

Графическая информация

Графическая информация может быть представлена в виде аналоговой и дискретной формах. Примером аналогового (непрерывного) изображения может служить живописное полотно, в котором цвет меняется непрерывно; в качестве дискретного можно рассматривать картинку, распечатанную на принтере и состоящее из отдельных точек.

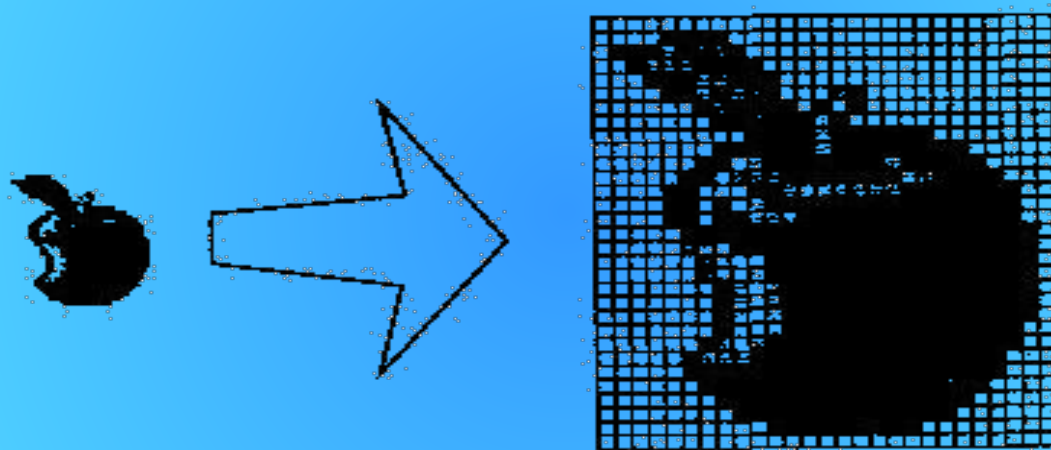


живописное полотно



картинка

Преобразование изображения из аналоговой (непрерывной) в цифровую (дискретную) форму, называется пространственной дискретизацией. Пространственную дискретизацию изображения можно сравнить с построением мозаики. Изображение разбивается на отдельные фрагменты, точки (пиксели).



Пиксель - это минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.

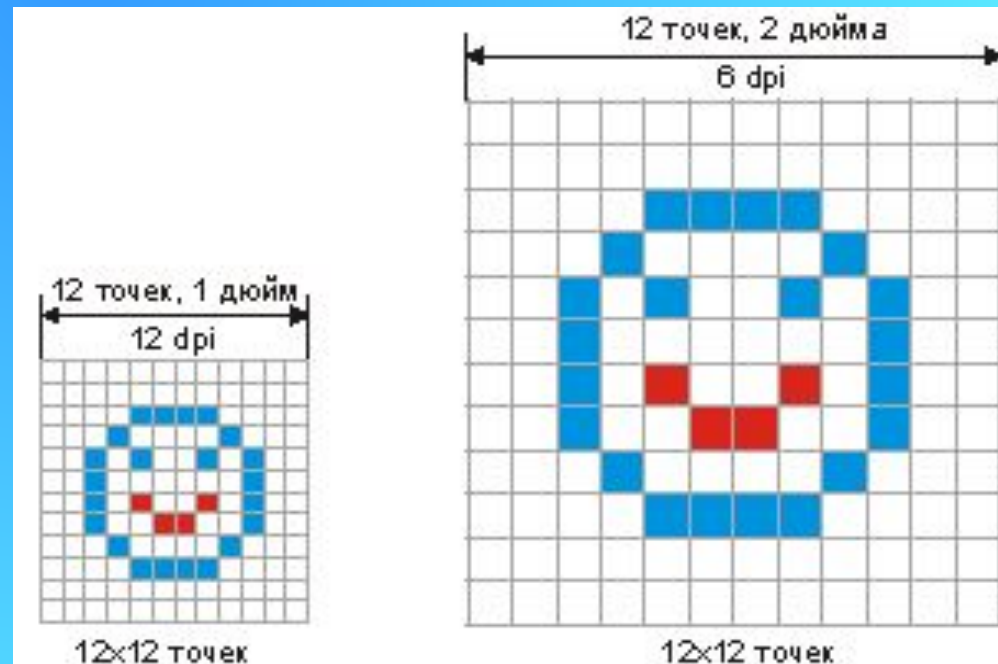
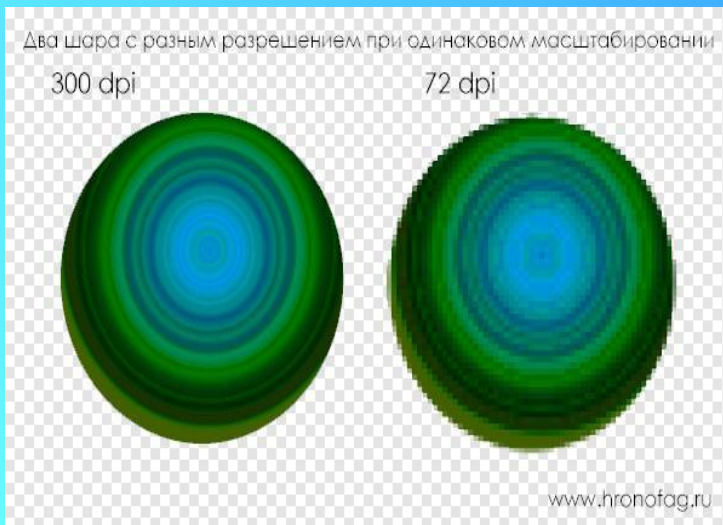
В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде растрового изображения.

Качество изображения зависит от разрешающей способности.

Разрешающая способность растрового изображения определяется количеством точек по горизонтали и количеством точек по вертикали на единицу длины изображения.

Чем меньше размер точки, тем больше разрешающая способность, а значит, выше качество изображения.

Величина разрешающей способности выражается в dpi (dot per inch – точек на дюйм), т.е. количество точек в полоске изображения длиной один дюйм (1 дюйм=2,54 см.)



Количество информации, которое используется для кодирования цвета точки изображения, называется **глубиной цвета**.

В процессе дискретизации используются различные **палитры цветов** (наборы цветов, которые могут принять точки изображения).

Количество цветов N в палитре и количество информации I , необходимое для кодирования цвета каждой точки, могут быть вычислены по формуле: $N=2^I$.

Пример 1. Для кодирования изображения используется простейшая палитра из двух цветов: чёрного и белого. Для кодирования изображения, согласно формуле $2=2^1$, достаточно 1 бита информации для кодирования 1 точки изображения.

Глубина цвета и количество цветов в палитре

Глубина цвета	Количество цветов в палитре
8	$2^8 = 256$
16	$2^{16} = 65\,536$
24	$2^{24} = 16\,777\,216$

Задачи

1. Черно-белое изображение размером 10x10 пикселей.
Каков информационный объем?

Решение:

$$2 = 2^1 ; 10*10*1 = 100 \text{ бит}$$

2. 256-цветный рисунок содержит 100 байт информации. Из скольких точек он состоит?

Решение:

$$108 \text{ байт} = 100*8 \text{ бит}; 256 = 2^8 \text{ (8 бит – 1 точка).}$$
$$100*8/8 = 100 \text{ точек}$$

Пространственное разрешение монитора

Изображение на экране монитора формируется из отдельных точек - **пикселей**, образующих строки; всё изображение состоит из определённого количества таких строк.

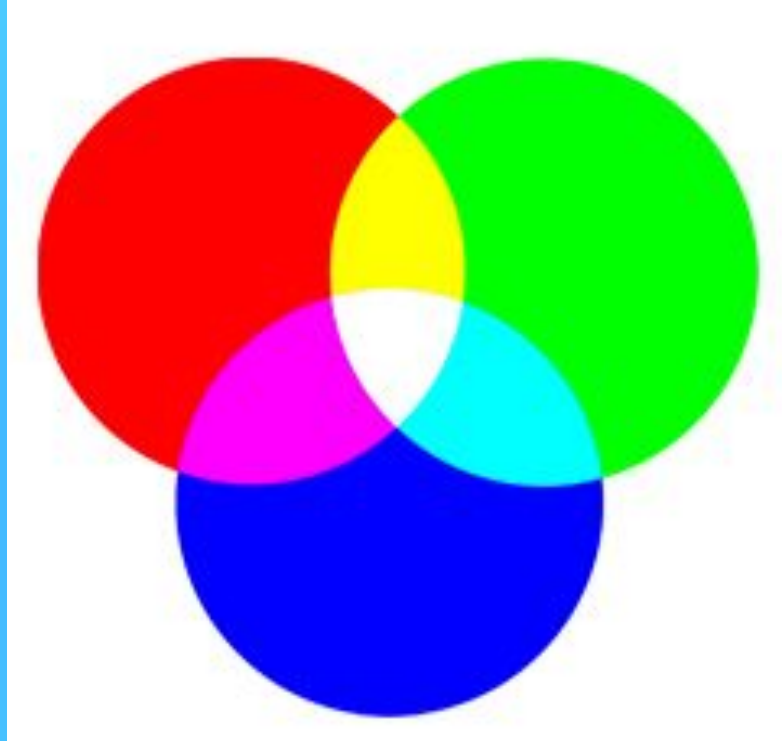
Пространственное разрешение монитора - это количество пикселей, из которых складывается изображение на его экране. Оно определяется как произведение количества строк изображения на количество точек в строке.

Разрешение монитора ***1280×1024*** означает, что изображение на его экране будет состоять из ***1024 строк***, каждая из которых содержит ***1280 пикселей***.



Человек воспринимает цвет с помощью цветковых рецепторов (колбочек), находящихся на сетчатке глаза. Колбочки наиболее чувствительны к **красному**, **зеленому** и **синему** цветам.

Палитра цветов в системе цветопередачи RGB



В системе цветопередачи RGB палитра цветов формируется путём сложения **красного**, **зеленого** и **синего** цветов.

Цвет палитры *Color* можно определить с помощью формулы:






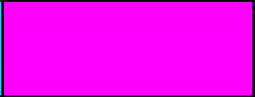

$$\mathbf{Color} = \mathbf{R} + \mathbf{G} + \mathbf{B}$$

При этом надо учитывать глубину цвета — количество битов, отводимое в компьютере для кодирования цвета.

Для глубины цвета 24 бита (8 бит на каждый цвет):

$$0 \leq \mathbf{R} \leq 255, 0 \leq \mathbf{G} \leq 255, 0 \leq \mathbf{B} \leq 255$$

Формирование цветов в системе цветопередачи RGB

Цвет		Формирование цвета
Черный		$Black = 0 + 0 + 0$
Белый		$White = R_{max} + G_{max} + B_{max}$
Красный		$Red = R_{max} + 0 + 0$
Зеленый		$Green = 0 + G_{max} + 0$
Синий		$Blue = 0 + 0 + B_{max}$
Голубой		$Cyan = 0 + G_{max} + B_{max}$
Пурпурный		$Magenta = R_{max} + 0 + B_{max}$
Желтый		$Yellow = R_{max} + G_{max} + 0$

Цвета в палитре RGB формируются путём сложения базовых цветов, каждый из которых может иметь различную интенсивность.

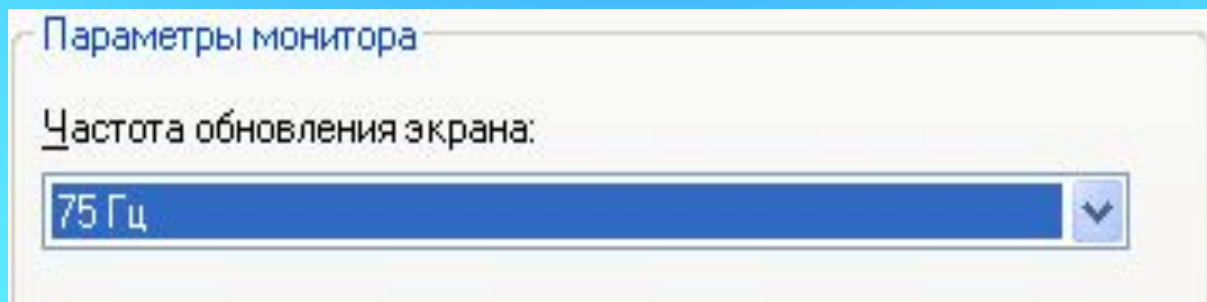
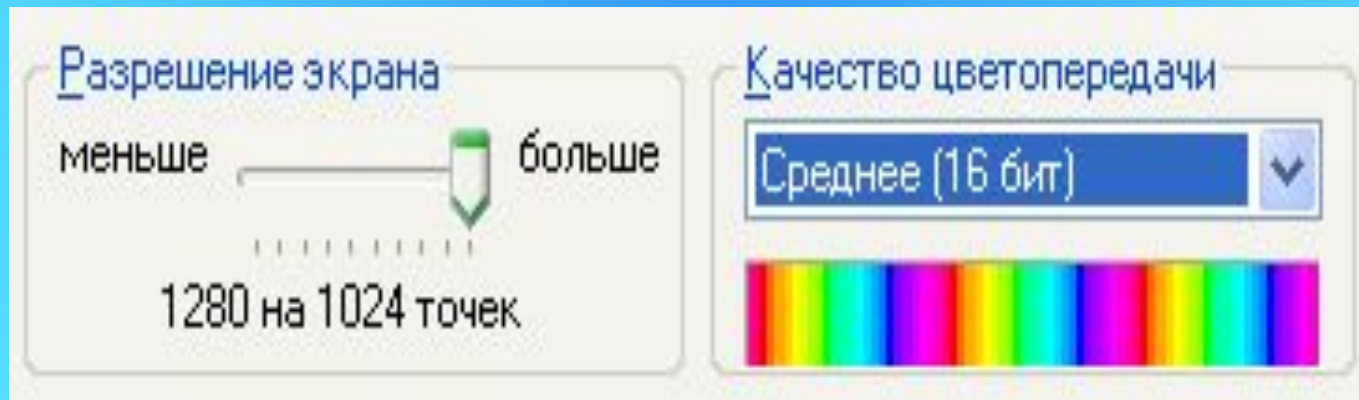
Видеосистема персонального компьютера

Качество изображения на экране компьютера зависит как от пространственного разрешения монитора, так и от характеристик видеокарты (видеоадаптера), состоящей из видеопамяти и видеопроцессора.



Видеосистема персонального компьютера

Пространственное разрешение монитора, глубина цвета и частота обновления экрана – основные параметры, определяющие качество компьютерного изображения. В операционных системах предусмотрена возможность выбора необходимого пользователю и технически возможного графического режима



Задача.

Рассчитайте объем видеопамяти, необходимой для хранения 2 страниц изображения, с разрешением монитора 640 x 480 и палитрой из 256 цветов.

Решение

$$N = 2^i, \quad I = K \times i$$

$$256 = 2^i, \quad i = 8,$$

$$I = 2 \times 640 \times 480 \times 8 \text{ (битов)} = 4915200 : 8 \text{ (байт)} = \\ = 614400 : 1024 \text{ (Кбайт)} = 600 \text{ (Кбайт)}.$$