

Представление графической информации в компьютере

Автор: Зайцева Лидия Викторовна,
учитель информатики
высшей категории
МБОУ Лицей г. Нижний Тагил

Компьютерная графика

- **Компьютерная графика** — раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

Графический файл

- *Графический файл* — файл, хранящий информацию о графическом изображении.

Графический формат

- это способ записи графической информации.
- Графические форматы файлов Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии Графические форматы файлов предназначены для хранения изображений, таких как фотографии и

Виды графических форматов

- Растровые форматы
- BMPBMP GIFBMP GIF
JPEG
- Векторные форматы
- GXLGXL WMF

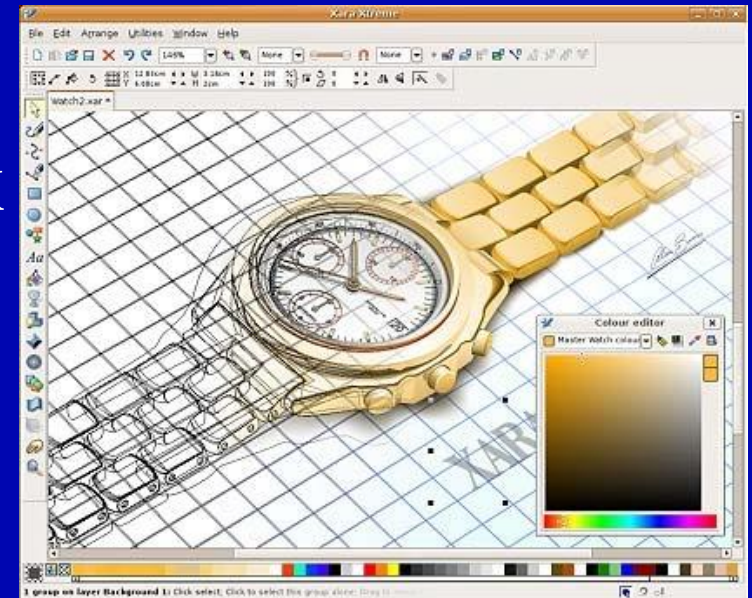
Векторная графика

- это вид компьютерной графики, использующий геометрические примитивы, такие как точки, линии, сплайны и многоугольники, для представления изображений.



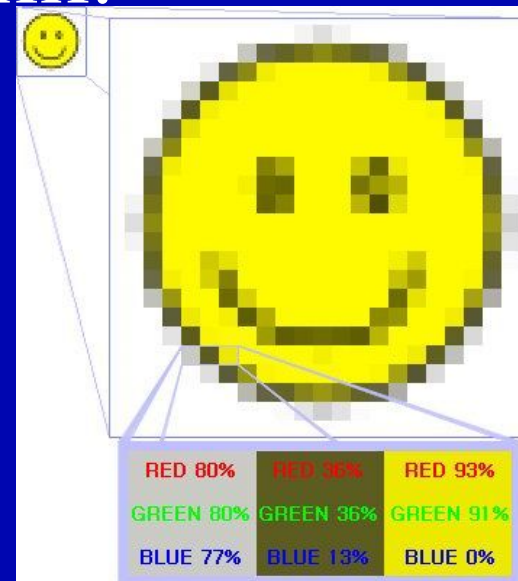
Векторные графические редакторы

- Inkscape
- OpenOffice.org Draw
- Xara Xtreme for Linux
- Adobe Flash
- CorelDRAW



Растровая графика

- ЭТО ВИД КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ, ИСПОЛЬЗУЮЩИЙ ТОЧКИ (ПИКСЕЛИ) ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ.



Растровые редакторы

- Adobe Photoshop
- Adobe Corel Photo-Paint
- Corel Paint Shop Pro
- Corel Painter



Основные понятия растровой графики

- *Пиксель* — наименьший элемент изображения на экране (точка на экране).
- *Растр* — прямоугольная сетка пикселей на экране.
- *Разрешающая способность экрана* — размер сетки растра, задаваемого в виде произведения $M \times N$, где M — число точек по горизонтали, N — число точек по вертикали (число строк).

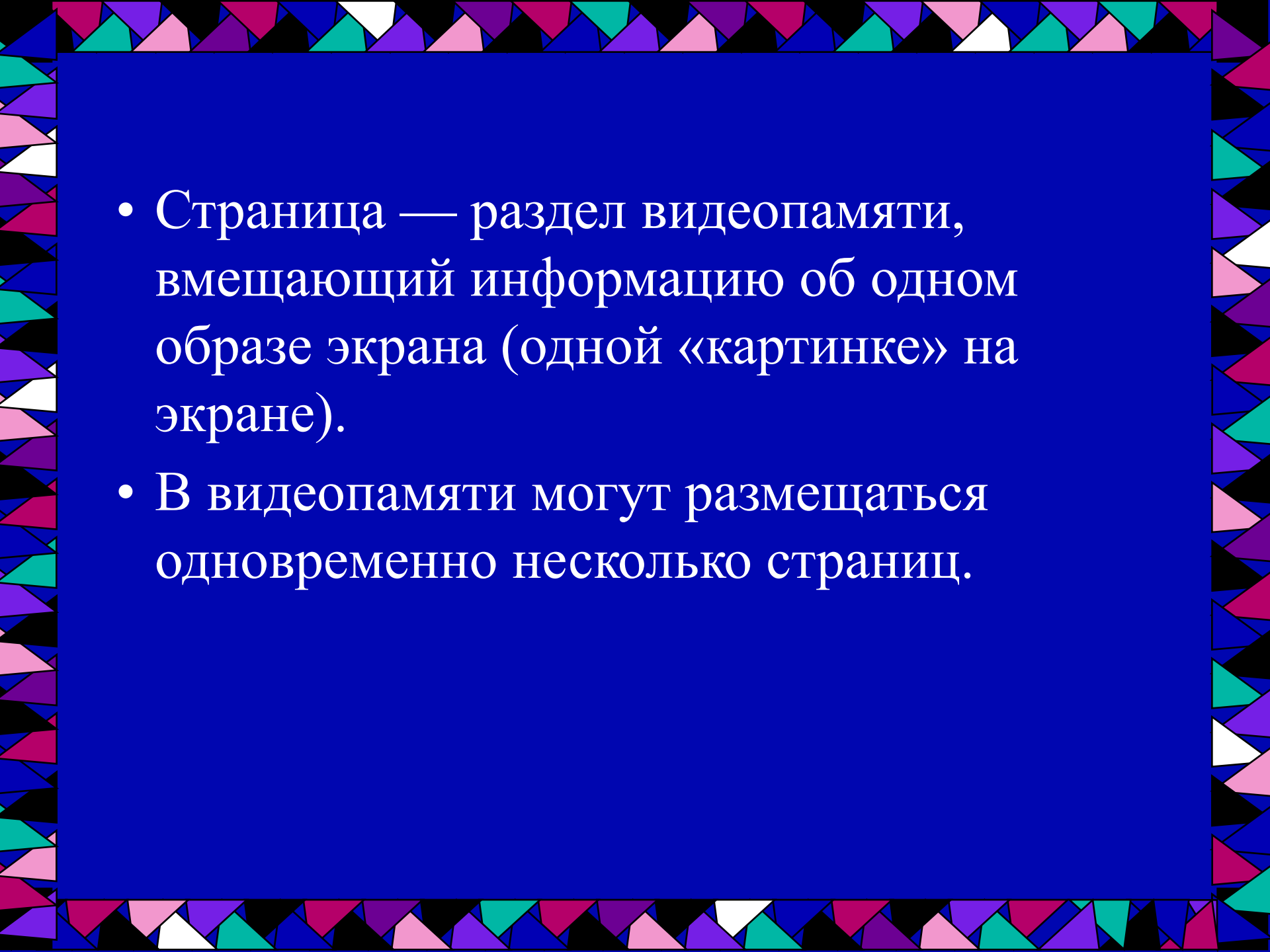
- Число цветов, воспроизводимых на экране дисплея (K), и число битов, отводимых в видеопамяти под каждый пиксель (N), связаны формулой:

$$K = 2^n$$

- Величину N называют *битовой глубиной*.

Пример 1

- Сколько битов видеопамяти занимает информация об одном пикселе на черно-белом экране ?
- *Решение.* Для черно-белого изображения $K = 2$.
- Следовательно $2^1 = 2$.
- Отсюда $N = 1$ бит на пиксель.

- 
- A decorative border composed of small, colorful triangles in shades of blue, green, pink, and black, arranged in a repeating pattern around the edges of the slide.
- Страница — раздел видеопамяти, вмещающий информацию об одном образе экрана (одной «картинке» на экране).
 - В видеопамяти могут размещаться одновременно несколько страниц.

Пример 3

- На экране с разрешающей способностью 640 x 200 высвечиваются только двухцветные изображения. Какой минимальный объем видеопамяти необходим для хранения изображения?
- *Решение.* Так как битовая глубина двухцветного изображения равна 1, а видеопамять, как минимум, должна вмещать одну страницу изображения, то объем видеопамяти равен $640 \cdot 200 \cdot 1 = 128\,000$ битов = 16 000 байт.

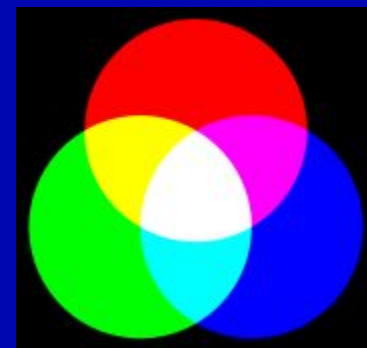
RGB (Red-Green-Blue)

- Все многообразие красок на экране получается путем смешивания трех базовых цветов: *красного, синего и зеленого.*
- Каждый пиксель на экране состоит из трех близко расположенных элементов, светящихся этими цветами.
- Цветные дисплеи, использующие такой принцип, называются RGB (Red-Green-Blue)-мониторами.

RGB (Red-Green-Blue)

- *Код цвета пикселя* содержит информацию о доле каждого базового цвета.
- Если все три составляющие имеют одинаковую интенсивность (яркость), то из их сочетаний можно получить 8 различных цветов

RGB (Red-Green-Blue)

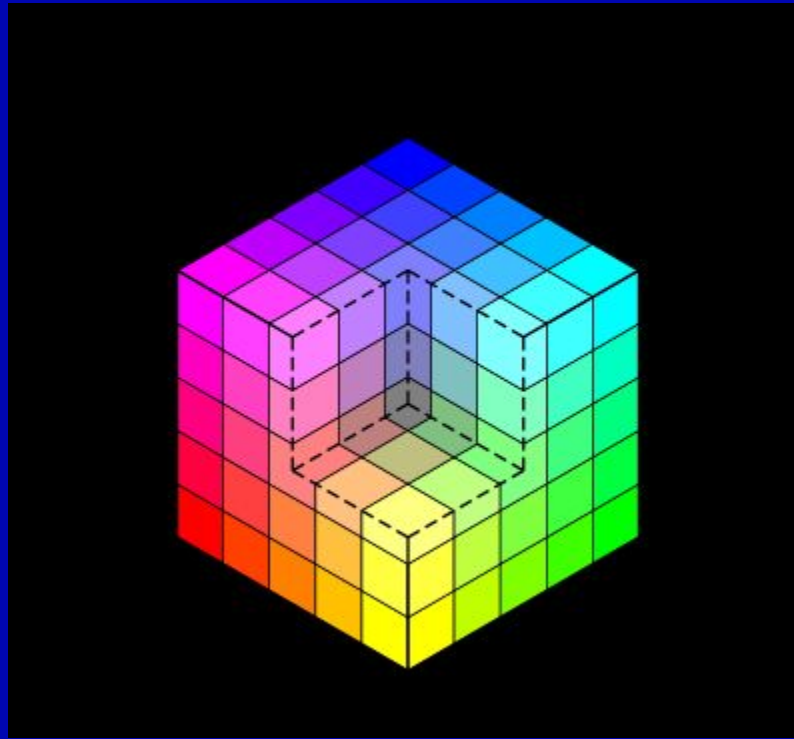


red	green	blue	yellow	aqua/cyan	fuchsia/magenta	black	white
КРАС	ЗЕЛЁ	СИН	КРАС	ЗЕЛЁНЫ	КРАСНЫЙ	ЧЁРНЫЙ	КРАСНЫЙ
НЫЙ	НЫЙ	ИЙ	НЫЙ	Й	+СИНИЙ		+ЗЕЛЁНЫ
			+ЗЕЛЁ	+СИНИЙ			Й
			НЫЙ				+СИНИЙ

Двоичный код восьмицветной палитры

К	З	С	Цвет
0	0	0	Черный
0	0	1	Синий
0	1	0	Зеленый
0	1	1	Голубой
1	0	0	Красный
1	0	1	Розовый
1	1	0	Коричневый
1	1	1	Белый

RGB (Red-Green-Blue)



RGB (Red-Green-Blue)

- от 0 (00_{16}) до 255 (FF_{16}) для каждой цвет на Web-страницах кодируется в виде RGB-кода в шестнадцатеричной системе: #RRGGBB, где RR, GG и BB – яркости красного, зеленого и синего, записанные в виде двух шестнадцатеричных цифр; это позволяет закодировать 256 значений составляющей;

RGB (Red-Green-Blue)

- коды некоторых цветов:

#FFFFFF – белый, #000000 – черный,
#CCCCCC и любой цвет, где $R = G = B$, –
это серый разных яркостей
#FF0000 – красный, #00FF00 – зеленый,
#0000FF – синий, #FFFF00 – желтый,
#FF00FF – фиолетовый,
#00FFFF – цвет морской волны

Пример задания:

- Для хранения растрового изображения размером 32×32 пикселя отвели 512 байтов памяти. Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?
- 1) 256 2) 2 3) 16 4) 4

Общий подход:

- В таких задачах вся игра идет на двух формулах $M=Q*K$ и $N=2^k$
- Поэтому нужно:
- найти общее количество пикселей Q
- перевести объем памяти M в биты
- найти количество бит на пиксель
- по таблице степеней двойки найти количество цветов N

Решение:

- 1) находим общее количество пикселей $Q = 32 \cdot 32 = 2^5 \cdot 2^5 = 2^{10}$
- 2) находим объем памяти в битах $M = 512 \text{ байт} = 2^9 \text{ байт} = 2^9 \cdot 2^3 \text{ бит} = 2^{12} \text{ бит}$
- 3) определяем количество бит на пиксель: $K = \frac{2^{12}}{2^{10}} = 2^2 = 4 \text{ бита на пиксель}$
- 4) по таблице степеней двойки находим, что 4 бита позволяют закодировать $2^4 = 16$ цветов
- 5) поэтому правильный ответ – 3.

Пример задания:

- Для кодирования цвета фона страницы Интернет используется атрибут `bgcolor="#XXXXXX"`, где в кавычках задаются шестнадцатеричные значения интенсивности цветовых компонент в 24-битной RGB-модели. Какой цвет будет у страницы, заданной тэгом `<body bgcolor="#FFFFFF">`?
- 1) белый 2) зеленый 3) красный 4) синий

Решение:

- значение $FF_{16} = 255$ соответствует максимальной яркости, таким образом, яркость всех составляющих максимальна, это белый цвет
- правильный ответ — 1

Источники информации:

- Информатика и информационные технологии. Культура информационной деятельности. Учебник для 9 класса / В.В. Мачульский, А.Г. Гейн и др. – Екатеринбург: Центр «Учебная книга», 2005
- Информатика и информационные технологии. Задачник – практикум. /А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман; - М: Просвещение, 2008.
- Информатика. Задачник – практикум в 2т. /Под редакцией И.Г. Семакина, Е.К. Хеннера; - М: Лаборатория Базовых Знаний, 2007.
- <http://ru.wikipedia.org>