

Антон Крайний

# ЦИФРОВОЕ ФОТО

## на гребне волны

(продолжение)

Во всех цифровых камерах есть электронный затвор (в обычных фотоаппаратах с пленкой — механический), который является частью имидж-сенсора. Он выполняет точную регулировку промежутка времени, в течение которого свет воздействует на имидж-сенсор. Электронный затвор — это переключатель, закрывающий или открывающий имидж-сенсор для приходящего потока фотонов. Помимо него в некоторых цифровых камерах используется и более дорогой механический затвор — это не излишество, а дополнительная защита имидж-сенсора от света по истечении времени экспозиции. Такая мера помогает избавиться от постэкспозиционных артефактов, вроде теневых эффектов засветки.

Когда кнопка затвора на цифровой камере нажата до половины, фокус и экспозиция фиксируются в ожидании снимка. То же самое случается при полунажатии кнопки затвора на обычном автоматическом фотоаппарате, но дальнейший процесс в цифровой камере радикально отличается: при полном нажатии кнопки затвора происходит почти мгновенная последовательность нескольких действий.

### 1.

Закрывается механический затвор (если он есть), и сенсор мгновенно отдает весь свой электрический заряд. Это происходит, поскольку имидж-сенсор всегда находится в активном состоянии, и электрические заряды постоянно образуются в одних и тех же дискретных точках. (В наиболее качественных цифровых камерах имидж-сенсор может находиться в состоянии покоя в момент, непосредственно предшествующий снимку — это делается для уменьшения тепловыделения и улучшения отношения сигнал/шум). Если никаких команд не поступает, имидж-сенсор посылает одни и те же электрические заряды каждую 1/60 секунды. Поэтому для того чтобы имидж-сенсор мог запечатлеть ваш снимок, его нужно освободить от всех остаточных электрических зарядов.

Интересно, что в некоторых цифровых камерах (например, в *Olympus Camedia E-100RS*) последняя информация, поступившая с имидж-сенсора перед снимком, сохраняется во временном буфере. Впоследствии ее можно вывести на дисплей и сравнить по композиции и качеству со снимком, который вы сделали. Режим сохранения в памяти момента, предшествующего снимку, особенно полезен при съемке детей или животных, которые так и норовят моргнуть или шевельнуться каждый раз, когда слышат щелчок аппарата.

### 2.

Вне зависимости от того, сохраняет аппарат последнюю поступившую перед снимком информацию во временном буфере или нет, она используется одним из нескольких процессоров камеры для определения и установки необходимых параметров. Например, процессор, контролирующий баланс белого, может определить по этим данным, какие пиксели в изображении должны быть белыми. И попытаться подрегулировать общий цветовой баланс, чтобы убрать из белого любые оттенки цвета. Сходным образом на основе электронной информации, полученной от имидж-сенсора в момент, непосредственно предшествующий снимку, работают устройства, управляющие фокусом, вспышкой и прочими предварительными настройками. Все эти параметры сохраняются в буфере, чтобы ими можно было воспользоваться позже, на этапе обработки изображения. Эта же информация поступает и на ЖК-дисплей, если он использовался в качестве видеоскалера для компоновки кадра.

### 3.

После того как имидж-сенсор освободился от всех электрических зарядов и все параметры съемки установлены, сенсор готов к восприятию изображения, которое вы пожелали увековечить. Когда вы нажимаете кнопку до конца, механический затвор открывается и включает электронный. Оба затвора остаются открытыми (активными) на протяжении времени экспозиции, которое было определено ранее, после чего механический затвор закрывается.

### 4.

Затем затвор снова открывается и остается открытым до тех пор, пока фотограф опять не нажмет кнопку затвора, чтобы начать процесс подготовки следующего снимка. Если процессор (или сам фотограф) решил включить для данного снимка вспышку (обычно это встроенная в камеру строб-вспышка), она будет освещать объект до тех пор, пока отдельный световой сенсор не сообщит, что вспышка дала достаточно люменов для данной экспозиции, и не отключит ее.

Для того чтобы имидж-сенсор освободился от заряда, а также для определения и установки всех параметров съемки требуется определенное время, поэтому существует небольшая (неизбежная и довольно досадная) задержка между моментом, когда вы полностью нажали кнопку затвора, и моментом собственно съемки. В обычной любительской цифровой камере эта задержка может составлять от 60 миллисекунд (что практически незаметно) до полутора секунд.

Чем больше оперативная память и выше скорость действия процессора, тем меньше время задержки затвора. Поэтому дорогостоящие цифровые камеры обычно снимают быстрее дешевых.

\* продолжение следует.