

# Цифровая печать. Большие фотографии

Выясняем, что надо сделать с изображением, чтобы отпечатать фотообои

## » Фото большого размера

Цифровое фото: много фотографируем – не жалея «фотопленки». Храним в файлах или фотоальбомах на CD. Просматриваем на экранах – мониторов, телевизоров, проекторов. И качество хорошее, и просматривать удобно.

Однако, понравившийся кадр хочется распечатать в большом формате. Может это будет постер, может картина на стене, а может быть и фотообои. И требования к фотографии, в этом случае, гораздо выше – видеть это фото мы будем гораздо чаще, а печатаем мы его для того, чтобы любоваться.

Вот тут и появляется опасение: а хватит ли пикселей для желаемого качества? Можно ли будет отпечатать постер с «фото-мыльницы»? Нужен ли фотоаппарат с большими мегапикселями для фотообоев?

Поговорим об этом. Не будем касаться тем сложной ретуши или художественной обработки фотографий. Три технических момента, характеризующие фотографию, особенно заметны при ее распечатке в большом формате.

Прежде всего, нас беспокоит максимальное разрешение фотоаппарата, затем мы заметим шумы его матрицы и, увеличив изображение, нам не понравятся дефекты от аберрации.

Улучшать файл следует как раз в обратном порядке.

Не будем забывать, что все преобразования с файлом, все «улучшения» изображения – это «предположения компьютера» о том, как должно быть. Конечно, никакое улучшение не может соперничать с реальностью: компьютер «не знает» как было на самом деле.

То есть, если мы сделали фото любимого котенка за игрой, а наша фотокамера не отобразила его усы из-за недостатка разрешения (пикселей), то, как бы мы не наращивали эти пиксели в Photoshop, усы не появятся.

Но имеющиеся детали можно улучшить.

Итак... Посмотрим.

## » Хроматическая аберрация

Аберрация – дефект объектива фотоаппарата. На фотографиях хроматическая аберрация проявляется в виде посторонних оттенков и цветных контуров у объектов съемки. Хроматическая аберрация становится заметна именно при большом увеличении фотоснимка. Поэтому, увеличивайте и смотрите внимательнее – иначе, сделав фотообои, можно обнаружить неприятный сюрприз.

К сожалению, не существует объективов без аберраций. У качественных объективов, при правильном диафрагмировании, хроматическая аберрация может быть практически незаметна.

Если вам не повезло, и вы получили фото с заметными дефектами, не огорчайтесь. Лучше всего этот дефект корректируется в RAW формате файла, но и с TIFF файлом это тоже возможно. Устранить этот дефект следует первым делом.

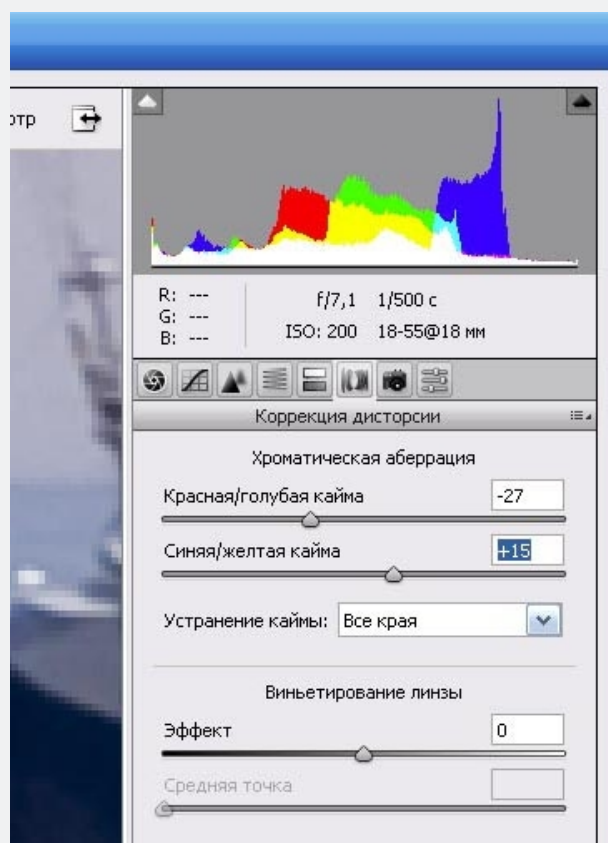


Рис.1. Компенсация хроматической аберрации в программе Photoshop

Искать этот дефект на фотоснимке следует при большом увеличении на деталях изображения, содержащих резкие контрастные переходы.

Устраняем аберрацию, открыв RAW изображение. Переходим на закладку КОРРЕКЦИЯ ДИСТОРСИИ и передвигаем движки, находим для них такие положения, при которых визуальный эффект наличия цветной каймы наименее заметен.

Если файл уже в формате TIFF, можно попробовать устранить дефект в Photoshop по адресу:

ФИЛЬТР / ИСКАЖЕНИЕ / КОРРЕКЦИЯ ДИСТОРСИИ

Там располагаются регулировки, аналогичные конвертору RAW, однако эффект устранения аберрации заметно хуже.

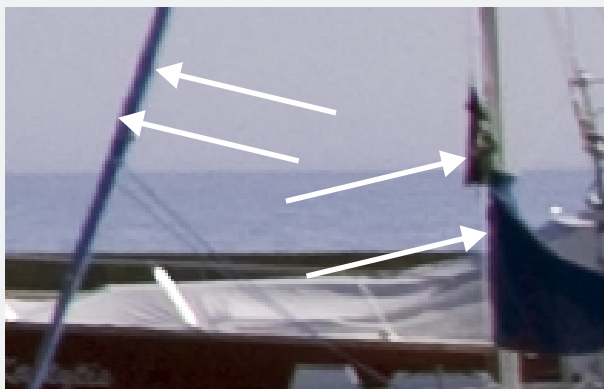


Рис. 2. На изображении заметная хроматическая абберация

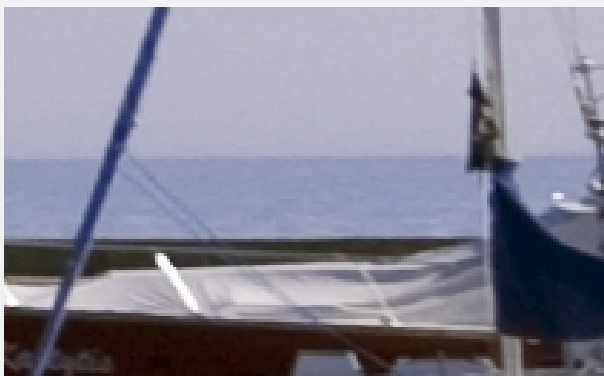


Рис. 3. Абберация компенсирована

## » Шумы матрицы на фотоснимке

Увеличивая светочувствительность при фотосъемке, мы можем снимать в более темных условиях. Но за этот «плюс» расплачиваемся «минусом» - получаем некоторую зернистость на фото. Мелкие точки, пятнышки. Это и есть шум.

Конечно, удобно изменять ISO при съемке, но на самом деле светочувствительность у матрицы одна, а увеличение ISO достигается усилением сигнала, получаемого от света, попавшего на матрицу при съемке. Такое усиление ведет к появлению шумов, и чем меньше матрица по своему физическому размеру, тем больше будут заметны эти шумы.

Более всего шумы заметны на темных участках фотографии или в местах с равномерной окраской. В результате, просто увеличить фото мы не сможем – нужно использовать программные алгоритмы сглаживания, выделения деталей и сокрытия шумов. Попробуйте разные программы, чтобы определить, какие результаты их работы вам больше по душе.

По крайней мере на три программы стоит обратить внимание: Noiseware Professional, Noise Ninja, и Neat Image. Первые две работают как плагины к программе Photoshop, программа Neat Image бесплатная и работает автономно. Программы имеют много настроек шумоподавления или - по желанию - работают в автоматическом режиме. Сложностей с их установкой и использованием нет - работа интуитивно понятна. Скачать Neat Image: <http://39print.ru/files/file/NeatImageProRUSPort.7z>

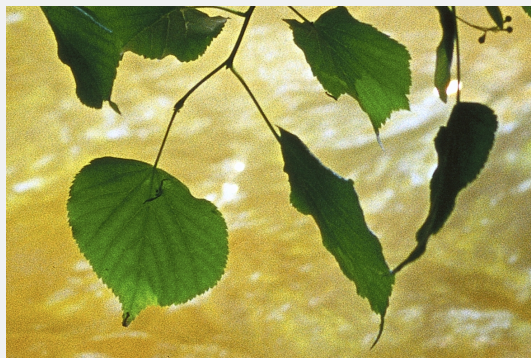


Рис. 4. Часть отсканированного слайда. Заметно зерно фотопленки



Рис. 5. Работа программы Noise Ninja. Зернистость фотопленки частично компенсирована

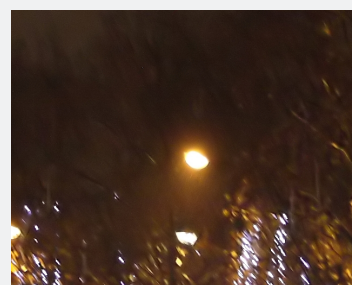
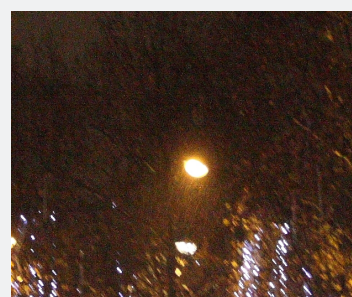


Рис. 6. Фото с ISO 1600, шумы цифровой матрицы. Нижняя картинка - работа Neat Image

## » Теперь про разрешение

Если за исходные требования к количеству пикселей взять полиграфический запрос на 300 dpi, то соотношения между размером отпечатка и исходным файлом в пикселях будут такие, как обозначено в таблице в графе «300»:

Мегапиксели	Размер кадра, п	Печать 300 dpi, см	Печать 200 dpi, см
1	1280x960	8x10,5	12x16
2	1600x1200	10x13	15x20
3	2048x1536	13x18	20x26
4	2272x1704	14x19	22x29
5	2592x1944	16x22	25x33
6	3072x2048	18x26	26x39
8	3264x2448	20x27	30x40
10	3648x2736	23x31	35x45
12	4026x3026	25x34	40x50

По этой таблице получается, что если мы имеем фотоснимок с 6-мегапиксельной камеры, то никакой речи не может быть об отпечатке более А5 формата.

Мы уже обсудили тему необходимого разрешения для разных видов печати (см. статью «Цифровая печать. Жонглируем цифрами»):

[http://39print.ru/files/file/article\\_19.pdf](http://39print.ru/files/file/article_19.pdf)

В ней мы пришли к выводу, что при разглядывании фотографии важную роль играет не линейный, а угловой размер объекта. То есть, фото 10x15 см мы рассматриваем с расстояния примерно 35 см, 15x20 – уже с 45, фотографию 30x40, если в руках – то с 55 см, а если ее повесить на стену, то уже с 70-80 см. Отсюда правило: для любой фотографии привычным расстоянием для оптимального восприятия является расстояние, равное полутора-двум диагоналям снимка и более.

Кроме того, практика показывает, что для вполне приличного качества (даже для близкого рассматривания фото) можно обходиться разрешением 150-200 dpi. Традиционная офсетная печать использует линиатуру 175 lpi для качественной печати журналов – и всем нравится. А ведь фактически, запрошенные у заказчика 300 dpi благополучно преобразованы в 175.

Разрешение печати для уличных билбордов может быть 20-30 dpi и ниже. Если рассматривать такую картинку вблизи, то эффект пикселизации будет заметен. Если же смотреть на нее с расстояния двойной диагонали изображения, то сложно даже заподозрить, что разрешение печати низкое.

Вот расчет для билборда (6 мегапиксельная камера):

Разрешение 20 dpi, размер изображения 3,9x2,6 м, диагональ изображения 4,7 м. Рассматривать такую картину удобнее всего с расстояния 9,0 м (по принципу двойной диагонали). А пиксели мы не сможем разглядеть, даже подойдя на расстояние 5 м.

И что, можно из 2-мегапиксельной картинке распечатать постер?

В общем, да. Но не забывайте еще один момент: качественный, красивый и большой отпечаток хочется рассмотреть поближе. Вглядеться в детали. И если есть возможность подойти поближе, зритель обязательно подойдет. Ну да, ему можно не дать это сделать – например, поставить перед картиной диван. Или повыше повесить. Но, если подойти можно, а вблизи вместо желаемых деталей на изображении мы увидим артефакты, впечатления будет испорчено. Так что с уменьшением значения dpi при печати следует действовать осторожнее.

Детализация у разных фотоаппаратов, несмотря на примерно равное количество пикселей, разумеется, будет разная. На эту тему написано немало статей, посвященных выбору фотоаппарата, объектива, условий съемки. В общих чертах: чем больше физический размер матрицы, тем больше на нее попадает света, соответственно, различимее детали и меньше шумов.

Увеличить количество пикселей в изображении можно с помощью различного программного обеспечения. При этом важно правильно выбрать способ преобразований. Вот как выглядит тестовая картинка при увеличении количества пикселей разными вариантами.

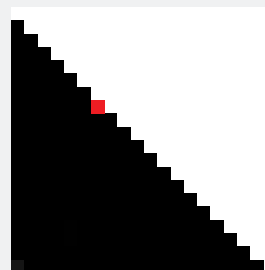


Рис. 7

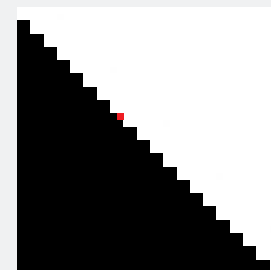


Рис. 8

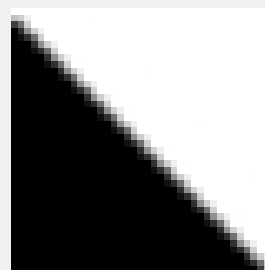


Рис. 9

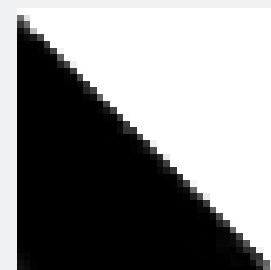


Рис. 10

На Рис. 7 тестовое изображение 20x20 пикселей. На Рис. 8, 9 и 10 то же изображение, но преобразованное с помощью Photoshop в 40x40 пикселей разными способами интерполирования. Красным цветом на Рис. 7 и 8 показан размер пикселя.

Рис. 8 - файл преобразован методом "По соседним пикселям". Ясно, что такой вид преобразования в нашем случае ничего не дает, кроме увеличения объема файла. Один большой пиксель преобразуется в четыре, в сумме повторяющих исходный. В результате все "ступеньки" остались прежнего

# Цифровая печать. Большие фотографии

размера - как и при меньшем разрешении.

Рис. 9 - преобразован методом интерполяции "Бикубическая, наилучшая для увеличения". Как видим, программа изменяет насыщенность соседних пикселей, стараясь сгладить ступени от больших пикселей. Это уже лучше, однако при этом происходит очевидная потеря резкости изображения.

Рис. 10 - файл получен с помощью преобразований, выполненных специальной программой - плагина onOne Genuine Fractals Pro для Photoshop. Это, похоже, наилучший вариант на сегодня.

Преобразование не только сглаживает ступени от пикселей, но и сохраняет необходимый контраст на границе плотностей. Картинка выглядит более четкой.



Рис. 11. Фототест фотографии большого формата. Оригинал 4288x2848. Исходный файл TIFF 34.9MB

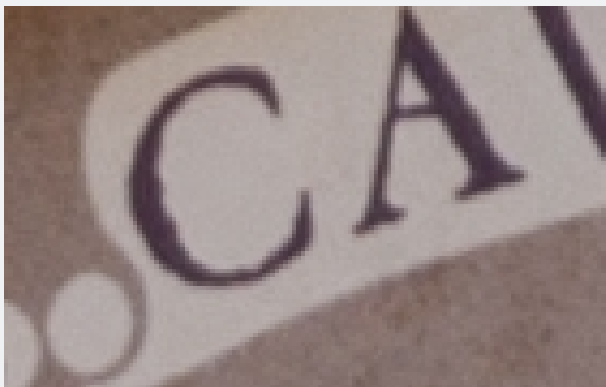


Рис. 12,13. Обработка: шумоподавление и увеличение разрешения. Файл после обработки: 8000x5314 pix. Результирующий файл TIFF объемом 121MB. На рисунках фрагмент до (вверху, 141x89 pix)

и после (внизу, 264x166 pix) обработки.



Рис. 14, 15. Фрагмент №2 той же фотографии. Размеры: 173x127 и 321x237 pix

Если выполнить расчет возможного размера фотообоев исходя из размера фото 8000x5314 pix и разрешения печати 100 dpi (смотреть с минимального расстояния 1м), то получаем 2,00x1,35 м. Удобнее всего такую картину рассматривать с 5,0 м. Но можно подойти поближе, чтобы рассмотреть детали...

## » Объективы и матрицы

Качество фотографии – вещь относительная. На восприятие отпечатанного фото изображения влияют технические и художественные характеристики. Зачастую, технический недостаток представляется как художественное достоинство. Изображение нечеткое? Так задумал фотохудожник. Неправильная цветопередача? Это художественный прием... Если пойти по этому пути, мы далеко не уйдем. По-настоящему качественная фотография должна не только нравиться нам как художественное произведение. Технические параметры не менее важны.

Чтобы получить от фотоаппарата снимок, позволяющий отпечатать большую фотографию с резким изображением и высокой степенью детализации, необходимо высокое качество двух деталей фотоаппарата: матрицы и объектива.

Оказалось, что технически вполне возможно

# Цифровая печать. Большие фотографии

уменьшать размеры матрицы, сохраняя или даже увеличивая ее мегапиксели. Однако матричные пиксели, или чувствительные элементы, передают только ту картинку, которую им предоставляет объектив. А вот он, к сожалению, при малых размерах – соответствующих матрице – не дает изображения требуемой четкости.

Профессиональный фотограф не гонится за количеством мегапикселей. Он всегда соотносит эту характеристику с размерами матрицы и понимает, что 12 Мп «мыльницы» не сравнить с 12 Мп «зеркалки».

К матрице «привязан» объектив. Кроме внешних признаков его «солидности» - сменный или встроенный, выдвижной или нет, большой или маленький – есть еще и светосила, фокусное расстояние, наличие зума... Отметим, однако, параметр объектива, часто не указываемый в технических данных фотоаппарата.

Разрешающая сила объектива — вот характеристика, отображающая его свойства по передаче резкого изображения. Разрешающая способность объектива оценивается по количеству воспроизводимых штрихов на 1 мм изображения, которое тот может спроецировать на фоточувствительный элемент (матрицу цифровой камеры). Разумеется, что при этом снимаемый объект находится в фокусе. Измерения разрешающей способности проводят с помощью специальных мир. Мира – шкала с нанесенными линиями различной густоты. Чем больше линий на 1 мм способен отобразить объектив, тем выше его разрешающая способность.

Почему этот важнейший параметр часто не указывается даже для профессиональной оптики?

Во-первых, это не выгодно. Лишний повод для покупателя придаться к качеству объектива.

Во-вторых, сам по себе он мало что дает. Мы уже отметили: объектив и матрица «работают» в паре. Поэтому, оба параметра – разрешающая способность объектива и разрешающая способность матрицы – должны соответствовать друг другу. Для полного использования разрешающей силы объектива следует использовать его с матрицей, разрешающая способность которой равна или несколько выше разрешения объектива, так как разрешающая способность системы объектив + светочувствительный элемент не может быть выше разрешения каждого компонента. Для фотографа важно именно реальное разрешение фотоаппарата.

К сожалению, производители фотокамер, потакая желанию покупателя иметь недорогой фотоаппарат с большим количеством мегапикселей, часто используют дешевую матрицу малого размера, но с большим количеством пикселей и простенький объектив (читай – с низким разрешением). В результате мегапикселей много, а резкость у полученного снимка недостаточна.

Кроме того, почти никогда не указываются размеры матриц в миллиметрах, вместо них используются так называемые «видиконовские» дюймы, например 1/2.5", или 1/1.8". При этом, чем больше число в знаменателе, тем меньше матрица, что окончательно сбивает с толку неискушенного покупателя.

На самом деле один «видиконовский» дюйм равен 16

мм. И не переводите ничего в дюймы! Просто умножьте на 16, получите размер матрицы в мм.

Типоразмер	Размер, мм	Диагональ, мм	Кроп-фактор
1/3,6"	4,00x3,00	5,00	8,65
1/3,2"	4,54x3,42	5,68	7,62
1/3"	4,80x3,60	6,00	7,21
1/2,7"	5,37x4,04	6,72	6,44
1/2,5"	5,76x4,29	7,18	6,02
1/2,3"	6,16x4,62	7,70	5,61
1/2"	6,40x4,80	8,00	5,40
1/1,8"	7,18x5,32	8,93	4,84
1/1,7"	7,60x5,70	9,50	4,55
1/1,63"	8,31x6,23	10,39	4,16
2/3"	8,80x6,60	11,00	3,93
1"	12,80x9,60	16,00	2,70
4/3"	18,00x13,50	22,50	1,92
1,8"	23,70x15,70	28,43	1,52
35мм	36,00x24,00	43,27	1,00

Есть еще одна цифра – Кроп-фактор – коэффициент, показывающий, во сколько раз «урезанная» фотоматрица меньше полноформатной. Но здесь тоже сделано все, чтобы запутать пользователя. Соотношение берется не площадей матриц и не их линейных размеров, а диагоналей.

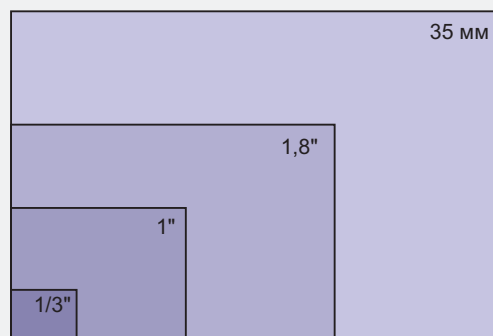


Рис. 16. Соотношение размеров матриц.

Если вас интересует разрешающая способность своей фотокамеры, у вас есть два пути:

- найти в Интернете тестовые снимки, сделанные камерой, аналогичной вашей,
- выполнить тестирование самому.

Правильнее, однако, этим вопросом задаваться при покупке фотоаппарата.

В продаже несложно найти недорогую компактную камеру с разрешением 10-14 Мп, матрицей 1/3". Но удовлетворит ли она вас по качеству - это вопрос.

В качестве иллюстрации разницы в детализации рассмотрим три фотографии, сделанные разными фотокамерами с примерно равным количеством пикселей, но с разными размерами матриц.

# Цифровая печать. Большие фотографии

1. Камера Nikon D700 - полноформатная матрица размером 36x24 мм = 864 мм<sup>2</sup>
2. Камера Nikon 1 V1 - матрица 1" размером 13,2x8,8 мм = 116 мм<sup>2</sup>
3. Камера Kodak Easyshare Touch - матрица 1/2,3" размером 6,16x4,62 мм = 28,5 мм<sup>2</sup>



Рис. 17, 18. Фото-тест Nikon D700

Рис. 19, 20. Фото-тест Nikon 1 V1

Рис. 21, 22. Фото-тест Kodak Easyshare Touch

Скачать оригиналы фотографий для ознакомления:  
[http://39print.ru/files/file/test\\_700.rar](http://39print.ru/files/file/test_700.rar)

## » ИТОГ

Для матрицы 1/3" размер отпечатка А4 будет большим. При 10 мегапикселях.

Чтобы печатать с фотографии фотообои нужен качественный оригинал без предварительного сжатия. Лучше, если это будет файл RAW или TIFF. В TIFF необходимо сохранить результат после обработки файла (ясно, что не из JPEG!!!).

И, конечно, наиболее впечатляющие результаты обработки и печати фотографии будут получены с хорошо детализированного кадра. Рассмотрите детали фотоснимка при увеличении 200%. Такое увеличение примерно соответствует тому, что вы получите после печати большого формата. Прежде, чем печатать фотообои в полном размере, неплохо сделать две пробы за один раз: всей картины в малом формате и ее участка с планируемым увеличением, сохранив параметры печати и материал. Это даст представление о цветовоспроизведении и разрешении фотографии.

Статья подготовил: Е.Чмель