

УДК 004.93:778

ОСОБЕННОСТИ РЕДАКТИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ В ФОРМАТЕ RAW

Губницкая Ю.С., ст. преподаватель, кафедра МСТ ХНУРЭ

Мамутова Т.С., бакалавр, кафедра МСТ ХНУРЭ

Аннотация. Рассмотрены основные особенности изображений RAW-формата, принцип записи RAW-файлов на фотокамеру, недостатки и преимущества при пост-обработке. На примере RAW-конвертора Adobe Camera RAW описаны основные возможности при обработке «сырых» снимков.

Ключевые слова: ФОРМАТ RAW, КОРРЕКЦИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ, RGB, НАСТРОЙКА КАМЕРЫ, ЦИФРОВАЯ КАМЕРА, СЫРАЯ ИНФОРМАЦИЯ.

В современных профессиональных и полупрофессиональных цифровых фотокамерах есть возможность сохранять снимки в формате RAW. Этот стандарт существенно отличается от более популярного формата JPEG.

RAW-данные – это «чистая» информация, полученная камерой со светочувствительного сенсора. Снимки RAW содержат избыточную информацию, без компрессии и потерь, исправить такие снимки намного проще, нежели снимки в формате JPEG. Поэтому важно знать, как правильно использовать этот формат, какие настройки следует задавать с самого первого этапа создания RAW-снимков – настройки камеры – и при дальнейшей их обработке. Чтобы понять, что такое «сырая информация», нужно понимать принцип работы светочувствительной матрицы [1].

В цифровых камерах роль светочувствительного элемента выполняет матрица, которая в свою очередь состоит из сотни мелких ячеек – пикселей. При открытии затвора и экспозиции свет попадает на эти ячейки, и они становятся своеобразным вместилищем. Именно там сохраняется информация в цифровом виде, о том, сколько фотонов попало на матрицу, но при этом информация о цвете не сохраняется.

Для воспроизведения цвета перед каждой из таких ячеек ставят специальный светофильтр, который пропускает только определенную длину волн.

Самой распространенной схемой расположения фотодиодов стала схема Байера. Принцип схемы достаточно прост: каждая из ячеек накрывается специальным фильтром, который содержит базовые цвета – красный, синий и зеленый (RGB). При этом зеленых пикселей должно быть в два раза больше, чем красных или синих (рис. 1).

Значение ячеек после экспозиции совмещается специальным математическим алгоритмом – дебайерингом. Далее процессор распознает, где какое количество света определенного цвета. Процесс дебайеринга основывается на физиологических особенностях человеческого зрения.

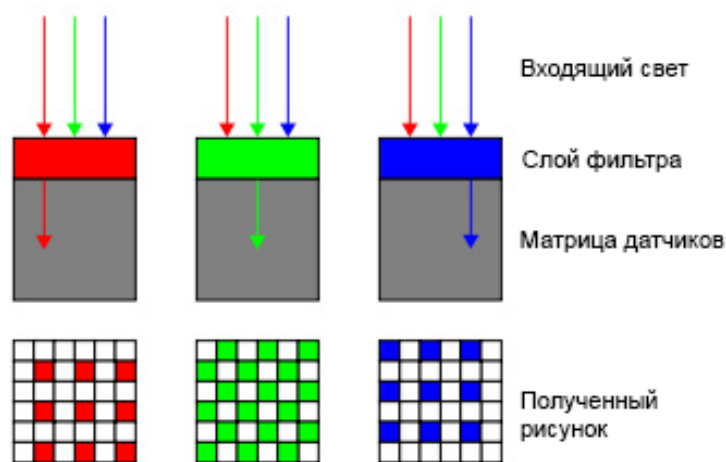
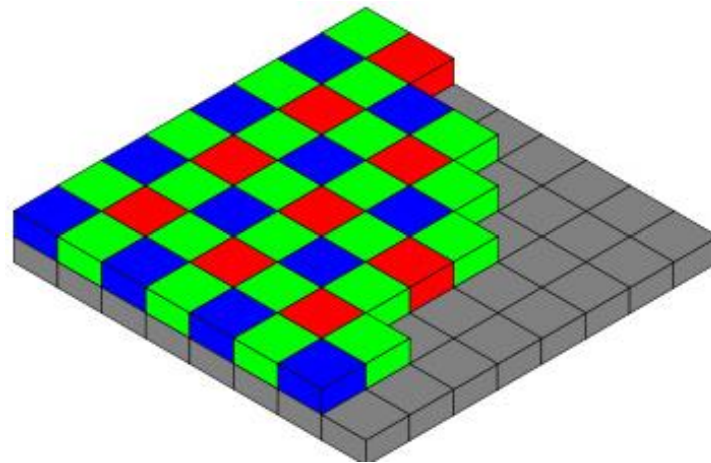


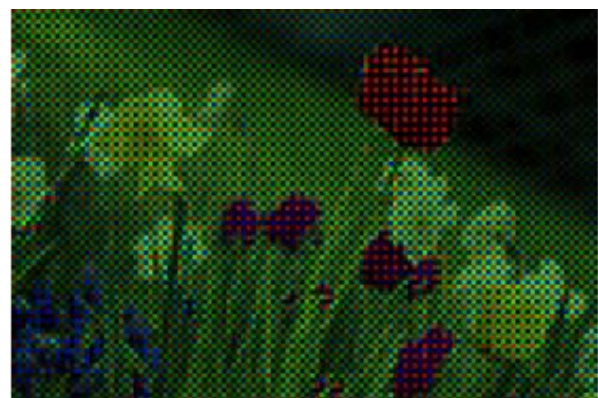
Рисунок 1 – Принцип работы фильтра Байера

Во-первых, человеческий глаз, как и матрица, гораздо более чувствителен к перепадам яркости, нежели цвета. Во-вторых, зеленый воспринимается гораздо лучше, чем другие цвета. Поэтому использование двойного количества зеленых пикселей приводит к лучшему результату, чем использование красного, синего и зеленого пикселей в равных пропорциях [2].

Файл RAW не проходит процесс дебайеринга и потому содержит просто значения красного, зелёного или синего в каждом из пикселей (рис. 2).



исходное изображение



вид через фильтр Байера

Рисунок 2 – Сравнение исходного изображение и изображение на матрице через фильтр Байера

На сегодняшний день получение максимально качественных снимков обеспечивает использование формата RAW. Однако есть некоторые правила при съемке с использованием «сырого формата», к которым лучше прислушаться для более быстрой дальнейшей обработки [3].

Чувствительность следует ставить минимальную, если это допустимо при выбранных условиях света, а съемка ведется на короткой выдержке и без использования штатива. Это необходимо из-за того, что при увеличении ISO увеличивается уровень шумов.

При использовании формата RAW можно править погрешности цветовой температуры, однако баланс белого лучше ставить в зависимости от цветовых условий съемки. Разные источники света имеют разную цветовую температуру, но корректировка изначально неправильных установок займет больше времени.

Человеческое зрение характеризуется нелинейной чувствительностью к изменению света, т.е. если света стало больше вдвойне, человек особо не заметит разницы [4-6]. Изображение в RAW формате характеризуются линейной гаммой. Попавшее количество света регистрируется на матрице камеры. Если на матрицу попадет в два раза больше света, то именно с таким приращением все и будет записано.

Соответственно особенностям восприятия человека, любой RAW-конвертор преобразует линейную гамму в нелинейную. Например, тоновый диапазон, который записан в изображении RAW в виде линейной гаммы, переконвертируется в нелинейную гамму, и соотношение тонов будет максимально приближено к тому, каким его воспринимал бы человек. Математические преобразования в конвертере редко полностью соответствуют привычному для человека представлению об изображении. Все потому, что человеческий мозг обрабатывает визуальную информацию цвета и яркости в соответствии с сюжетом изображения гораздо более сложным путем. Поэтому тон и контраст настраивают вручную, добиваясь максимального соответствия оригиналу.

Рассчитывать на то, что в RAW-конвертере получится исправить все недочеты, в том числе и экспозицию, большая ошибка. Правильно выставленная экспозиция во время съемки в RAW-формате важна также как и при съемке на пленку. Теоретически RAW-конвертеры дают возможность исправлять экспозицию с шагом в ± 4 ступени, на практике «вытянуть» необходимую информацию и не потерять качество изображения почти невозможно. После изменения гаммы световая часть тонового диапазона сужается, а теневая – растягивается (рис. 3).

При корректировке экспозиции осветление по большей части происходит в области теней, при этом в тенях преобладает максимальное количество шумов. Большое количество шумов разрушает детализацию снимка. При затемнении светлого изображения информация в тенях увеличивается, а при осветлении темного изображения информация из теней растягивается на еще больший диапазон.

Человеческий глаз улавливает различия в большом количестве деталей в тенях и намного меньше – в светах. Поэтому добавлять информацию в теневой области намного выгоднее.

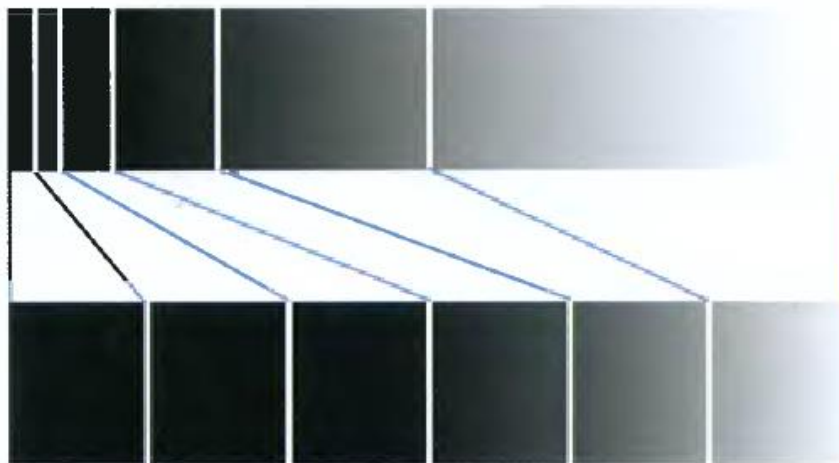


Рисунок 3 – Схема изменения гаммы тонового диапазона

Зачастую осветление информации изображения приводит к увеличению шумов и к постеризации изображения, т.е. возникают большие однотонные области. Многие цифровые камеры преобразовывают формат RAW в формат JPEG с помощью алгоритма S-образной кривой. Как следствие снимок имеет хорошее качество отображения на экране фотокамеры. Но при дальнейшей обработке данное преобразование является причиной безвозвратных потерь детализации в светах. Поэтому глядя на гистограмму на экране фотокамеры, следует учитывать, что она отображает свойства файла в формате JPEG, а не в RAW.

К файлу формата RAW фотокамера не применяет коррекцию резкости. Это связано с тем, что лучшие алгоритмы повышения резкости зачастую намного более ресурсоёмки. Поэтому повышение резкость уже на рабочем компьютере приводит к меньшим гало-дефектам (они проявляются как видимые светотеневые обрамления вокруг границ объектов снимка).

Резкость во многом зависит от выбранной дистанции обзора снимка. Формат RAW дает больше контроля при выборе типа и объема коррекции резкости во время обработки снимков. Чаще всего коррекция резкости – это финальный этап пост-обработки, так как её невозможно отменить.

RAW-снимки – это только исходный материал для будущих фотографий. Для правильного распознавания RAW-снимков разработано различное множество конверторов. Один из самых приоритетных – Adobe Camera RAW. Этот модуль тесно интегрируется с Adobe Photoshop, что делает его весьма удобным в использовании.

Модуль Adobe Camera RAW позволяет быстро и качественно обрабатывать снимки и сразу же сохранять их в таких форматах как JPEG, TIFF или PSD, не используя при этом инструменты Photoshop.

Достоинством этого модуля является то, что все правки, которые вносятся в изображение, можно легко отменить, даже если RAW-файл закрыли, а потом

открыли заново. Этот принцип относится ко всем инструментам Adobe Camera RAW, даже таким как кадрирование или выравнивание.

В Adobe Camera RAW есть возможность настраивать градиентный фильтр. С его помощью можно корректировать снимок в местах его частичного затемнения или засвечивания. Благодаря более корректной работе с цветом, устранять дефект «красные глаза» удобней также в данном модуле.

Многие настройки Camera RAW могут осуществлять подбор наилучших параметров изображения автоматически. А пользовательские настройки по желанию можно сохранять как пресеты.

Еще одним достоинством модуля является возможность пакетной обработки кадров, хотя ее можно применять и в Adobe Photoshop, создавая скрипты. В Adobe Camera RAW предусмотрена синхронизация используемых параметров. Так любые изменения, которые выполняют над одной из синхронизируемых фотографий, автоматически дублируются на все остальные снимки.

Есть множество других конвертеров RAW-файлов: Adobe Lightroom, конвертер от компании Nikon – Nikon Capture, Apple Aperture, Capture One Pro и другие. Пользователь сам выбирает, в чем ему легче работать, опираясь на операционную систему, свои предпочтения и даже марку фотокамеры. Так как формат RAW не стандартизован, т.е. каждая камера имеет свой формат RAW, может получиться так, что одна программа не сможет прочитать все форматы.

Таким образом, можно сделать вывод, что, не смотря на большой объем файла, а также необходимость длительной пост-обработки снимков, чаще всего RAW-файлы являются лучшим решением, благодаря своим техническим особенностям. RAW-файлы дают фотографу намного больше возможностей контроля над изображением, но и требуют больших усилий и знаний во время съемки и при последующей коррекции кадров.

Литература.

1. Бондаренко, С. Работа с RAW: рецепты приготовления «сырых» фотоснимков / С. Бондаренко, М. Бондаренко. – Режим доступа: <https://3dnews.ru/633524>. – 25.03.2017. – Загл. с экрана.
2. Фильтр Байера: Основы. – Режим доступа: <http://kaddr.com>. – 25.03.2017. – Загл. с экрана.
3. ФОРМАТ RAW. – Режим доступа: <http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials-ru/raw-file-format.htm>. – 25.03.2017. – Загл. с экрана.
4. Ефремов, А. Секреты RAW. Профессиональная обработка / А. Ефремов. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 144 с.
5. Lyashenko, V. V., Matarneh, R., & Deineko, Z. V. (2016). Using the Properties of Wavelet Coefficients of Time Series for Image Analysis and Processing. *Journal of Computer Sciences and Applications*, 4(2), 27-34.
6. Lyashenko, V. V., Matarneh, R., Kobylin, O., & Putyatin, Y. P. (2016). Contour Detection and Allocation for Cytological Images Using Wavelet Analysis Methodology. *International Journal*, 4(1).