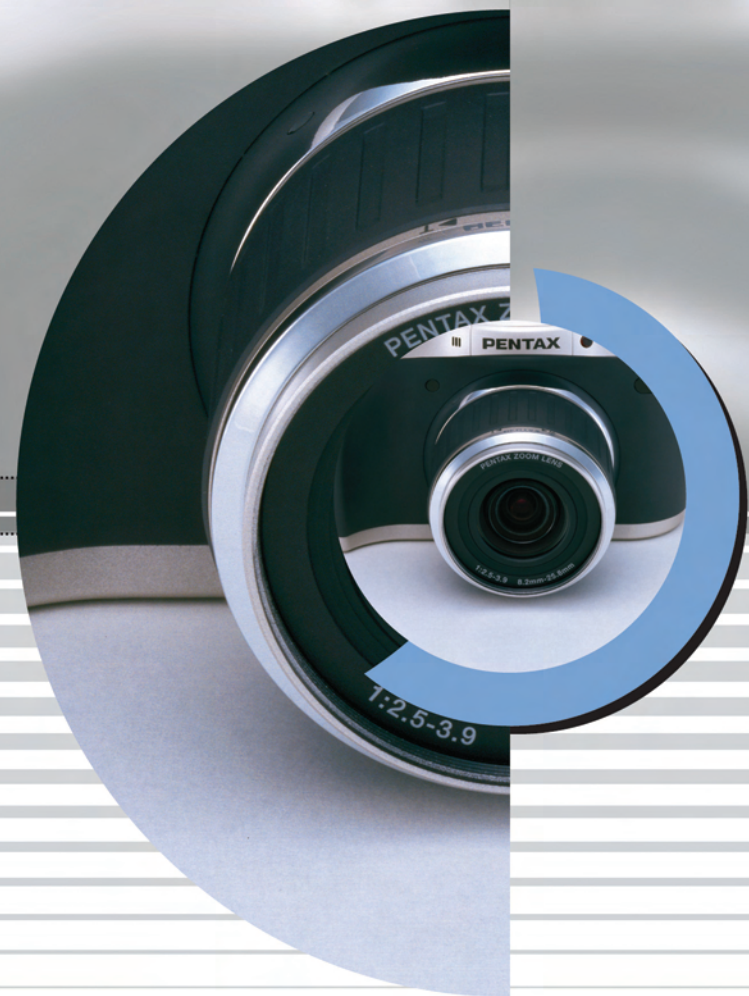


цифровое фото на гребне волны

(окончание)



Антон Крайний

Накопители

После того, как процессор обработки сигнала сформировал изображение, простой поток данных преобразуется в имидж-файл. Как правило, формата JPEG, TIFF или RAW. Дополнительная информация о том, когда и как был произведен снимок (скорость затвора, баланс по белому, экспозиция, установка вспышки, время/дата и т.д.), обычно присоединяется к файлу. Затем файл (кроме форматов RAW и TIFF) подвергается компрессии, которую диктуют выбор фотографа (обычно можно задать высокую, среднюю или низкую компрессию) и возможности камеры. Алгоритм компрессии устанавливает оптимальное соответствие между размером файла, скоростью обработки и качеством снимка. После этого он сохраняется во встроенной памяти камеры или на сменной карте памяти, которая имеется у большинства моделей.

Преимущество сменной карты или сменного запоминающего устройства в том, что карту или устройство можно заменить, когда память переполнится, и продолжать снимать. Иначе придется тратить время, чтобы скачать данные в свой компьютер и очистить память. Кроме того, на рынке появляются все новые сменные накопительные устройства с большим объемом памяти.

Наиболее популярны сменные карты памяти CompactFlash (CF) и SmartMedia (SM). Тип карты, которой вы пользуетесь, обычно определяется моделью и маркой вашей камеры. *Toshiba*, *Fuji* и *Olympus*, например, работают с картами SmartMedia, а большин-

ство аппаратов производства **Kodak**, **Nikon**, **Canon** и **Hewlett Packard** сохраняют данные на картах CompactFlash. При этом некоторые модели **Olympus** и **Canon** имеют слоты для обоих типов карт.

Карты CF и SM отличаются по многим параметрам. SmartMedia меньше, тоньше и дешевле. Они сделаны из тонкого пластика, позолоченные контакты у них обнажены, поэтому эти карты чаще выходят из строя (из-за электростатики, например). Карты CompactFlash толще, прочнее и имеют встроенный процессор. Он дает возможность использовать карту совместно со встроенной буферной памятью, и значительно ускоряет процесс записи и считывания данных. Карты CF имеют больший объем памяти. Сейчас распространены карты CF объемом 128 Мб, однако фирма **SanDisk** недавно предложила вариант на 512 Мб. Карты CF, которые называют Type II, содержат еще больший объем транзисторной памяти и даже крохотный жесткий диск. Карта **IBM** Type II MicroDrive, например, обладает объемом до 1 Гб. К сожалению, карты CF значительно толще SM-карт, и требуют больше места в камере.

Кроме этих карт, распространены Sony Memory Stick, MultiMedia (MM) и Secure Digital (SD). Затем, есть множество миниатюрных дисковых устройств. Например, подобие магнитооптического диска на 730 Мб (камера *Sanyo IDC-1000Z*), диска 156 Мб CD-R (*Sony Mavica CD1000*) или диска 3" 156 Мб CD-RW (*Sony Mavica CD200, CD300*), а также флоппи-диск на 120 Мб (*Panasonic PVD-SD5000*) и 40 Мб Click!-диск (*Agfa ePhoto CL30 Click!*). Количество форм накопителей соответствует количеству фирменных технологий. Обычно они разрабатываются для конкретных моделей камер. Станут ли накопительные устройства универсальными, покажет время.

Видоискатели и дисплеи

Картинку, которая обрабатывается и сохраняется, можно вывести на ЖК-дисплей или электронный видоискатель. Большинство дисплеев — это цветные TFT-матрицы с диагональю 1.8 или 2 дюйма, включающие от 65 000 до 220 000 пикселей. Скорость обновления изображения колеблется между 1/8 и 1/30 секунды. Дисплеи рассчитаны на просмотр с дистанции от 20 до 46 см.

Электронный видоискатель оптимален при компоновке кадра, а ЖК-дисплей — при установке параметров и просмотре отснятого материала. Цифровая камера сэмплирует изображение и никогда не выводит его на дисплей напрямую с разрешением один к одному. Поэтому дисплей трудно использовать при точной фокусировке или компоновке кадра. К тому же он энергоемок и быстро истощает батарейки. Чаще дисплей расположен вблизи имидж-сенсоров и может провоцировать шумы, вызывающие видимые артефакты на изображении. Впрочем, если у камеры выносной ЖК-дисплей, расположенный на некотором расстоянии от сенсоров, как, например, у *Canon G1*, шумовый эффект заметно снижается.

В цифровых камерах применяются три типа видоискателей: прозрачная стеклянная рамка, призма и подвижное зеркало. В видоискателе типа «призма» (его еще называют «прозрачное зеркало») 90% света проходят сквозь фиксированное под определенным углом зеркало и попадают на сенсор, а 10% отражаются под углом 90° и через пентапризму достигают глаза. Эта конструкция надежна — зеркало неподвижно, нет ни вибрации, ни движущихся частей. Однако через видоискатель проходит так мало света, что фотографу, особенно при слабом освещении,



щении, трудно выбрать правильную композицию и навести на резкость, потому что объект сильно затемнен.

В профессиональных цифровых камерах чаще используется видоискатель с подвижным зеркалом, которое отражает свет на 100% и во время съемки направляет его к глазу фотографа. При нажатии кнопки затвора зеркало мгновенно откидывается (или смещается в сторону), временно закрывая видоискатель, и весь свет попадает на имидж-сенсор. Затем зеркало так же мгновенно возвращается, и фотограф снова видит объект. При хорошей скорости затвора зеркало заслоняет видоискатель лишь на доли секунды, то есть глаз буквально не успевает моргнуть. Довольно сложная и менее надежная механическая система, но она, конечно, предпочтительнее «призмы».

В большинстве потребительских камер используется простой оптический видоискатель. Это прозрачное стеклянное окошко, сквозь которое объект можно наблюдать только по верху объектива, а не через линзу. Он пропускает больше света, чем любая зеркальная система, но делает нечеткими края видимой области и создает параллакс (смещение). Видоискатель смещен относительно линз на 2-3 или даже 5 см. Поэтому взгляд фотографа направлен иначе, чем объектив. Для съемки с большого расстояния это не играет роли, но чем ближе вы к объекту, тем больше разница между направлением вашего взгляда и тем, что «видит» объектив. При съемках крупных планов (меньше 30 см от объекта) оптический видоискатель становится практически бесполезным, потому что параллакс резко возрастает.

Электронный видоискатель — это маленький цветной монитор, имеющий высокое разрешение. Искать кадр можно, держа камеру на уровне глаз. Кроме картинка, позволяющей точно настроить фокус, большинство электронных видоискателей показывают заданные фотографом установки: дистанцию, выдержку, статус вспышки и другие (впрочем, по яркости они все же уступают оптическим).

На электронном видоискателе может появляться даже электронная миниатюра с файла в формате TIFF или JPEG. Ожидается, что эти устройства в большинстве моделей постепенно заменят ЖК-дисплеи.

Всем управляет главный процессор (CPU). Операционная система непрерывно отслеживает, к примеру, статус батарей питания, чтобы иметь достаточно энергии

для выполнения и завершения всех циклов съемки и сохранения данных.

Количество процессоров DSP, ASIC и других зависит от модели и марки камеры, но наметилась тенденция к сокращению их числа.

Сначала в цифровых камерах использовались щелочные батарейки типа АА, которые быстро садятся. Фактически, их хватало лишь на несколько снимков. Потом щелочные батарейки сменили более емкие никелево-металлгидридные или литий-ионные аккумуляторы. **Sony** выпускает «умные» батарейки, которые сами сообщают пользователю, сколько энергии в них осталось.

В первых моделях цифровых камер имидж-сенсоры были величиной с горошину. Самая качественная оптика оказывалась бесполезной: имидж-сенсоры не могли зафиксировать изображение с достаточным разрешением. Поэтому в первых потребительских цифровых фотоаппаратах применялись маленькие дешевые пластиковые линзы.

Сейчас в цифровых камерах «трех-мегапиксельного класса» сенсоры наконец-то почти сравнялись по качеству с фотопленкой. И стали актуальными прозрачность оптики, ее цветопередача и направленность.

Прошлым летом на рынке появились первые потребительские камеры с разрешением 5 мегапикселей. Пиксели в них расположены на поверхности имидж-сенсора плотнее, и фокусировка светового потока, поступающего через линзы и микролинзы, должна быть более точной.

Становятся сложнее корректирующие алгоритмы и системы шумопонижения. С увеличением размера имидж-сенсоров все остальные компоненты цифровой камеры, наоборот, непрерывно уменьшаются, аппараты становятся миниатюрными.

Иногда радикально меняется конструкция. Новый *Olympus Brio D-100*, например, имеет чрезвычайно плоский корпус. Чтобы оптика поместилась в этот объем, разработчики расположили чип CCD под углом 90° градусов к линзам. Свет попадает на сенсор, отражаясь от миниатюрной системы зеркал. Простая, и вместе с тем радикально новая идея.

Вероятно, вскоре одно-единственное устройство будет сочетать в себе цифровую камеру, цифровой камкордер, мобильный телефон, органайзер и так далее. При этом цена, конечно, снизится, а качество, наоборот, повысится. В будущем.