

# Цифровая печать. Гистограмма

Изучаем, как гистограмма поможет качественно печатать фотографии

## » Что такое гистограмма?

Одним из наиболее важных и ценных инструментов, которые Photoshop предлагает для редактирования, ретуширования и восстановления изображений, является гистограмма (Histogram). На самом деле, гистограммы настолько незаменимы, что вы можете обнаружить их и в других графических программах для редактирования изображений, таких как Photoshop Elements, Adobe Lightroom, Camera Raw и др. Многие цифровые камеры на сегодняшний момент также выпускаются с функцией гистограммы, что позволяет просматривать экспозиции ваших фотографий сразу после съемки. Тем, кто серьезно относится к качеству фотографии, просто невозможно представить себе жизнь без гистограммы.

Гистограмма – это график или диаграмма, на которой по горизонтальной шкале откладываются градации серого цвета от 0 (черный) до 255 (белый), а по вертикальной – количество пикселей соответствующей градации яркости в открытом изображении. Чем выше столбец, тем больше точек оттенка соответствующей яркости содержится в фотографии. График условный, но этого достаточно – знать точные цифры количества пикселей того или иного цвета нет необходимости.

## » Для чего нужна гистограмма?

Глаз человека – не измерительный прибор. Определение параметров цвета он делает путем сравнения. Впечатление от изображения (именно впечатление!) при рассматривании монитора во многом зависит от настроек экрана, внешнего освещения, не говоря уже о состоянии самого зрителя. Гистограмма, в дополнение к зрительному впечатлению, представляет объективные данные об изображении.

Прежде всего, с помощью гистограммы легко оценить качество изображения – зная, какие по яркости пиксели есть в фотографии, можно сказать, темная она или светлая, контрастная или мягкая, насколько хорошо проработаны детали в светах и в тенях. Фотоаппарат, имеющий индикацию гистограммы, дает возможность фотографу мгновенно оценить и внести необходимые корректировки в процесс фотосъемки.

Во-вторых, и для нас это главное, гистограмма – хороший помощник для печати качественных изображений. Дело в том, что если вы редактируете изображение и не знаете, как читать гистограмму, ваша работа будет содержать ошибки и может быть непродуктивной.

Как гистограмма может помочь при цифровой печати фотографий?

### Оценка качества фотографии

Вот несколько примеров оценки качества фотографии с использованием гистограмм:

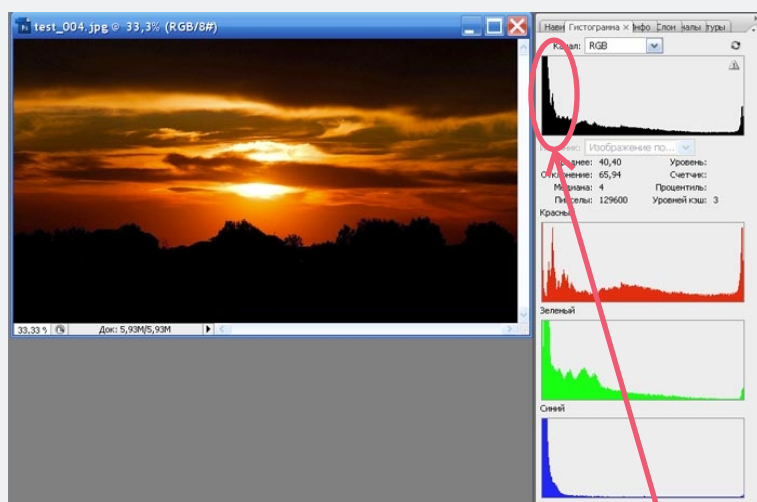


Рис. 1

На Рис. 1 видим, Photoshop позволяет получить информацию как по суммарной RGB яркости пикселей, так и отдельно по каждому каналу. Для определения возможности качественной печати важна суммарная RGB гистограмма. Если внимательно посмотреть на верхнюю часть гистограммы, то можно увидеть, что ее поверхность зазубренная. Каждая такая неровность является вершущкой тонкой вертикальной полосы. Множество этих полос и образуют график гистограммы. Если начать их считать, то получится ровно 256 полос, каждая из которых представляет собой различные уровни яркости. Чем больше пикселей изображении на определенном уровне яркости, тем выше будет полоса. На гистограмме в левой части отображаются самые темные пиксели, так как горизонтальная ось начинается с нулевых значений яркости. Правая - наиболее яркие пиксели, и заканчивается гистограмма максимальным значением RGB - 255.

Итак, видим, что это слишком темная, "недодержанная" фотография. Количество черных и почти черных пикселей велико. Такая фотография на отпечатке не будет иметь различных деталей в тенях.

# Цифровая печать. Гистограмма

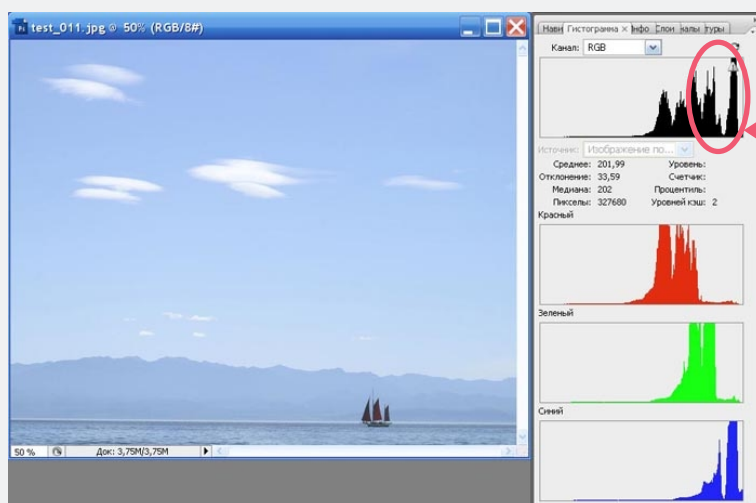


Рис. 2

На Рис. 2, напротив, изображение светлое и по гистограмме видно, что основная масса пикселей на фотографии выше средней яркости.

При этом, абсолютно белые пиксели практически отсутствуют, что говорит о возможности получения отпечатка без серьезных дефектов изображения.

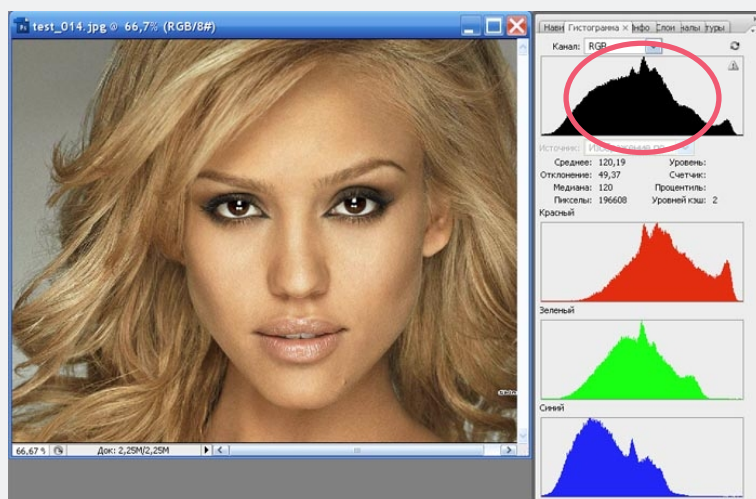


Рис. 3

На Рис. 3 - хорошо сбалансированное по яркости пикселей фотография. Основное количество пикселей сосредоточено в средних плотностях. На фото нет черных и белых пикселей. Такое фото даст хорошую проработку деталей в тенях и светах.

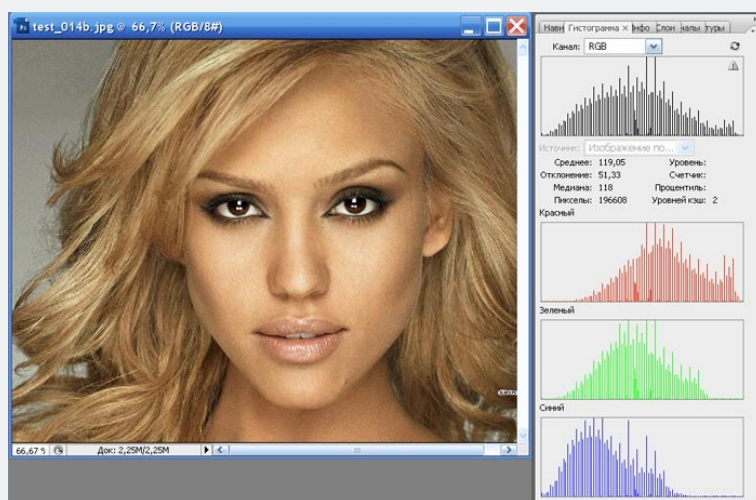


Рис. 4

Визуальное впечатление от фотографии - без изучения гистограммы - что картинка почти не отличается от фото на Рис. 3.

Однако гистограмма однозначно говорит о том, что изображение постеризовано, то есть отсутствуют пиксели промежуточных полутонов. Постеризация видна на мониторе при увеличении изображения и будет особенно заметна при печати фотографии в большом формате.

(См. Рис. 5)

# Цифровая печать. Гистограмма

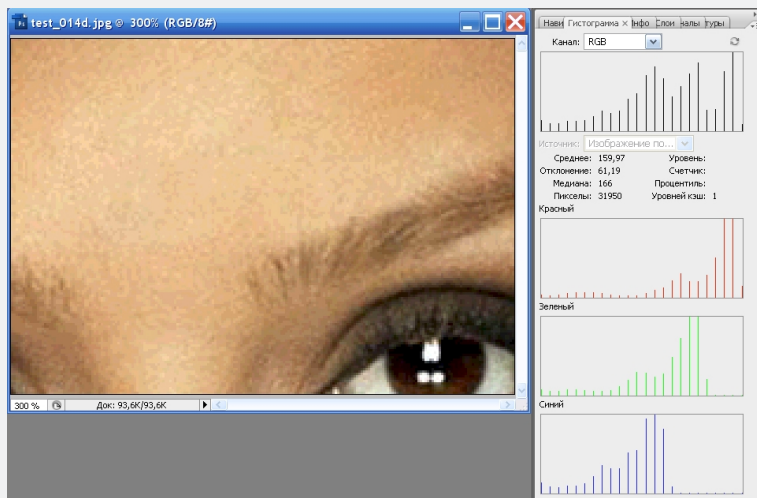


Рис. 5

На Рис. 5, при большом увеличении, видна постеризация изображения.

Кстати, Photoshop показывает на гистограмме статистику по выделенному участку изображения. Это очень удобно - есть возможность проанализировать любой участок фотографии, просто выделив его.

На выделенном участке вариантов оттенков настолько мало, что их можно пересчитать.

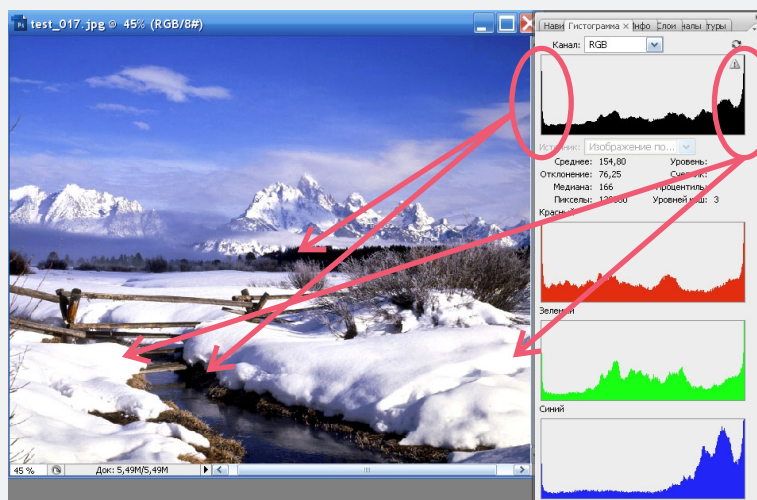


Рис. 6

На фото Рис. 6 - контрастная фотография, у которой есть как большое количество белых пикселей, так и черных. Области на изображении, соответствующие этим пикселям, не имеют полутонов и будут выглядеть на отпечатке белыми и черными пятнами.

Технически это называется «клиппинг» (Clipping) или отсечение, то есть уменьшение диапазона яркости теней и светов (Shadows, Highlights) на фотографии. Гистограмма наглядно демонстрирует этот дефект.

## Контроль выполняемых преобразований

Редактируя изображение удобно контролировать, как выполняемые изменения отражаются на гистограмме. Это дает возможность избежать ухудшения качества или появления нежелательных эффектов.

Отмечая, каким образом влияет на гистограмму, к примеру, изменение яркости, при подготовке фотографии к печати можно эффективно пользоваться нужными инструментами для получения качественного отпечатка.

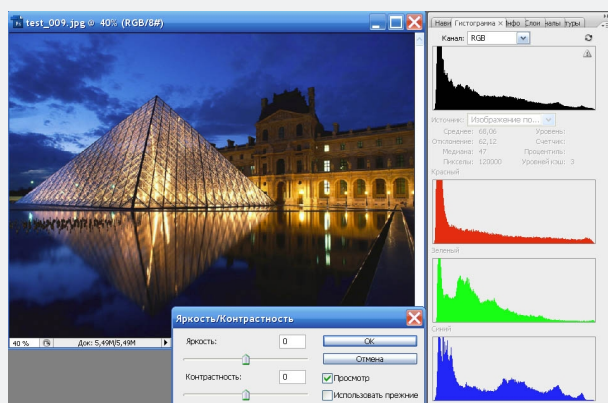


Рис. 7. До изменения яркости

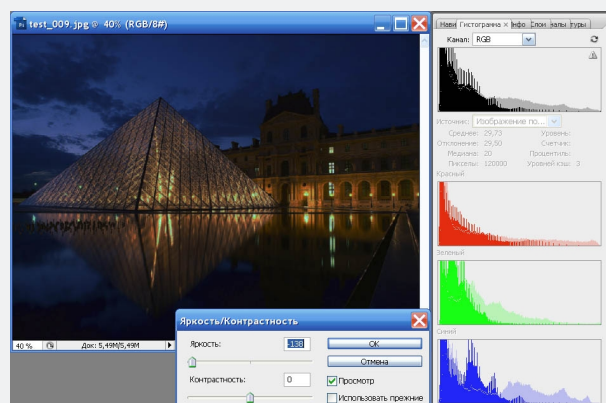


Рис. 8. Яркость уменьшена

### Подготовка к печати

При преобразовании файла с фотографией в отпечатанное изображение, – каким бы способом не выполнялась печать – существуют цветовые оттенки, с трудом или совершенно не воспроизводимые при печати. Прежде всего, это оттенки максимальной плотности красок, то есть близкие к черному цвету, и минимальной плотности – близкие к белому.

Цифровое печатное оборудование настраивается таким образом, чтобы белый цвет (СМΥК 0/0/0/0) на бумаге не имел следов краски. Увеличивая плотность, только с 2-3% становятся заметны красители. Это для качественной печати! Зачастую краска на отпечатке появляется с 5-7% насыщенности цвета пикселя в файле картинки.

Уровни максимальных плотностей (отдельно для С=100%, М=100%, Υ=100%, К=100%) при печати должны иметь наиболее насыщенные и яркие цвета. Увеличивая проценты составляющих красок в СМΥК процессе растривания, яркие и насыщенные краски складываются, и максимально черный цвет визуально воспринимается гораздо раньше, чем СМΥК=100/100/100/100. Посмотрите, например, в Photoshop, какие значения СМΥК принимает RGB=0/0/0. Например, СМΥК 75/68/67/90. Это именно то соотношение СМΥК, которое будет исполнено печатающим оборудованием при отправке на печать файла RGB. Но, практически такой же по визуальному восприятию черный будет получен при гораздо меньших значениях плотности составляющих красок СМΥК.

Полиграфические термины, определяющие эти две области плотностей:

*Черная, теневая точка (Black Point)* - самая темная точка в изображении. Подразумевается, что при выборе этой точки данный участок будет принят, как наиболее темный в данном изображении, и темнее его уже ничего не будет, а в случае, если более темные участки в первоначальном участке присутствовали, то их "чернота" станет равной черноте указанной точки. Как правило, это глубокие тени, возможно, зрачки глаз (на крупных планах лиц), темные участки черных волос и т.д.

*Белая точка – (White Point)* - самая светлая точка в изображении. Подразумевается, что при выборе этой точки данный участок будет принят, как наиболее светлый в данном изображении, и светлее его уже ничего не будет, а в случае, если в изображении присутствовали более светлые участки, то их "белизна" станет равной белизне указанной точки. Как правило, это светлые участки на белых рукавах или воротничках белой одежды, очень светлые облака, солнце, осветительные приборы и прочее. Очень яркие блики следует назначать в качестве белой точки с осторожностью (может слишком затемниться остальное изображение).

Получается, что для качественной печати, при которой хорошо пропечатаны все детали изображения, как в тенях, так и в светах, надо знать белую и черную точки печатного оборудования и отредактировать фотографию таким образом, чтобы вся необходимая для печати информация располагалась между черной и белой точками.

Вот здесь-то и нужна гистограмма.

Предположим, что значения RGB для белой точки 225/225/225, для черной – 30/30/30. Представим, где эти точки находятся на гистограмме, и редактируем картинку так, чтобы все пиксели расположились между ними. Окончательный контроль ведем, контролируя значения RGB для самых светлых и самых темных участков фотографии.

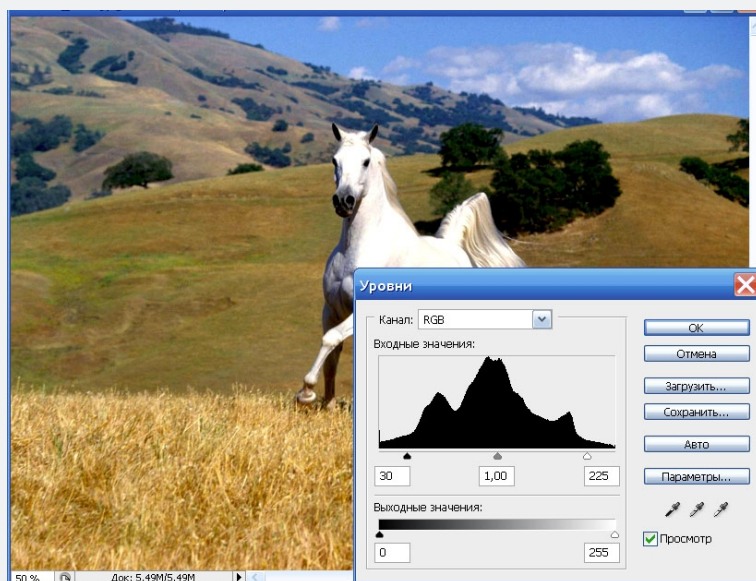


Рис. 9

Рис. 9. Корректируя изображение в режиме "Уровни (Levels)" можно сразу видеть значения столбиков с пикселями.

Если отсечь от фотографии пиксели со значениями меньше 30 (это соответствует примерно от 89 до 100% СМΥК) и больше 225 (это соответствует примерно от 0 до 11% СМΥК), то можно приблизительно смоделировать результат цифровой печати с соответствующим диапазоном цветовоспроизведения.

Фото до корректировки и после преобразования см. на Рис. 10 и 11

# Цифровая печать. Гистограмма

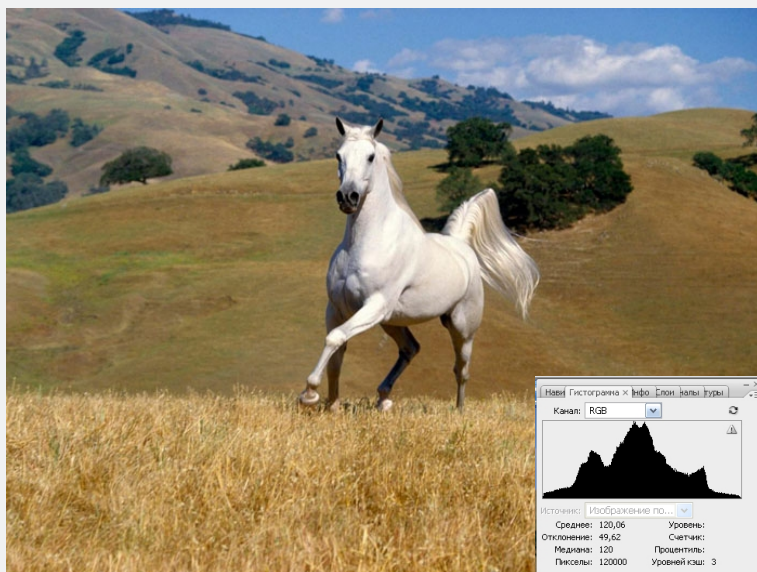


Рис. 10

На Рис. 10 - изображение с полным диапазоном плотностей. Изображение мягкое, проработаны детали в светах и тенях.

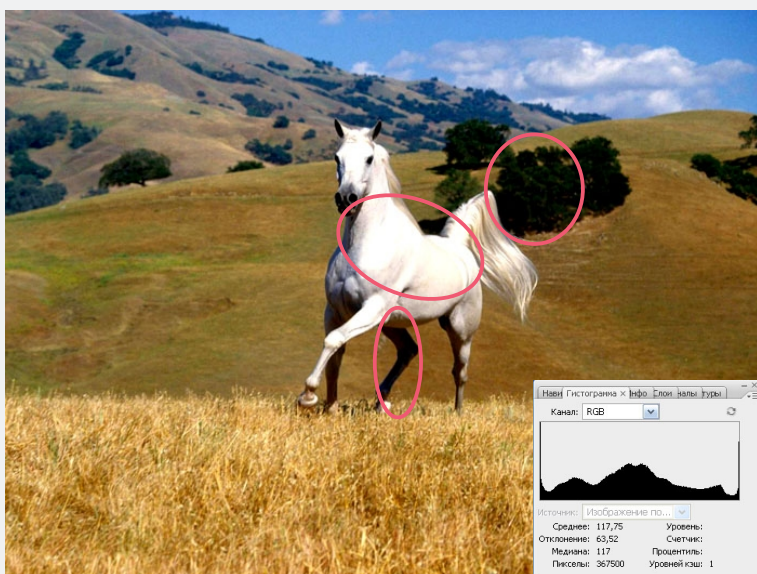


Рис. 11

На Рис. 11 - "обрезанное" изображение. Все пиксели яркостью от 0 до 30 единиц отображаются черным цветом. Пиксели яркостью от 225 до 255 - белым. Такой вариант преобразований моделирует цифровую печать большинства цветных принтеров.

Как видим, картинка стала более контрастной, исчезли детали в светах, часть изображения поглотили тени. На гистограмме появились столбики белого и черного цвета максимальных значений.

Умело используя гистограммы на этапе подготовки фотографии к печати, вы сможете получать вполне предсказуемые результаты и любоваться результатами своей работы.

Существует ли идеальная гистограмма? Нет, каждая фотография специфична и имеет свою характеристику. Иногда обилие теней оправдано сюжетом снимка, иногда то же самое можно сказать об избытке светов. Однако, если фото должно быть отпечатано, то применительно к файлу, качественно подготовленному к печати, можно применить этот эпитет - идеальная гистограмма. Для печати.

Статью подготовил: Е.Чмель