

ЛИКБЕЗ RAW или JPEG? Плюсы и минусы

для JPEG. При этом учтем, что нас интересуют только восемь этапов из ранее приведенной последовательности обработки изображения. То есть до момента, когда за дело примутся тональные кривые.

Предположим, что пиксель получает свет, равный пяти f-стопам — по максимуму. Например, он «увидел» самый яркий участок сюжета. Такой пиксель на хорошей камере и при соответствующей 12-битной матрице в состоянии передать 4096 оттенков яркости. Но, преобразовывая данные до восьми бит, нужных для JPEG, число тональностей сокращается до 256 значений. Вроде бы беды никакой нет.

Уменьшим экспозицию на одну ступень. До четырех f-стопов. При уменьшении на одну ступень экспозиции количество света уменьшается вдвое. Зависимость линейная: света в два раза меньше — оттенков меньше тоже в два раза. Пиксель, получивший в два раза меньше света, сможет реализовать только 128 тональных оттенков. Один f-стоп «съел» половину оттенков на снимке!

Повторим процедуру и уменьшим экспозицию еще на один f-стоп. Поведение пикселя будет аналогично первому случаю, и его возможности по передаче тональностей сократятся до 64 бит. Всего два светостопа уничтожили 75% тональной информации!

При сокращении динамического диапазона камера стремительно теряет способность к передаче оттенков. В конечном случае, при одном f-стопе, у нас останется всего 16 оттенков.

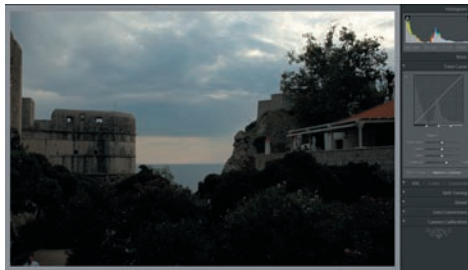
Такое же исследование может быть проведено для пикселя, участвующего в создании RAW-файла. Разница будет в том, что RAW оставляет 12 бит изображения, не уменьшая их до восьми, как JPEG, и уменьшение динамического диапазона на один f-стоп будет приводить лишь к соответствующему сокращению тональностей в два раза. Придя к последнему, единственному f-стопу, нам все же удастся сохранить 256 тональностей — в 16 раз больше, чем у JPEG.

Если составить простейшую зависимость f-стопов от числа тональностей, то станет очевидно, что она далеко не линейна. Больше количество оттенков располагается в светлых областях, и гораздо меньше — в темных. Для пользователей JPEG — это неприятная новость: этот формат теряет большую часть цифровой информации. Но и это еще не самое худшее. Человеческое зрение устроено так, что воспринимает больше информации в теневых областях, чем в светлых, то есть именно там, где формат JPEG не в состоянии ее предоставить. И вот это и есть самая большая проблема снимков в JPEG.

Тональная коррекция

Даже после того, как данные были переведены в цифровую форму и баланс белого скорректирован (пункты 1–9 списка в нача-

ле статьи), информации все же недостаточно, чтобы создать законченное изображение. Оно пока еще слишком темное и мало-контрастное.



RAW-изображение без обработки — на нем мало что видно. Чтобы сделать изображение нормальным, необходимо к нему дополнительно применить тональную коррекцию



Тональная коррекция осветляет изображение и проявляет на нем детали. Общее качество снимка становится более удовлетворительным



Нестандартная тональная кривая позволяет более полно выявить особенности конкретного снимка проработкой светов и теней. Хотя, на первый взгляд, это может ухудшить изображение

Говоря о тональной коррекции, мы подразумеваем известный по Photoshop инструмент Curve (Кривые), который также присутствует в каждом уважающем себя RAW-конвертере. Эти кривые могут быть встроены в конвертер как предустановки, и в этом случае фотограф может выбрать нужную из готовых или, если есть возможность, создать ее вручную. Можно сказать, что этим же различаются и фотоаппараты, снимающие в RAW и JPEG, — вторые используют встроенную в себя тональную кривую, которая улучшает все снимки без учета их особенностей. В среднем выходит терпимо и иногда хорошо. Использование

же RAW-формата позволяет на той стадии, когда изображение еще не втиснуто в JPEG и имеет максимум информации, применить к нему тональную кривую ручного изготовления. Сравните два последних снимка из вышеприведенных. На первом кривая имеет некий стандартный изгиб, а картинка — детали в тенях и потере их на небе, хотя гистограмма правильно захватывает весь тональный диапазон. На втором снимке детали в тенях также проработаны, но они присутствуют и в облаках. То, что гистограмма смещена влево — не беда, это, как и низковатый контраст, можно исправить последующей обработкой, но главное было сделано — изобразительная информация сохранена и показана без потерь.

Этот простой пример наилучшим способом доказывает преимущество RAW в тональной обработке. Он же проливает некоторый свет на расширение динамического диапазона — легко догадаться, что в основе этого действия (рекламируемого некоторыми производителями как супервозможности камеры) лежит адаптированная к особенностям матрицы и правильно настроенная тональная кривая, включенная в программную начинку камеры. К тому же «простое» увеличение битности изображения с 12 до 14 легко позволяет увеличить для JPEG-файлов динамический диапазон на 40%.

Биты в динамическом диапазоне

Необходимым и достаточным количеством градаций яркости в конечном снимке можно считать 256, потому что для трех основных цветов это составит 16 777 216 вариантов — больше наши глаза не увидят, а меньше и не хочется. 256 оттенков соответствуют 8-битному изображению. Теперь увеличим яркость картинку (предположим, что солнце взошло) на один f-стоп (одну ступень экспозиции) — это значит, что света станет в два раза больше. При этом число воспринимаемых тональностей также увеличится в два раза и станет равным 512. Продолжим увеличение экспозиции f-ступенчато до тех пор, пока не достигнем числа тональностей 4096 — это будет соответствовать четырем f-стопами (величина динамического диапазона измеряется именно f-стопами) или 12-битному изображению. Еще увеличив яркость на два f-стопа (все это у нас скорее виртуальный эксперимент), мы достигнем 14-битного изображения и планки в шесть f-стопов. Очевидно, что увеличение битности изображения с 12 до 14 привело к росту динамического диапазона с 4 до 6 f-стопов, то есть на 40%. Это то увеличение, на которое аппарат способен на уровне «железа». Все остальное — ухищрения программистов.

