

## УРОК 1

### Кто вы, мистер пиксел?



В этом уроке мы обратим свой пытливый взор на важные понятия и определения из мира цифровой графики. Учтите, что без знакомства с ними дальнейший разговор будет совершенно бессмысленным (как русский бунт). В общем, прежде, чем во всеоружии кинуться в волшебный мир компьютерной графики, мы этим «всеоружием» попробуем вооружиться.

Как вы уже поняли, данный труд посвящен популярному графическому редактору Adobe Photoshop. Программа эта помогает нам, простым пользователям, редактировать *графические растровые файлы*. А посему первым делом выясним, что собой представляют эти самые графические файлы и по какому праву они еще и растровые.

Итак! Видов графических изображений огромное количество, но мы не будем этого пугаться, а с ходу разделим их на два больших семейства: *векторные* и *растровые*.

## Кое-что о векторной графике

---

Векторными мы считаем изображения, которые описываются так называемыми математическими *кривыми*, то есть специально придуманными для нас (простых пользователей) математическими функциями.

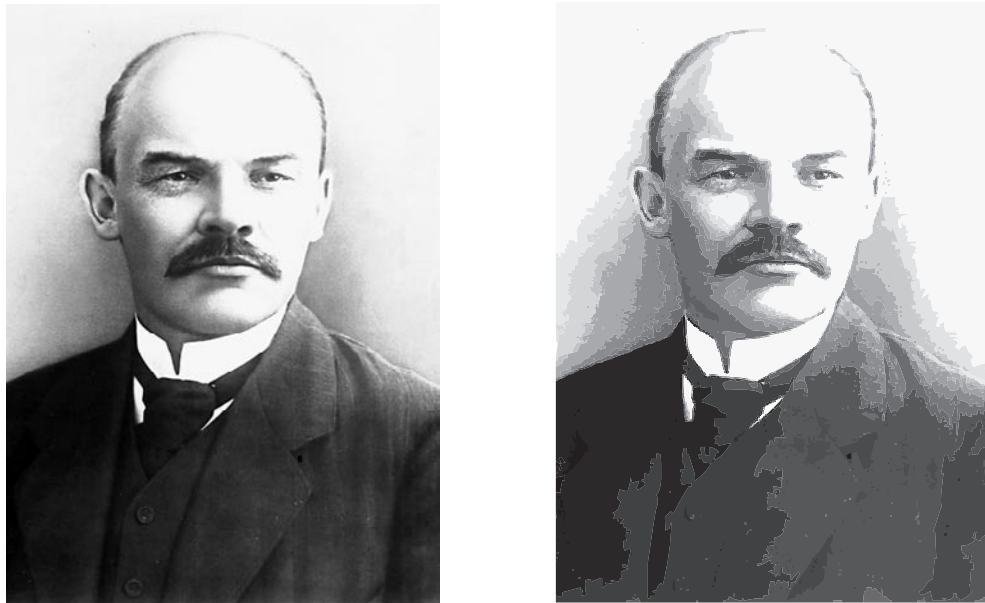
Что это означает? Например, изображение окружности в векторном виде описывается всего парочкой узловых параметров:

- ❑ значением координат центра;
- ❑ формулой, которой задается окружность.

Из-за маленького количества параметров размер такого векторного файла очень небольшой. Векторные изображения потому и называются векторными, что их параметры записываются в виде специального списка (массива), который умные математики называют вектором.

Казалось бы, все замечательно, можно всюду пользоваться векторными изображениями. Но! При описании векторным способом намного более сложных (чем круг) изображений все не так уж и радужно. Во-первых, чем сложнее изображение, тем большее количество его узловых точек приходится описывать, что сильно увеличивает размеры файла. Во-вторых, качество такого векторного изображения будет отличаться, скажем так, от фотографического. Поэтому будет не совсем практично хранить, например, цифровое фото любимого дедушки в векторном графическом формате (рис. 1.1).

Как видите, математические функции, в принципе, справились с этой задачей: довольно точно передали и умный пронизательный взгляд, и волевой подбородок, и горделивую осанку. Но куда-то подевались все плавные переходы полутонов. В общем, потеря качества налицо (точнее, на лице). При этом размер векторного варианта дедушки примерно в 7 раз больше растрового.



**Рис. 1.1.** Дедушка всех октябрят, прекрасно сохранившийся до наших дней в растровом формате (*слева*). И он же в векторном виде (*справа*)

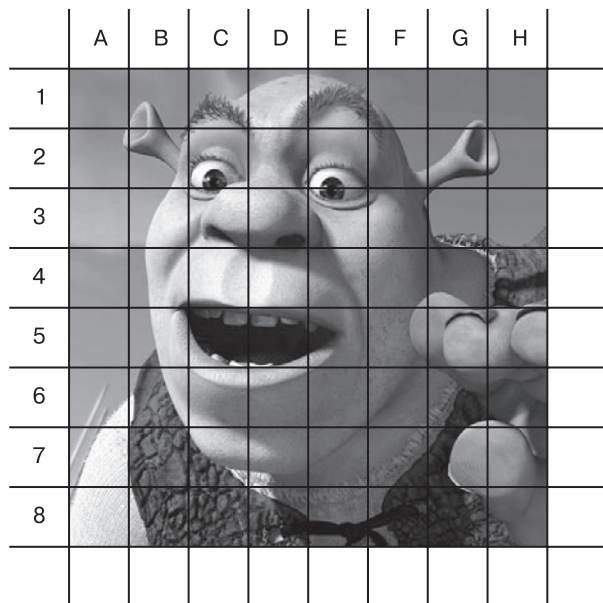
Итак, к чему мы пришли? К тому, что векторная графика используется для создания только простых рисунков. А для электронной фотографии любимого дедушки отлично подойдет графика растровая.

## Немного о растровой графике

В основе растровой графики лежит давно подмеченная способность человеческого глаза воспринимать изображение, состоящее из отдельных мелких элементов, как единое (непрерывное). Вы наверняка замечали этот эффект. Вспомните какое-нибудь поздравительное панно, красующееся на доме правительства в День Победы (например). Издалека оно выглядит цельным, но, подойдя вплотную, легко разглядеть его структуру. На самом деле это гигантская мозаика, состоящая из весьма внушительных по размерам элементов.

Вспомнили? Не сомневаемся. А сейчас для того, чтобы увидеть (и понять), что означает это загадочное слово *растр*, возьмите какую-нибудь ненужную фотографию и аккуратно расчертите ее на квадраты. После чего сверху и сбоку подпишите каждую строку (столбец), будто собираетесь играть в морской бой (рис. 1.2).

Теперь ваша фотография задана так называемым двумерным массивом — набором квадратиков, каждый из которых несет в себе информацию о части изображения, и полное изображение можно восстановить, последовательно описав их содержание. Каждый из этих квадратиков легко найти по координатам (A1, E5 и т. д.).



**Рис. 1.2.** Сей красавчик вовсе не за решеткой. Это растр

Вот этот самый двухмерный массив, или, другими (умными) словами, «средство представления изображения в виде прямоугольной матрицы элементов», и называется *растром*.

Теперь нам осталось очень сильно уменьшить квадратики (чтобы точнее описать изображение), и мы перейдем к следующему важнейшему определению растровой графики — *пикселу*.

### ПОЗНАВАТЕЛЬНАЯ ВРЕЗКА

Слово «пиксел» (pixel) — сокращение от английского словосочетания picture element, что означает «элемент рисунка».

Пиксел — мельчайший «кирпичик» растрового изображения. Нужно иметь в виду, что он, хоть и очень мал, все равно имеет свой конечный размер. Так же, как и большие элементы праздничного панно на отдаленном расстоянии, пикселы в «обычных условиях просмотра» неразличимы человеческим глазом. Но их можно увидеть, если «приблизиться к изображению вплотную». Или, проще говоря, взять да и увеличить масштаб его просмотра с помощью какого-либо графического редактора (например, Photoshop). В качестве наглядного примера мы специально подготовили для вас рис. 1.3.

Как видите, при многократном увеличении ужасный глаз известного губернатора оказывается всего лишь набором цветных квадратиков, простите, пикселов.

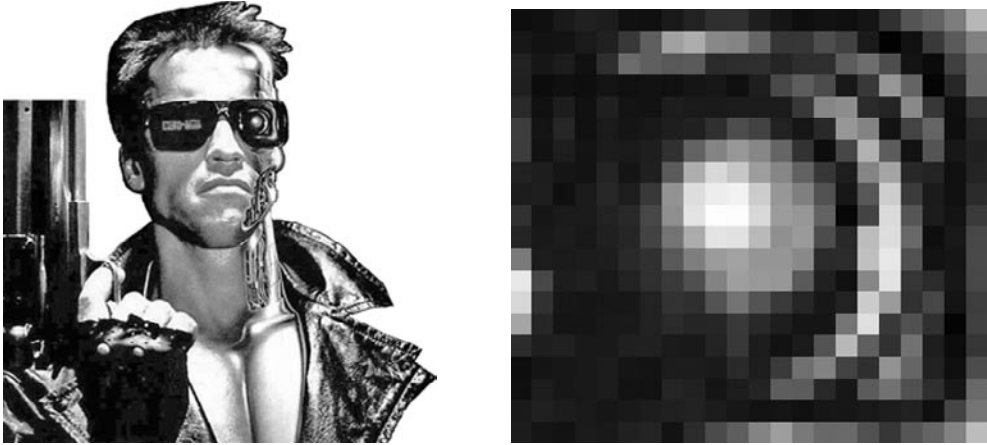


Рис. 1.3. Популярный телегерой (слева) и его страшный глаз (справа)

Таким образом, в отличие от векторного файла, растровый хранит в себе информацию о каждой точке (пикселе) изображения: о ее координатах и цвете. Подобный (растровый) способ описания сложных изображений очень удобен, так как, во-первых, точно передает все тонкости цвета и геометрии рисунка и, во-вторых, размер растрового файла будет намного меньше аналогичного векторного.

### ВАЖНО ПОМНИТЬ

С другой стороны, изображение все той же пресловутой окружности в растровом формате займет места намного больше, чем в векторном. Ведь в растровом формате необходимо последовательно описать каждую точку этой окружности (а не задать всего лишь значения парочки узловых точек).

## Преимущества и недостатки

Кратко сформулируем преимущества и недостатки векторной и растровой графики, чтобы объективно и беспристрастно оценивать, какую из них выбирать в том или ином случае.

### Пара теплых слов о векторных форматах

- ❑ Как уже упоминалось, при описании *простых* графических изображений векторные файлы занимают очень маленький объем. И это не может не радовать.
- ❑ При желании векторное изображение можно как угодно сильно увеличить. И это не скажется на его качестве.
- ❑ Трансформация векторного изображения не приводит к его искажению.

- ❑ Качество векторного изображения не зависит от аппаратной конфигурации вашего компьютера, то есть картинка на экране монитора будет отображаться настолько максимально хорошо, насколько это позволяет ваш компьютер.

---

## Пара теплых слов о растровых форматах

- ❑ Как уже упоминалось, при описании *сложных* изображений предпочтительно использовать растровую графику, так как такой файл будет намного меньше векторного.
- ❑ С помощью растровой графики удастся получить реалистичные фотоизображения очень высокого качества.
- ❑ Из-за независимости пикселей (составляющих изображение) друг от друга возможно тончайшее редактирование растровых изображений.
- ❑ На принципе построения растровых изображений основана оцифровка графических изображений. Именно поэтому существует огромное количество способов «засунуть картинку в компьютер». И помогают в этом сканеры, графические планшеты, цифровые фотоаппараты и видеокамеры.

---

## Недостатки векторных изображений

- ❑ В векторном формате не получится создать сложное реалистичное изображение фотографического качества.
- ❑ Сложные изображения будут не только отставать по качеству от аналогичных растровых, но еще и занимать куда больший объем.
- ❑ В отличие от растровых графических редакторов, векторные часто не дружат друг с другом. А значит, изображение из одного редактора в другой часто конвертируется с искажениями.

---

## Недостатки растра

- ❑ Как уже упоминалось, глупо хранить простое графическое изображение в растровом формате. Такой файл займет неоправданно много места (по сравнению с аналогичным векторным).
- ❑ Трансформация растрового изображения приведет к его искажению.
- ❑ Увеличение размера растрового изображения может привести к потере его качества.

---

## Основные понятия растровой графики

---

Так как в этой книге мы будем работать с растровой графикой, именно на нее и нацелим пытливым взгляд. С такими понятиями, как растр и пиксел, мы уже познакомились. Теперь разберемся, что мы будем подразумевать под размером растрового изображения.

*Размер изображения* — количество формирующих его пикселей. Измеряется он соответственно в пикселях и обычно обозначается их произведением. Например,  $100 \times 100$  или  $800 \times 600$ .

Конечно, начинающим пользователям проще было бы измерять изображения в более привычных сантиметрах или миллиметрах. Можно и так, но, если вы хотите стать настоящим профи Photoshop, есть смысл с самого начала привыкать к новым единицам.

## Разрешение изображения

Другой важнейший параметр растрового файла — его *разрешение*. Этот термин вовсе не означает, что изображение по своей прихоти разрешает либо запрещает смотреть на себя.

*Разрешение изображения* (Resolution) — это всего лишь количество пикселей изображения на единицу его длины. Традиционно измеряется в пикселях на дюйм<sup>1</sup> (pixel per inch — ppi).

Чем выше разрешение изображения, тем лучше его качество. Взгляните на рис. 1.4, и вы сразу поймете, что мы имеем в виду. Как видите, при низком разрешении и смотреть толком не на что.



**Рис. 1.4.** Красотка в нормальном разрешении (слева) и в значительно меньшем (справа) 🧐

Во избежание путаницы в дальнейшем считаем своим долгом прямо сейчас ввести еще несколько определений.

<sup>1</sup> На всякий случай напомним, что дюйм — это такой сантиметр, только в два с половиной раза увеличенный англичанами.

*Разрешение монитора* — количество пикселей, которое способен отображать монитор на единицу длины своего экрана. Так же, как и разрешение цифрового изображения, разрешение монитора измеряется в ppi. Как правило, оптимальным является линейное разрешение 72 ppi.

*Разрешение принтера* — количество точек чернил на единицу длины, которые принтер оставляет на бумаге при печати. Измеряется в точках на дюйм (dots per inch — dpi).

*Линиатура* — плотность линий (их количество на единицу длины) в печатном изображении. Измеряется в линиях на дюйм (lines per inch — lpi).

Вы должны четко представлять, что при отображении картинки на экране либо при выводе на печать ее геометрические размеры (отображаемые либо печатаемые) будут зависеть не только от параметров самой картинки, но и от разрешения устройств (монитора, принтера), которые вы используете.

Если разрешение картинки совпадает с разрешением монитора (72 пиксела на дюйм), при масштабе просмотра 100 % вы увидите изображение с его реальными геометрическими размерами (каждый пиксел изображения удобно расположится в соответствующем ему пикселе экрана). Но что будет, если вы откроете изображение с разрешением 300 ppi<sup>1</sup> и снова установите масштаб просмотра 100 %?

Разрешение изображения в 4 раза больше разрешения монитора, поэтому на экране оно будет отображаться с геометрическими размерами, в 4 раза большими, чем на самом деле. Ведь в один пиксел экрана ну никак не втиснешь четыре пиксела изображения. И монитор снова будет вынужден показывать один пиксел изображения в одном своем.

Как мы уже убедились, чем выше разрешение изображения, тем более качественной получается картинка. При этом нужно помнить, что разрешение влияет и на размер графического файла, то есть высококачественные изображения места на диске займут прилично. Резюмируем: размер графического файла зависит от размеров изображения (количества пикселей), а также от некоторых других параметров, о которых мы поговорим в свое время.

Вы заметили, как мы только что разделили понятия *размера изображения* и *размера графического файла*, в котором это изображение находится? Это неспроста. Дело в том, что графический файл, помимо непосредственно изображения, содержит в себе еще прочую служебную информацию. Та часть файла, которая хранит информацию именно об изображении, называется *битовой картой* (Bitmap).

### КСТАТИ

---

Когда мы подробнее познакомимся с программой Photoshop, снова столкнемся с термином Bitmap, но уже в качестве названия одной из цветовых моделей.

---

<sup>1</sup> Такое разрешение требуется для качественной полиграфической печати.



Запутались? Ничего, постепенно вы разберетесь со всеми нюансами, связанными и с размерами изображения, и с изменением масштаба его просмотра, и с размерами графических файлов.

---

### **Пара слов о цветовых моделях**

В компьютерной графике все многообразие цветов и их оттенков создается с помощью всего нескольких базовых цветов. В зависимости от того, какие цвета используются в качестве базовых, говорят о различных цветовых моделях. Например, для отображения цветов на мониторе компьютера применяется цветовая модель RGB, которая основывается на трех цветах: красном (Red), зеленом (Green) и синем (Blue). В тех или иных случаях используются различные цветовые модели, но подробнее о них, да и о значении цвета в компьютерной графике, мы поговорим в одном из последующих уроков.

На этом предлагаем прерваться, немного отвлечься от сухой теории и начать непосредственное знакомство с графическим редактором Photoshop. Но не здесь, конечно, а в следующем уроке.