхфункции, которые и профессионалу то могут не понадобится, например, выдержка 1/8000с.. Конечно, в каждом конкретном случае отличия будут свои, но принципиально они выглядят именно так. Почти все профессиональные камеры имеют возможность смены объективов, но есть исключения. Например, некоторые среднеформатные камеры «Fuji» с жёстко встроенным объективом дают удивительно резкие и детализированные кадры. Любительские камеры самые дешёвые, а по сему ограничены по возможностям и надёжности, основная их масса с жёстко встроенными зумами, хотя есть аппараты и под сменную оптику. Некоторые любительские камеры имеют очень даже не плохие зумы, например, «Nikon-5700» не плохо работает в макрорежиме. К любительским камерам относятся и, так называемые, «мыльницы». Эти камеры появились ещё в 90-е годы и были, конечно, плёночными. Внешне они напоминали мыльницу, то есть были с закруглёнными углами и чуть больше мыльницы по размерам – отсюда и народное название. Эти камеры имеют жёстко встроенный объектив, причём, как правило, широкоугольный, а некоторые даже не надо было наводить на резкость, так как их объективы заранее были настроены на гиперфокальную плоскость. При такой конструкции была достаточная резкость от 3-х метров до бесконечности. Все они имеют встроенную вспышку, которая пыхает когда надо и когда не надо. С этих камер началась эпоха фотоаппаратов для любительских масс – это эпоха бездумных (с точки зрения экспозиции) съёмок. Современные цифровые мыльницы имеют зум, иногда с приличным диапазоном, но конечно с плохими оптическими характеристиками, а по размерам они уже ближе к пачке сигарет, а не к мыльнице.

По способу записи изображения фотоаппараты подразделяются на плёночные, цифровые и под стеклянные пластины. Что касается плёночных – это классика и приблизительно до 2002 года их было подавляющее большинство. На сегодняшний день почти полностью вытеснены с рынка узкоплёночные камеры, а вот среднеформатные и тем более форматные пока занимают достойное место. В цифровых камерах плёнку заменила матрица, которая преобразует попавшее на неё изображение в цифровой сигнал. Этот сигнал после обработки поступает на записывающее устройство – карту памяти. Разные фотоаппараты используют карты разных типов. В приличных камерах, в качестве основной, используется CF-карта (Compact Flash). Их ёмкость за несколько лет выросла с 64 MB до 16 GB. Такой же рост наблюдается и в возможностях матриц. У всех серьёзных компаний матрицы своих разработок и их характеристики отличаются друг от друга. Журнал F @ V постоянно проводит тестирование цифровых фотоаппаратов, так что с их помощью можно узнать, чем конкретно отличается одна модель от другой, в том числе и матрицы. Матрицы бывают разных физических размеров и это очень важно, так как чем она меньше, тем хуже будет изображение. Полноформатной матрицей принято считать размер кадра узкоплёночного фотоаппарата – 24х36 мм. Уменьшение размера матрицы принято считать в кратностях к полному формату, и называется это «кроп-фактор». Так, если матрица меньше полноформатной на 1/3, то говорят, что эта камера имеет кроп = 1/3. Это нужно учитывать при выборе объективов к камере, так как они будут отличаться. Объективы, предназначенные для фотокамер с кропом 1/3 и 1 (то есть с полноформатной матрицей) нельзя поставить на камеру с кропом 1,5 или 2/3. Кроме того, реальное фокусное расстояние объектива будет равно фокусному расстоянию, написанному на объективе, помноженному на этот кроп-фактор. Попросту, если вы поставили на камеру с кропом 1,5 объектив с фокусным расстоянием 50 мм, то реальный фокус получается 75 мм (был «нормальный» - стал «портретный»). У матриц есть и другие важные характеристики, по которым они сильно отличаются, к примеру, некоторые сильно «шумят» при низкой освещённости, то есть в условиях плохой освещённости появляется хорошо заметный цифровой шум. Шум может появляться и в другой ситуации, например, при установке чувствительности от 400 ед. и выше, или при длительной выдержке. Цифровой размер матрицы, безусловно, очень важная характеристика камеры, но не всеобъемлющая. Так при одном и том же размере 8,2 млн. пикселов картинка у камеры с кропом 2/3 будет заметно хуже картинки камеры с кропом 1/3. Эти три характеристики, пожалуй, самые важные в цифровых камерах, но существуют и другие, которые в определённых ситуациях могут оказаться важнее этих трёх. Если снимать какие-либо быстро меняющиеся события, то очень важна скорость обработки и записи кадров, а так же наличие у камеры возможности записи файлов в RAW формате, иначе неизбежен брак, а по закону подлости он окажется именно на лучших сюжетах. Для тех, кто снимает в студии с профессиональными вспышками важно, чтобы камера могла синхронизировать работу своего затвора с этими вспышками, а это могут далеко не все камеры. И это ещё не все характеристики, которые могут оказаться очень важными.

Что касается съёмки на стеклянные пластины, то этот способ записи изображений не так давно ушёл в прошлое. Упал спрос, и стеклянные пластины перестали производить. Последнее место, где они ещё использовались, это, наверное, были фотолаборатории при типографиях. Там же использовались и рельсовые репродукционные камеры, которыми снимали негативы 50х60. Это целый станок, который обслуживал рабочий-фотограф. К специальным можно отнести и фотоаппараты для аэрокосмических фотосъёмок. Сами понимаете, что к ним предъявляются повышенные требования. Они должны выдерживать перегрузки, иметь высокую надёжность при повышенных и пониженных температурах, иметь дистанционное управление, и так далее.

2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ЦИФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

Цифровая фото камера имеет и систему линз, и диафрагму, и затвор. И для приёма изображения у цифровой камеры матрица (сенсор). Вообще, световые лучи ведут себя одинаково и в цифровом, и в аналоговом фотоаппарате, но только до момента попадания на «приёмник» - поверхность матрицы в одном случае или плёнки в другом. И если в этот момент аналоговая камера «заморозила» изображение на плёнке, то цифровая далее обрабатывает его и сохраняет в цифровом формате.

Так как основным элементом любой цифровой фотокамеры является матрица, именно от её характеристик зависит, изображение какого качества вы получите.

В современных цифровых фотоаппаратах наиболее распространены ПЗС-матрицы. Сама матрица состоит из множества светочувствительных элементов - пикселей. Для того чтобы получить цветные фото, перед элементами матрицы устанавливаются светофильтры. После того, как определённый цвет попал на матрицу, она подаёт сигнал процессору ЦФК. Нетрудно понять, что на самой матрице изображение не формируется, она лишь звено для передачи информации, хоть и является важнейшей частью фотокамеры. И далее уже процессор обрабатывает полученную информацию, затем пишет её в память. При обработке некоторые данные неизбежно теряются, поэтому впоследствии изображение восстанавливается с помощью программного обеспечения.

Как видим, фотография, полученная цифровым фотоаппаратом – это сочетание работы ПЗС-матрицы, процессора и флеш-памяти.

Давайте подробнее разберёмся, что же представляет собой сердце цифровой камеры, ПЗС (прибор с зарядовой сетью, или по-английски CCD – Charge Couped Device).

Такая матрица - полупроводниковая пластинка, состоит из большого количества светочувствительных диодов. Хотя сама матрица размером с ноготь, она содержит несколько миллионов пикселей, расположенных в виде строк и столбцов. Элементы ПЗС-матрицы реагируют на свет абсолютно одинаково, следовательно, при фотографировании можно получить лишь чёрно-белую картинку. Для того чтобы снимок был цветным, диодам нужно придать разную цветочувствительность. Это достигается с помощью различных цветовых фильтров – в основном красного, жёлтого и зелёного. Кроме этого, освещенность может быть разной интенсивности, она делится на 256 уровней. Таким образом, число всевозможных комбинаций цветов составляет почти 17 миллионов вариантов. Благодаря этому и получается наиболее реалистичное изображение, которое мы в итоге видим на дисплее.

3 МатрицА ЦИФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

Матрица фотоаппарата служит для преобразования, попадающего на нее светового потока в электрические сигналы при помощи фотодатчиков.

Структура самой матрицы фотоаппарата является дискретной, то есть состоящей из миллионов элементов, преобразующих свет. Поэтому в характеристиках фотоаппарата как раз и указывается количество элементов матрицы, которое мы знаем как мегапиксели. Именно от самой матрицы и зависит значение мегапикселей фотоаппарата, которое может принимать значение от 0.3 мегапикселей (для дешевых телефонных фотоаппаратов) до 10 и больше мегапикселей у современных фотоаппаратов.

Характеристиками матрицы можно считать такие параметры: физический размер матрицы, разрешение матрицы (мегапиксели), светочувствительность отношение сигнал-шум.

Сама матрица фотоаппарата формирует черно белое изображение, поэтому для получения цветного изображения, элементы матрицы могут покрывать светофильтрами (красный, зеленый, синий). И если сохранять фотографию в формате JPEG и TIFF, то цвета пикселей фотоаппарат вычисляет сам, а при использовании формата RAW пиксели будут окрашены в один из трех цветов.

Физический размер матрицы еще одной характеристикой матрицы фотоаппарата является размер. Обычно размер матрицы указывается как дробь в дюймах. Чем больше размер матрицы фотоаппарата, тем меньше шума будет на фотографии и больше света регистрируется, а значит, больше оттенков получится.

Размер матрицы очень важный параметр всего фотоаппарата, поэтому желательно узнать более подробно на этой странице о физическом размере матрицы.

Чувствительность и шумы матрицы в фототехнике применительно к матрицам используется термин «эквивалентная» чувствительность. Происходит это потому, что настоящую чувствительность измеряют различными способами в зависимости от назначения матрицы, а применяя усиление сигнала и цифровую обработку, можно сильно изменить чувствительность матрицы в больших пределах.

Светочувствительность матрицы, да и любого другого фотоматериала показывает способность этого материала (в нашем случае матрицы) преобразовывать электромагнитное воздействие света в электрический сигнал. То есть, сколько нужно света, что бы получить нормальный уровень сигнала на выходе.

Чувствительность матрицы по-другому ISO, показывает возможность съемки в темных местах. Чем больше чувствительность (может быть от нескольких десятков до нескольких десятков тысяч), тем лучше фотографировать в темноте. Но может быть, при большой чувствительности матрицы фотоаппарата, проявление шума на фотографии. Более подробно о шуме матрицы на фотографии.

Количество мегапикселей матрицы размер матрицы фотоаппарата и ее разрядность в мегапикселях связаны между собой такой зависимостью: чем меньше размер матрицы, тем должно быть и меньше мегапикселей. Иначе из-за дифракции может возникнуть эффект замыливания на фотографиях, то есть будут шумы. Ведь размер матрицы и ее разрешение определяют размер пикселя и соответственно динамический диапазон, который показывает возможность матрицы фотоаппарата отличить самые темные оттенки от самых светлых. Чем больше размер пикселя, тем больше отношение сигнал-шум ведь больший по размерам пиксель может собрать больше света и увеличивается уровень сигнала. Поэтому при одинаковом размере матрицы меньшее количество мегапикселей может быть даже полезнее для качества фотографии.

Чем больше физический размер пикселя (англ. pixel - picture element), тем больше он сможет собрать падающего на него света и тем больше будет соотношение сигнал-шум при заданной чувствительности. Можно и по-другому сказать: при заданном соотношении сигнал-шум будет выше чувствительность. Размер пикселя зависит от физического размера матрицы и её разрешения. Размер пикселя влияет на фотографическую широту.

Разрешение матрицы зависит от количества используемых пикселей для формирования изображения. Объектив формирует поток света, а матрица разделяет его на пиксели. Но оптика объектива также имеет свое разрешение. И если разрешение объектива не достаточное, и он передает две светящиеся точки с разделением черной точкой как одну светящуюся, то точного разрешения фотоаппарата можно и не заметить.

Поэтому результирующее разрешение фотокамеры зависит и от разрешения матрицы и от разрешения объектива, измеряемое в количестве линий на миллиметр. И максимальным это разрешение будет, когда разрешение объектива соответствует разрешению матрицы. Разрешение цифровых матриц зависит от размера пикселя, который может быть от 0,002 мм до 0,008 мм (2-8мкм).

Отношение сторон матрицы в современных фотоаппаратах применяются матрицы с форматами 4:3, 3:2, 16:9. В любительских цифровых фотоаппаратах обычно используется формат 4:3. В зеркальных цифровых фотоаппаратах обычно применяют матрицы формата 3:2, если специально не оговорено применение формата 4:3. Формат 16:9 редко используется.

Технологии изготовления раньше в основном использовались фотосенсоры на основе ПЗС (прибор зарядовой связи, по-английски CCD - Charge-Coupled Device). Эти матрицы состоят из светочувствительных светодиодов и используют технологию приборов с зарядовой связью (ПЗС). Успешно применяется и в наше время.

Но в 1993 году была реализована технология Activ Pixel Sensors. Её развитие привело к внедрению в 2008 году КМОП-матрицы (комплиментарный металл-оксид-полупроводник, по-английски CMOS - Complementary-symmetry/Metal-Oxide Semiconductor). При этой технологии возможна выборка отдельных пикселей, как в обычной памяти, а каждый пиксель снабжен усилителем. Так же матрицы на этой технологии могут иметь и автоматическую систему настройки времени экспонирования для каждого пикселя. Это позволяет увеличить фотографическую широту.

Фирма Panasonic создала свою матрицу Live-MOS-матрицу. Она работает на МОП технологии. Применяя такую матрицу можно получить живое изображение без перегрева и увеличения шумов.

Получается, что параметр матрицы фотоаппарата, показывающий количество мегапикселей, является не самым главным и нужно смотреть на характеристики в комплексе.

4 ВИДЕОИСКАТЕЛЬ ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

Одним из элементов фотоаппарата является видоискатель. Видоискатель в фотоаппарате позволяет фотографирующему увидеть изображение, которое затем будет на фотографии. Самое главное, что можно увидеть – это границы будущей фотографии. Так же можно настроить наклон фотокамеры, фокусировку, приближение и можно увидеть другую служебную информацию.

Видоискатель в фотоаппарате может быть оптическим, электронным и зеркальным.

Оптический видоискатель работает при помощи набора линз встроенных в камеру и через них можно увидеть снимаемый объект. Так как присутствует разность в направлении оптической оси объектива и видоискателя (параллакс), то мы видим в видоискателе не то, что видит объектив и это вносит определенную погрешность. Еще с таким видоискателем невозможно настроить фокусировку.

Электронный видоискатель у фотоаппарата работает при помощи жидкокристаллического экрана. На этом экране можно увидеть изображение, которое видит и матрица фотоаппарата.

Зеркальный видоискатель стоит в зеркальных фотоаппаратах. Через такую систему видно изображение, которое попадает на матрицу и значит, в нем отсутствует такое явление как параллакс.

Характеристики видоискателя у фотоаппарата, зона охвата видоискателя. Показывает какая часть изображения в процентах от того, что записано на пленку или матрицу, выводится на видоискатель. Чем больше зона охвата, тем проще увидеть границы фотографии.

Увеличение видоискателя. Когда мы смотрим на объект невооруженным глазом и через видоискатель, и при этом размеры объекта не изменяются, то увеличение равно 1. Увеличение видоискателя позволяют лучше настроить фокусировку.

5 ОБЪЕКТИВ ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

Так как объектив фотоаппарата формирует поток света, то соответственно состоит он из оптики: линзы и диафрагмы. Диафрагма регулирует количество света, попадающего на матрицу, а линзы формируют характеристики того света, что попадает на матрицу фотоаппарата. Характеристики светового потока влияют на четкость, резкость, искажения изображения на фотографии.

Параметрами, которые влияют на выбор объектива фотоаппарата:

Светосила, которая определяется полностью открытой диафрагмой. Обычно на объективе указывается две пары чисел. Первая пара в миллиметрах указывает расстояние от матрицы до передней линзы объектива фотоаппарата (фокусное расстояние), а вторая пара чисел показывает значение светосилы для этих расстояний. И чем меньше вторая пара чисел, которая относится к светосиле, тем объектив лучше.

Фокусное расстояние объектива фотоаппарата показывает расстояние от матрицы до оптического центра объектива. Измеряется фокусное расстояние объектива фотоаппарата в миллиметрах или сантиметрах. От него зависит угол захвата изображения, чем меньше фокусное расстояние объектива фотоаппарата, тем больший угол захвата. Угол захвата зависит от отношения фокусного расстояния к размерам матрицы.

Зум фотоаппарата. Определяется как отношение наибольшего фокусного расстояния к наименьшему. Фотоаппараты с большим зумом (zoom), примерно больше 6, имеют сложную конструкцию, что сказывается на качестве фотографии не очень хорошо.

Рассмотрим не паспортные параметры, которые помогут ответить на вопрос как выбрать объектив. Это те параметры, которые не указываются в спецификациях.

Резкость. Если взять объектив с постоянным фокусным расстоянием и обычный китовый зум объектив, то резкость у них будет разной и лучшая резкость будет у фикс объектива. Для сравнения различных объективов по резкости нужно сфотографировать картинку с мелкими линиями и посмотреть по снимку, где различимые линии, а где они сливаются в сплошное пятно. При различной диафрагме резкость у объективов так же изменяется. Например, можно снимать лист газеты для проверки резкости.

Если фотографировать какой либо объект на ярком фоне, например листву на фоне неба, то на контрастных границах могут появиться цветные полоски. Это так называемые хроматические аберрации. Особенно заметны они при съемке на открытой диафрагме. У разных объективов уровень хроматических аберраций может сильно различаться. Наиболее низкий уровень хроматических аберраций, как правило, у апо хроматических объективов. Такие объективы часто имеют в своей маркировке обозначение APO.

Если говорить о геометрических искажениях, то этому виду искажений больше всего подвержены широкоугольные объективы. Они часто имеют так называемую бочкообразную дисторсию. При этом прямые линии изгибаются, особенно по краям картинки, и образуют как бы вид бочки. У разных моделей объективов диксторции могут быть скомпенсированы по-разному. Впрочем, страдают дисторсией и некоторые длиннофокусные объективы, только у них она подушкообразная. Прямые линии изгибаются, наоборот, к центру кадра.

6 Стабилизатор ЦЫФРОВОЙ ФОТОКАМЕРЫ

С применением новых технологий фотоаппараты становятся все легче и при работе с такими фотокамерами очень большая вероятность получить нечеткое изображения из-за дрожания рук или других случайных факторов влияющих на устойчивое положение фотоаппарата, особенно при съемке отдаленных объектов при их увеличении. Вот для решения таких проблем и применяется такое устройство фотокамеры как стабилизатор изображения (в некоторых фирмах может применяться название: компенсатор колебаний).

Конечно, отличной заменой стабилизаторов изображения может служить штатив, но его применение из-за размеров не всегда оправдано, и штатив невозможно всегда носить с собой. Но если есть возможность, то отказываться от штатива для фотоаппарата не стоит. Еще один простой способ стабилизации это уменьшить выдержку до величины меньшей обратному от фокусного расстояния (например, при фокусном расстоянии 108 мм выдержка должна быть меньше чем 1/125) и увеличить чувствительность, но при этом может появиться зернистость на изображении. Да и уменьшать выдержку не всегда позволяет малая освещенность.

Стабилизатор изображения может быть оптический или цифровой.

Оптический стабилизатор изображения при оптической стабилизации идет работа с блоком линз, то есть они сдвигаются на необходимое расстояние в сторону противоположную движению самой фотокамеры. Такие стабилизаторы по цене больше других. Но преимуществом оптической стабилизации может служить то, что стабилизированное изображение, которое попадает на матрицу, передается и в видоискатель и в систему авто фокуса.

Так же еще есть способ оптической стабилизации на основе перемещения матрицы. Эта система позволяет использовать почти любые объективы (уже не обязательна система оптической стабилизации в объективе), что важно для фотоаппаратов со сменными объективами, ведь объективы не дешевы. Но при такой стабилизации в видоискатель и в систему авто фокуса будет попадать нестабилизированное изображение и при большом фокусном расстоянии такая система теряет свою эффективность, потому что на больших расстояниях от объекта матрице приходиться слишком быстро двигаться и она перестает успевать за движением изображения.

Оптический стабилизатор не влияет на качество фотографии и хорошо работает при любом увеличении. Но из-за него может увеличиться размер фотокамеры и увеличиться его энергопотребление.

Цифровой стабилизатор изображения при цифровой стабилизации изображения (EIS Electronic (Digital) Image Stabilizer) идет вычисление сдвига процессором с помощью программ записанных в фотоаппарат, при этом теряется часть информации по краям матрицы. То есть снимается изображение больше по размеру, чем мы видим на фотографии и при смещении фотоаппарата видимая область изображения имеет возможность смещаться на матрице в противоположную сторону, но в пределах фактически снятого изображения.

В дешевых фотоаппаратах при включении цифровой стабилизации часть элементов матрицы переходит в резерв для работы стабилизатора, что может уменьшить четкость фотографии. В дорогих моделях при стабилизации используются те элементы матрицы, которые не принимают участия в формировании изображения в обычном режиме, и поэтому четкость не будет уменьшаться.

Анализ сдвига идет на основе алгоритмов видеоанализа, которые могут распознать сдвиг изображения и компенсировать его. Для того, что бы не было дергания картинки при съемке в стабилизатор должны быть встроены функции, позволяющие отличить движущийся объект от движения камеры, то есть подвижные объекты не должны влиять на стабилизацию изображения.

Недостатком цифрового стабилизатора изображения является его плохая работа совместно с цифровым увеличением, проявляющаяся в появлении помех на изображении.

Дополнительно о стабилизации изображения для работы стабилизаторов в фотоаппарат встроены сенсоры, которые регистрируют смещение фотоаппарата и его скорость и выдают сигналы или приводам для смещения элемента стабилизации или процессору для дальнейшей обработки в случае цифровой стабилизации.

Система стабилизации изображения позволяет подавить вибрации амплитудой 0,6-0,8 мм.

Применение систем стабилизации изображения позволяет увеличивать значение выдержки на 3-4 ступени, что позволит снимать при плохом освещении и при больших расстояниях до объекта.

Впервые оптический стабилизатор изображения был применен фирмой Canon в 1994 году. И получил он название: Image Stabilization (IS). Другие фирмы тоже начали использовать такое новшество и по-своему называли оптическую стабилизацию: Nikon — Vibration Reduction (VR), Panasonic — MEGA O.I.S.(Optical Image Stabilizer), Sony — Optical Steady Shot.

Стабилизацию на основе подвижной матрицы впервые применила фирма Konica Minolta в 2003 году, тогда она называлась Anti-Shake (антитряска). Другие фирмы тоже выпускали такие системы и так называли ее: Sony — Super Steady Shot (SSS) — переработанная система Anti-Shake, Pentax — Shake Reduction (SR) — разработка Pentax, Olympus — Image Stabilizer (IS) — применяется в некоторых моделях зеркальных фотокамер и «ультразумах» Olympus.

Оптический стабилизатор изображения показывает лучшие результаты, чем цифровой. И при наличии средств и не строгом требовании к размерам аппарата выбирайте фотокамеру с оптической стабилизацией изображения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Википедия [Электронный ресурс] Фотоаппараты по типу / Режим доступа http://ru.wikipedia.org. Дата обращения: 16.12.2011.
2. А Мараев [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://www.mareev.su. Дата обращения: 16.12.2011.
3. Интернет газета Гарри Каспарова [Электронный ресурс] / Режим доступа: http http://www.kasparov.ru/material.php?id=49DE3E1F3DC73. Дата обращения: 16.12.2011.
4. Тех Обзор [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://tech-obzor.ru/. Дата обращения: 16.12.2011.