



ИНФОРМАТИКА

7

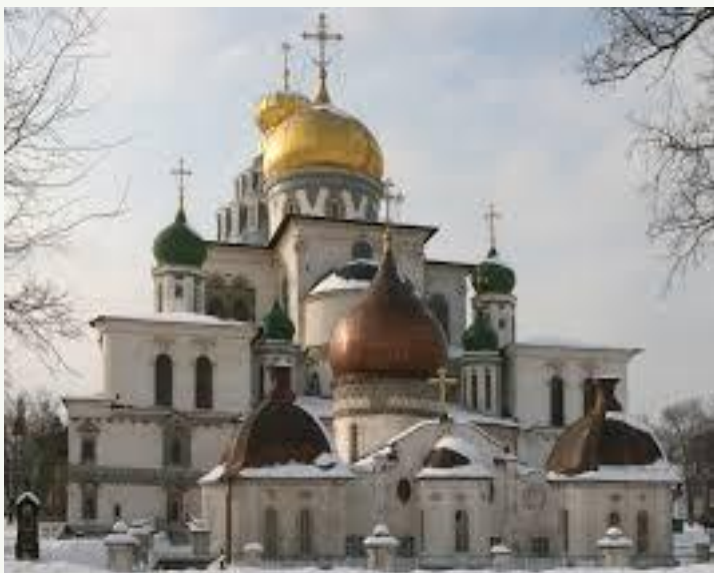
класс

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

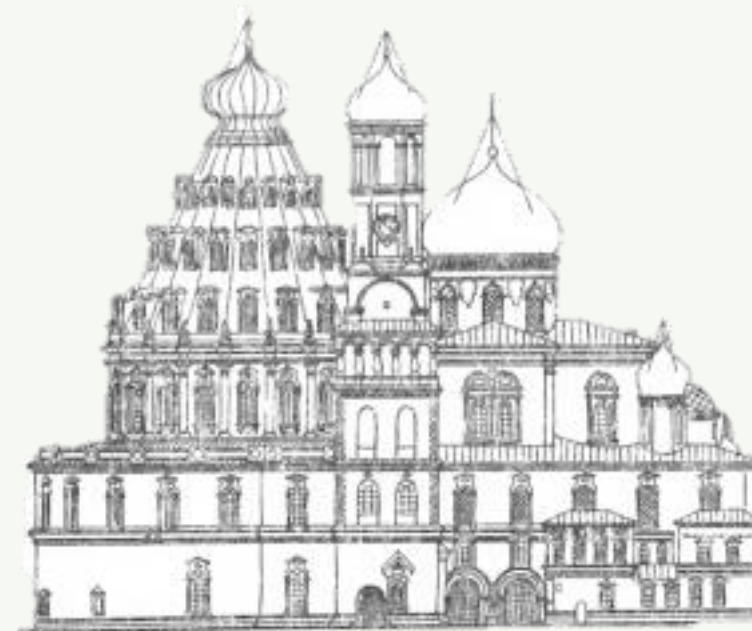
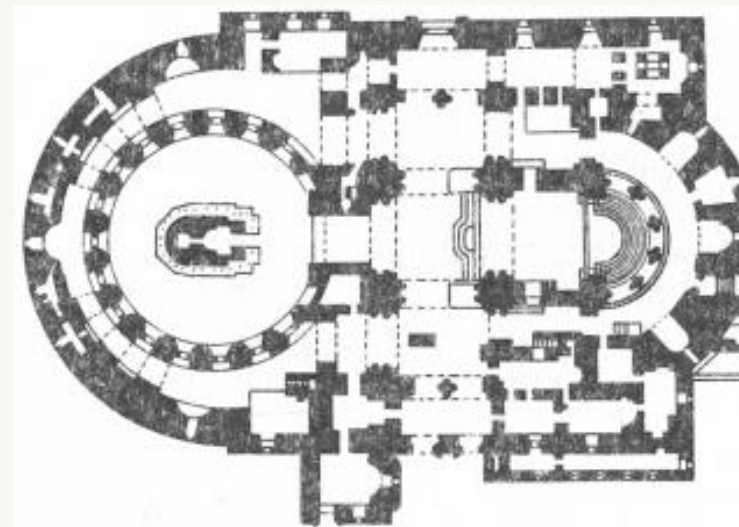
ОБРАБОТКА ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

- ◆ графический объект
- ◆ компьютерная графика
- ◆ растровая графика
- ◆ векторная графика
- ◆ форматы графических файлов



РАЗНООБРАЗИЕ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

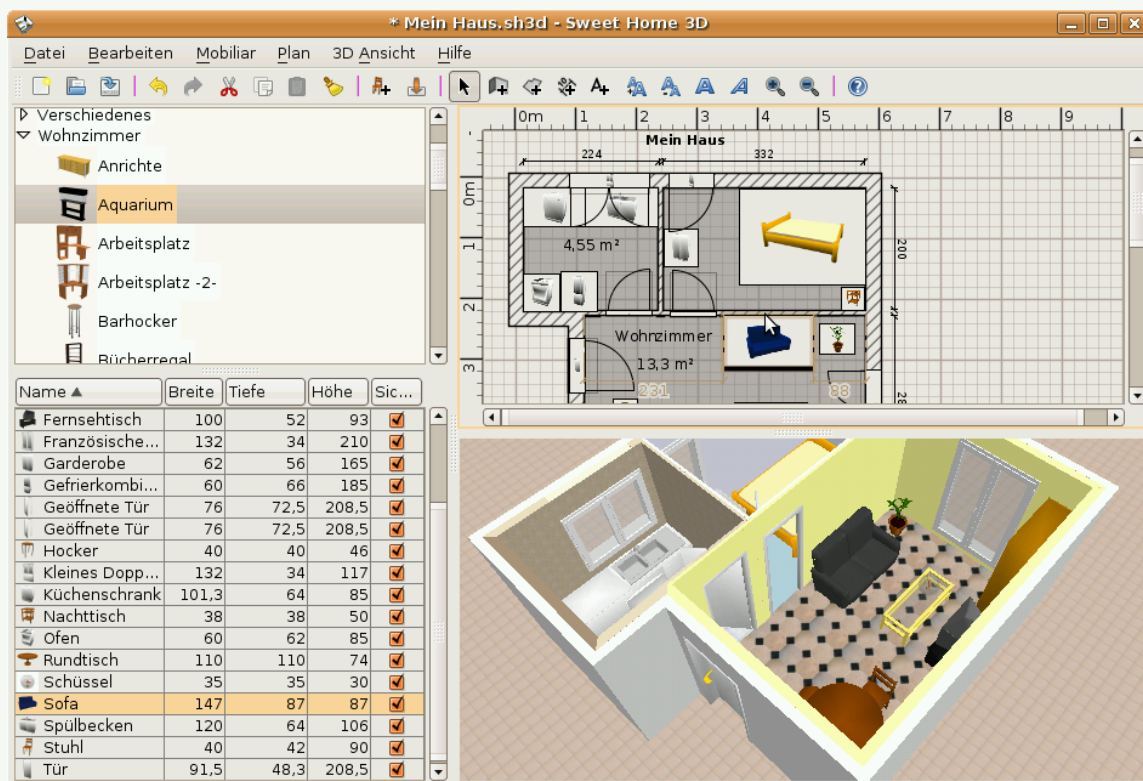
Наглядное представление результатов измерений и наблюдений

Реконструкция температуры (ледовый покров GISP2)



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

При разработке дизайнов интерьеров и ландшафтов



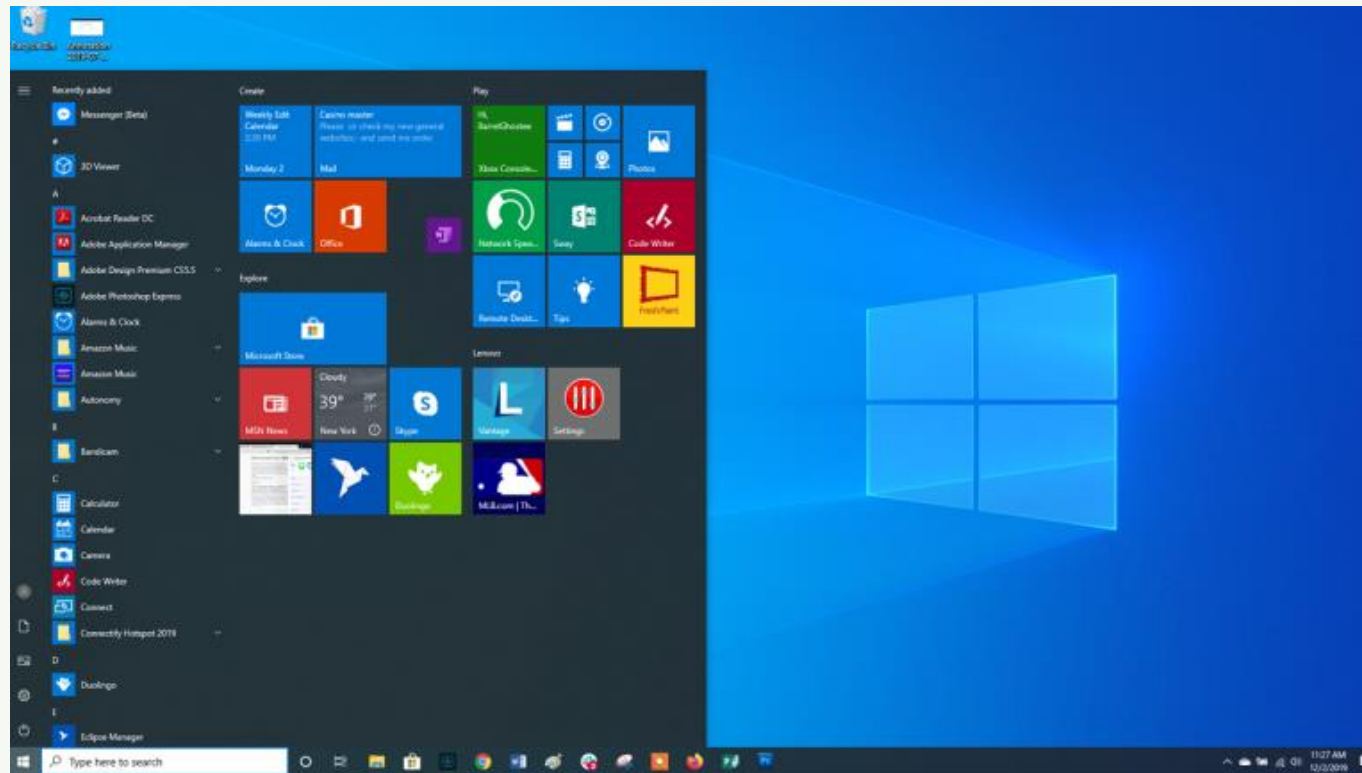
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

При создании спецэффектов в киноиндустрии



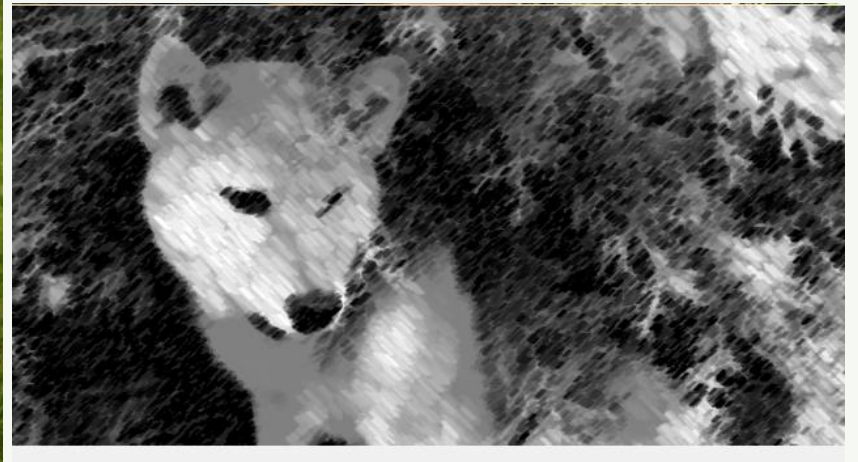
СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

При разработке современных пользовательских интерфейсов



СФЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

Для творческого самовыражения человека



СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Графические объекты, созданные или обработанные с помощью компьютера, сохраняются на компьютерных носителях; при необходимости они могут быть выведены на бумагу или другой подходящий носитель (плёнку, картон).

СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Копирование готовых изображений с цифровой фотокамеры, из Интернета

Создание новых изображений с помощью программного обеспечения

Ввод графических изображений с помощью сканера



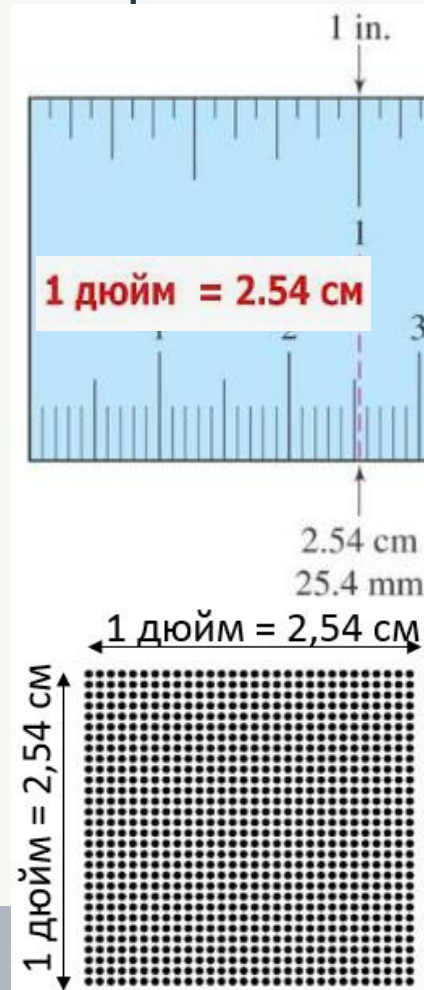
СПОСОБЫ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

При сканировании изображение, имеющееся на бумажном носителе, разбивается на крошечные квадратики - пиксели, определяется цвет каждого пикселя, двоичный код цвета сохраняется в памяти компьютера.



Сканер

Размеры пикселя зависят от разрешающей способности сканера, которая выражается в dpi и задаётся парой чисел. Например, 600×1200 dpi. Первое число — это количество пикселей, которые могут быть выделены сканером в строке изображения длиной в 1 дюйм. Второе число — количество строк, на которые может быть разбита полоска изображения высотой в 1 дюйм.



ЗАДАЧА

1 дюйм = 2.54 см

Сканируется цветное изображение размером 10×10 см. Разрешающая способность сканера 1200×1200 dpi, глубина цвета - 24 бита. Какой информационный объём будет иметь полученный графический файл?

Решение.

Размеры сканируемого изображения составляют приблизительно 4×4 дюйма. С учётом разрешающей способности сканера всё изображение будет разбито на 4×4×1200×1200 пикселей.

$$\begin{array}{l|l} K = 4 \times 4 \times 1200 \times 1200 & I = K \times i \\ \hline i = 24 \text{ бит} & \\ \hline I - ? & \end{array} \quad \begin{array}{l} I = 4 \times 4 \times 1200 \times 1200 \times 24 \text{ (бит)} = \\ = 2^2 \times 2^2 \times 2^4 \times 75 \times 2^4 \times 75 \times 2^3 \times 3 \text{ (бит)} = \\ = 75 \times 75 \times 3 \times 2^{15} \text{ (бит)} = \\ = 16875 \times 2^{15} \text{ (бит)} = 16875 \times 2^{12} \text{ (байт)} = \\ = 16875 \times 2^2 \text{ (Кбайт)} \approx 66 \text{ (Мбайт)}. \end{array}$$

Ответ: ≈ 66 Мбайт.

ВИДЫ ГРАФИКИ

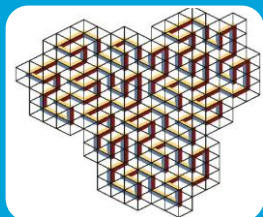
В зависимости от способа создания графического изображения различают растровую, векторную и фрактальную графику.



Растровая графика



Векторная графика

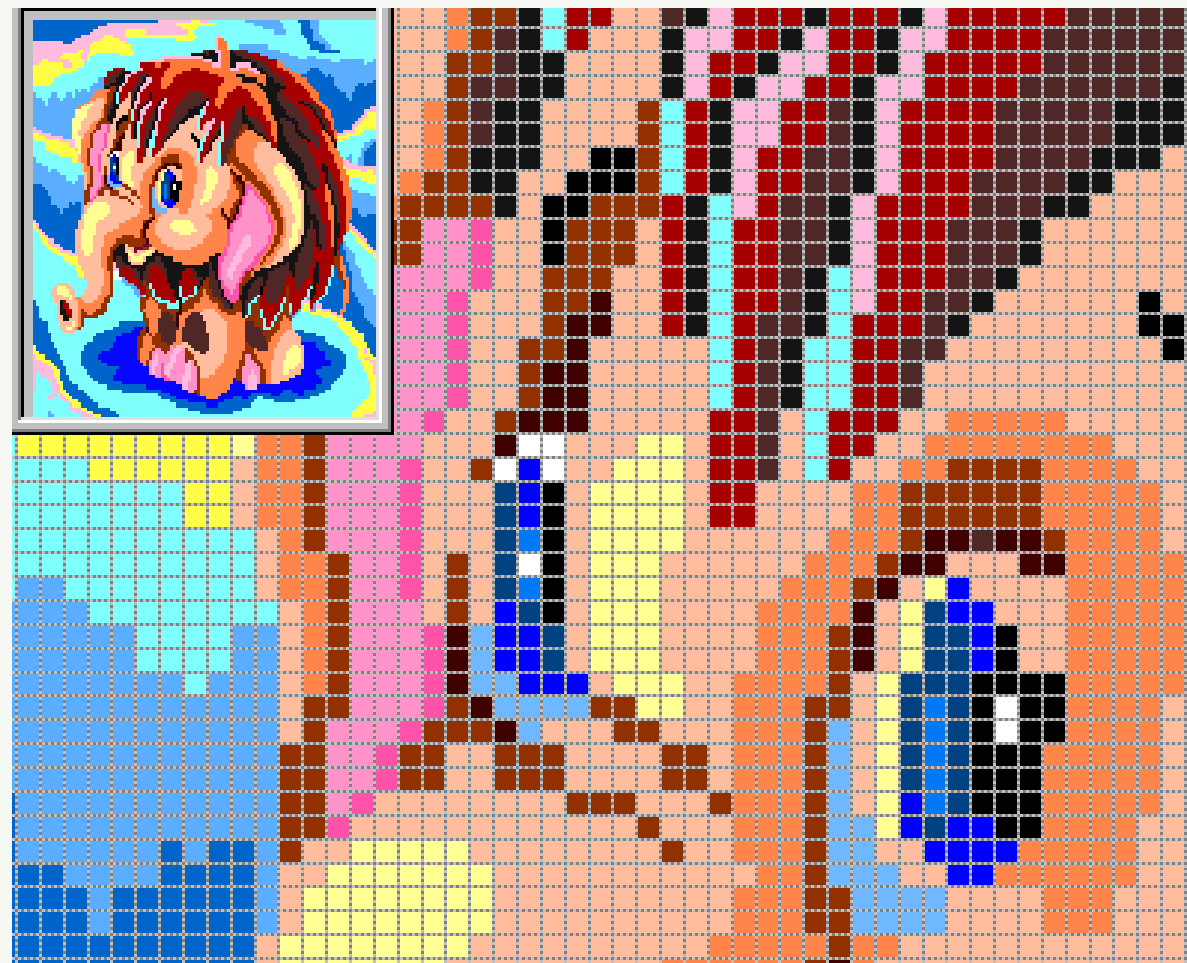


Фрактальная графика



РАСТРОВАЯ ГРАФИКА

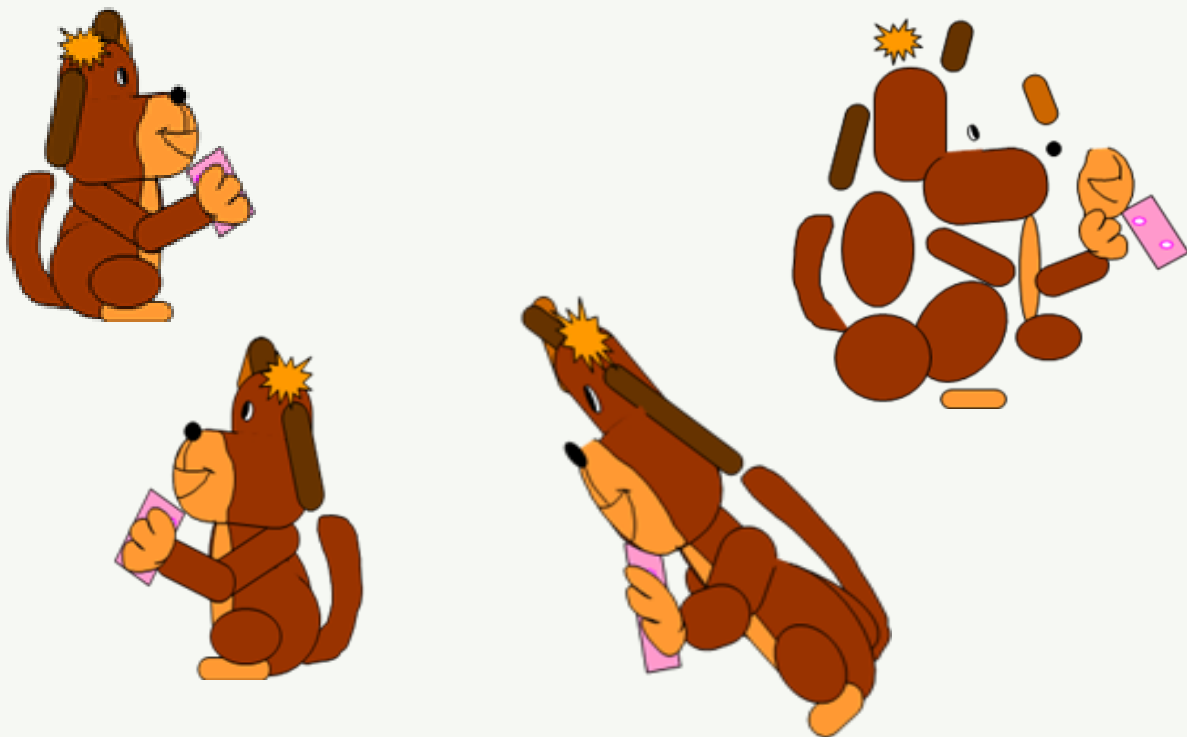
В растровой графике изображение формируется в виде растра – совокупности точек (пикселей), образующих строки и столбцы.



Растровое изображение и его увеличенный фрагмент

ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА

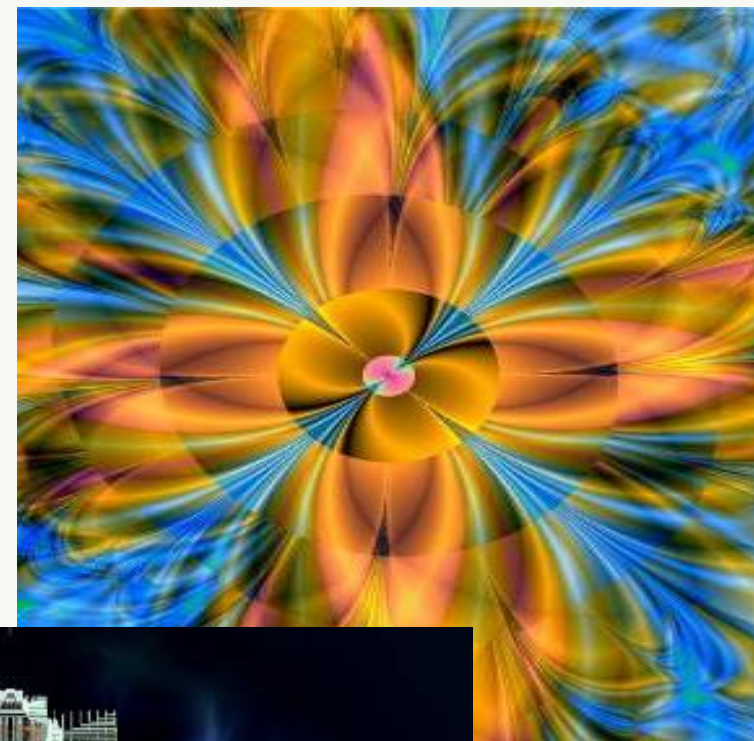
В векторной графике изображение формируется на основе наборов данных (векторов), описывающих графические объекты и формулы их построения.



Векторное изображение, его преобразованный фрагмент и простейшие геометрические фигуры, из которых «собран» этот фрагмент

ФРАКТАЛЬНАЯ ГРАФИКА

Фрактальная графика, как и векторная, основана на математических вычислениях.



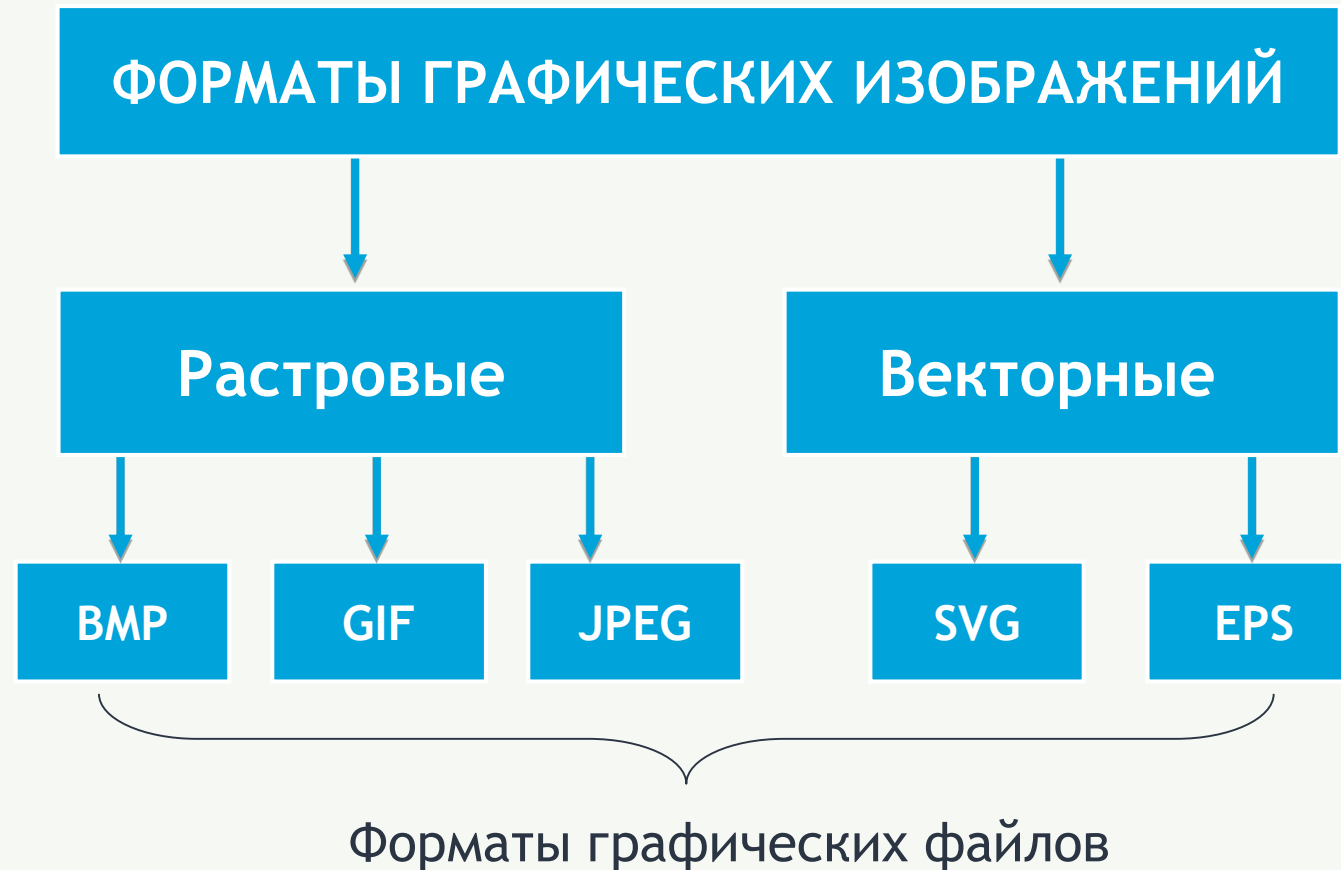
СРАВНЕНИЕ РАСТРОВОЙ И ВЕКТОРНОЙ ГРАФИКИ

	Растровая графика	Векторная графика
Формирование изображения	Совокупность точек	Геометрические фигуры
Увеличение размера изображения	Ступенчатый эффект	Не изменяется
Уменьшение размера изображения	Потеря чёткости	Не изменяется
Сохранение изображения	Информация о цвете каждого пикселя	Информация о простейших геометрических объектах, составляющих изображение
Сферы применения	Иллюстрации, фотографии	Чертежи, схемы, деловая графика



ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ ФАЙЛОВ

Формат графического файла – это способ представления графических данных на внешнем носителе.



ЗАДАЧА 1

Для кодирования одного пикселя используется 3 байт. Фотографию размером 2048×1536 пикселей сохранили в виде несжатого файла. Определите размер получившегося файла.

Решение

$$i = 3 \text{ байт}$$

$$K = 2048 \times 1536$$

$$I = ?$$

$$I = K \times i$$

$$\begin{aligned} I &= 2048 \times 1536 \times 3 \text{ (байт)} = 2 \times 2^{10} \times 1,5 \times 2^{10} \times 3 \text{ (байт)} = \\ &= 9 \times 2^{20} \text{ (байт)} = 9 \text{ (Мбайт)}. \end{aligned}$$

Ответ: 9 Мбайт



ЗАДАЧА 2

Несжатое растровое изображение размером 128×128 пикселей занимает 2 Кб памяти.

Каково максимально возможное число цветов в палитре изображения?

Решение

$$K = 128 \times 128$$

$$I = 2 \text{ Кбайт}$$

$$N = ?$$

$$I = K \times i$$

$$i = I / K$$

$$N = 2^i$$

$$i = 2 \times 1024 \times 8 / (128 \times 128) = 2 \times 2^{10} \times 2^3 / (2^7 \times 2^7) = 2^{1+10+3} / 2^{7+7} = 2^{14} / 2^{14} = 1 \text{ (бит)}.$$

$$N = 2^1 = 2.$$

Ответ: 2 цвета - чёрный и белый.



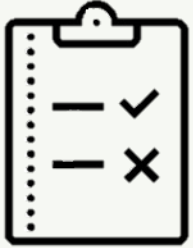
Компьютерная графика - это:

- ◆ разные виды графических объектов, созданных или обработанных с помощью компьютеров;
- ◆ область деятельности, в которой компьютеры используются как инструменты создания и обработки графических объектов.

В **растровой графике** изображение формируется в виде раstra - совокупности пикселей, образующих строки и столбцы. В памяти компьютера сохраняется информация о цвете каждого входящего в него пикселя.

В **векторной графике** изображения формируются на основе наборов данных (векторов), описывающих тот или иной графический объект, и формул их построения. В память компьютера заносится информация о простейших геометрических объектах, его составляющих.

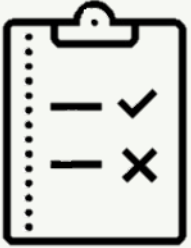
Формат графического файла - это способ представления графических данных на внешнем носителе. Различают **растровые** и **векторные форматы** графических файлов, среди которых, в свою очередь, выделяют **универсальные графические форматы** и **собственные форматы графических приложений**.



ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Что такое компьютерная графика?

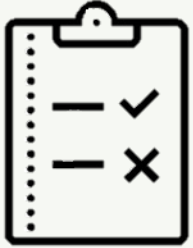




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Перечислите основные сферы применения компьютерной графики.





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Каким образом могут быть получены цифровые графические объекты?

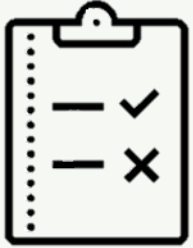




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В чём разница между растровым и векторным способами представления изображения?

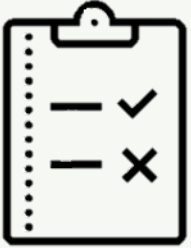




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Почему считается, что растровые изображения очень точно передают цвет?

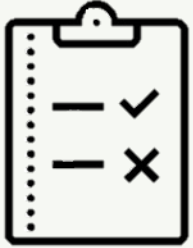




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Какая операция по преобразованию растрового изображения ведёт к наибольшим потерям его качества - уменьшение или увеличение?

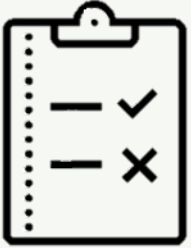




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Почему масштабирование не влияет на качество векторных изображений?

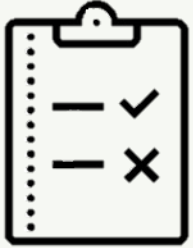




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Чем вы можете объяснить разнообразие форматов графических файлов?

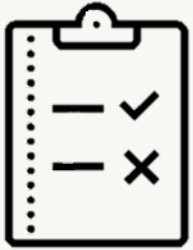




ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

В чём основное различие универсальных графических форматов и собственных форматов графических приложений?



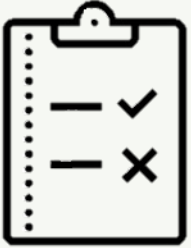


ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Выберите устройства ввода графической информации:

<input type="checkbox"/>	сканер
<input type="checkbox"/>	клавиатура
<input type="checkbox"/>	видеокамера
<input type="checkbox"/>	микрофон
<input type="checkbox"/>	фотоаппарат
<input type="checkbox"/>	диктофон
<input type="checkbox"/>	монитор
<input type="checkbox"/>	принтер
<input type="checkbox"/>	графопостроитель
<input type="checkbox"/>	графический планшет





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Установите соответствие:

Растровая
графика

В памяти компьютера хранится математическая формула (уравнение), по которой строится изображение

Векторная
графика

В памяти компьютера сохраняется информация о цвете каждого входящего в него пикселя

Фрактальная
графика

В памяти компьютера сохраняется информация о простейших геометрических объектах, составляющих изображение





ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ

Выберите графические форматы файлов:

<input type="checkbox"/>	BMP
<input type="checkbox"/>	GIF
<input type="checkbox"/>	TXT
<input type="checkbox"/>	JPEG
<input type="checkbox"/>	DOC
<input type="checkbox"/>	PDF
<input type="checkbox"/>	SVG
<input type="checkbox"/>	EPS
<input type="checkbox"/>	EXE
<input type="checkbox"/>	COM



Графические объекты — это рисунки, картины, чертежи, фотографии и другие графические изображения.

