

Компьютерная графика

Размер и разрешение

Характеристики изображений

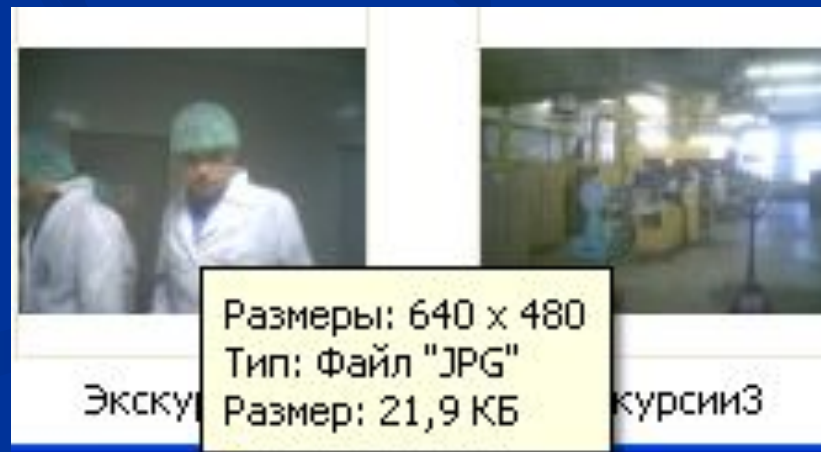
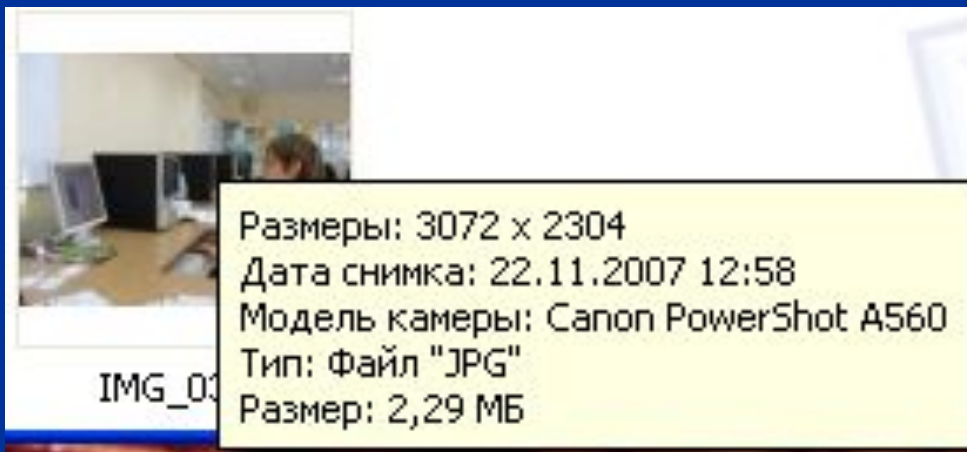
Утверждение

- Изображение имеет ряд характеристик, связанных с размером.
- Каждое изображение имеет печатный размер (физический).
- Измеряется в единицах длины: сантиметрах, миллиметрах и дюймах. Один дюйм равен 2,54 см.



Печатный размер

- Размер изображения при печати (занимает место на бумаге).
- Любое растровое изображение имеет размер в пикселях, показывающий количество пикселей по высоте и ширине.



Размер в пикселях

- Количество пикселей, составляющих растровое изображение по ширине и высоте.



Разрешение изображения

- Количество пикселей, отображаемых на единицу длины изображения.
- Соотношение между размером в пикселях и размером в единицах длины показывает размер отдельного пикселя, степень детализации.
- Измеряется в пикселях на дюйм (ppi – pixel per inch)
- Чем выше разрешение изображения, тем больше пикселей приходится на каждый дюйм, тем выше степень детализации изображения.

Например

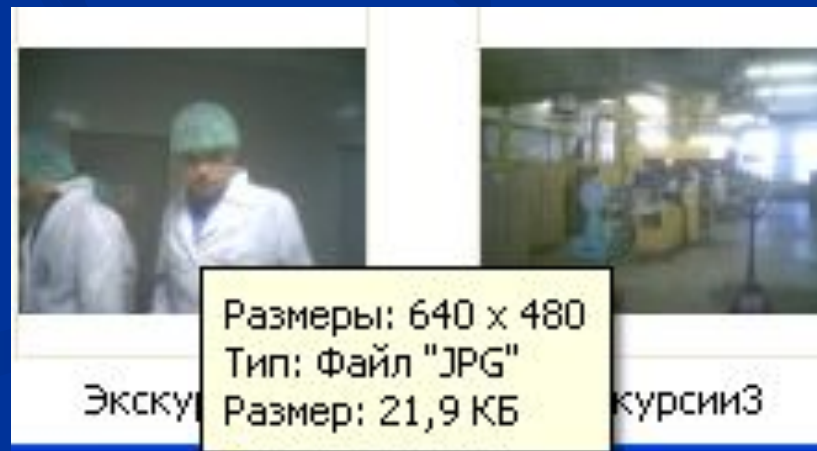
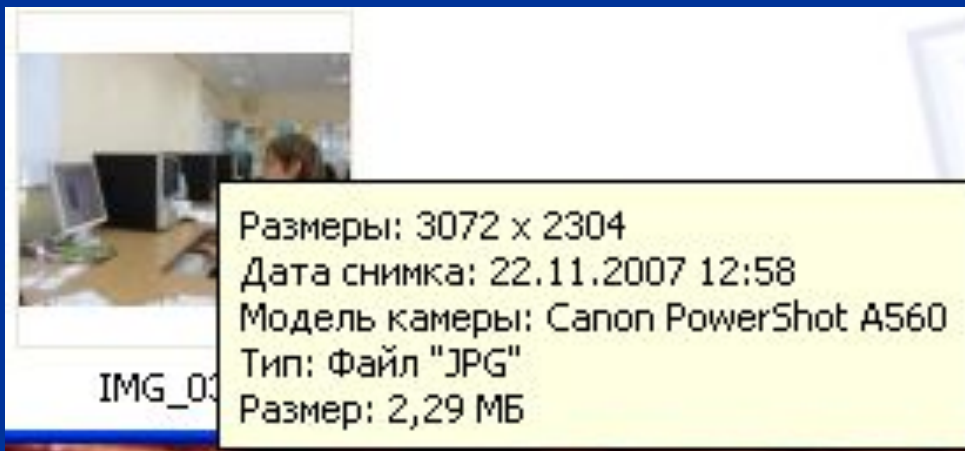
- Дано изображение дюйм на дюйм (2,54см x 2,54 см)
- Разрешение 72 ppi содержит 72 x 72 = 5184 пикселя
- Разрешение 300 ppi содержит 300 x 300 = 90 000 пикселей

Информационный объем изображения

- Объем памяти, требуемый для хранения информации о всех пикселях растрового изображения.
- Для хранения каждого пикселя растрового изображения необходимо количество битов, равное глубине цвета.

Размер файла

- Объем в байтах, занимаемый графическим файлом на диске



Вычисление физического размера

- *Разрешение = Ширина в пикселях / Ширина в дюймах*
- *Ширина в пикселях = Ширина в дюймах x Разрешение (ppi)*
- *Ширина в дюймах = Ширина в пикселях / Разрешение (ppi)*
- *Ширина в сантиметрах = Ширина в дюймах x 2,54*
- *Ширина в дюймах = Ширина в сантиметрах / 2,54*

Замечание

Соотношение для высоты изображения аналогичны.

Вычисление информационного объема

- *Количество пикселей = Ширина в пикселях x Высота в пикселях*
- *Информационный объем в битах = Количество пикселей x Глубину цвета*
- *Информационный объем в байтах = Количество пикселей x Глубину цвета / 8*

Примеры задач

Глубина цвета и количество отображаемых цветов

Глубина цвета (I)	Количество отображаемых цветов (N)
1 (монохромный режим)	$2^1=2$
8 (индексированный, полутоновый режим)	$2^8=256$
16 (High Color)	$2^{16}=65\ 536$
24 (True Color)	$2^{24}=16\ 777\ 216$
32 (True Color)	$2^{32}=4\ 294\ 967\ 296$

Задача 1

- Сколько байтов требуется для хранения изображения размером 400x300 пикселей в режиме индексированных цветов?

Решение

Глубина цвета в режиме индексированных цветов: 8 бит, т.е. 1 байт.

- 1) $400 \times 300 = 120\ 000$ – общее количество пикселей
- 2) $120\ 000 \times 1 = 120\ 000$ (байт) – информационный объем изображения

Задача 2

- Сколько байтов требуется для хранения изображения размером 5x4 дюйма с разрешением 200 ppi в монохромном режиме?

Решение

- 1) *Ширина в пикселях* = $5 \times 200 = 1\ 000$
- 2) *Высота в пикселях* = $4 \times 200 = 800$
- 3) $1000 \times 800 = 800\ 000$ – общее количество пикселей

Глубина цвета в монохромном режиме: 1 бит

- 4) $800\ 000 \times 1 / 8 = 100\ 000$ (байт) – *информационный объем изображения*

Задача 3

- Найти информационный объем изображения размером 15,24 x 10,16 см в режиме True Color с разрешением 150 ppi?

Решение

- 1) *Ширина изображения* = $15,24 / 2,54 = 6$ дюймов
 - 2) *Высота изображения* = $10,16 / 2,54 = 4$ дюйма
 - 3) *Ширина в пикселях* = $6 \times 150 = 900$
 - 4) *Высота в пикселях* = $4 \times 150 = 600$
 - 5) $900 \times 600 = 540\ 000$ – общее количество пикселей
- Глубина цвета в в режиме True Color : 24 бита*
- 4) $540\ 000 \times 24 / 8 = 16\ 200\ 000$ (байт) – *информационный объем изображения*

Компьютерная графика

Размер и разрешение

Характеристики устройств
ВВОДА-
ВЫВОДА

Разрешение устройства ввода-вывода

- Количество точек на единицу длину, которое может быть отражено или распознано устройством.
- Измеряется в точках на дюйм (dpi dots per inch).
- **Точка** – минимальный элемент устройства ввода-вывода.
- **Пиксель** – минимальный элемент изображения.

Замечание

- В некоторых случаях точка и пиксель имеют одинаковый размер и, таким образом совпадают.
- Часто получается, что один пиксель состоит из нескольких точек.

Например

Если разрешение изображения 150 ppi, а разрешение принтера 300 dpi, то каждая точка в два раза меньше пикселя по высоте и в два раза меньше по ширине.

Замечание

- Изображение получается качественным, если каждый пиксель состоит из одной точки или из целого числа точек.
- Если разрешение устройства меньше, чем разрешение изображения, то качество сильно теряется.

Утверждение

