

Кодирование графической информации

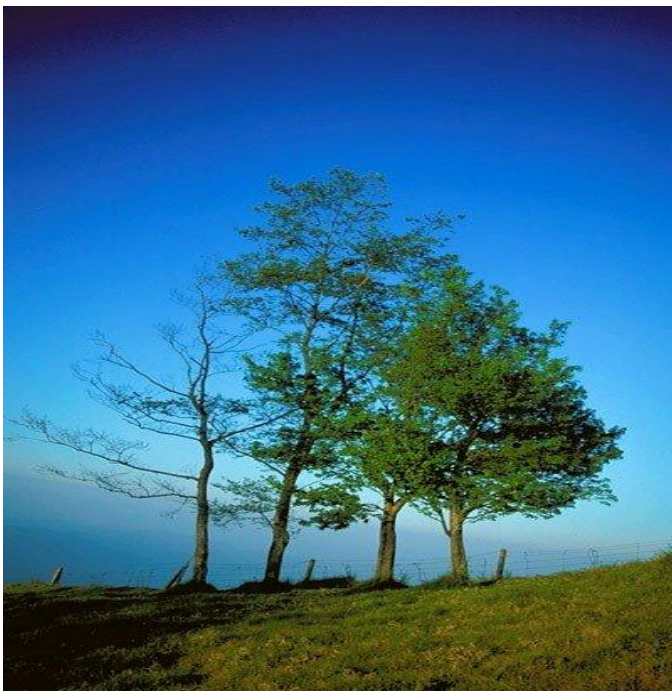
Бочкарёвой К.П.

Графическая информация

```
graph TD; A[Графическая информация] --> B[Аналоговая форма]; A --> C[Дискретная форма];
```

Аналоговая форма

Живописное полотно



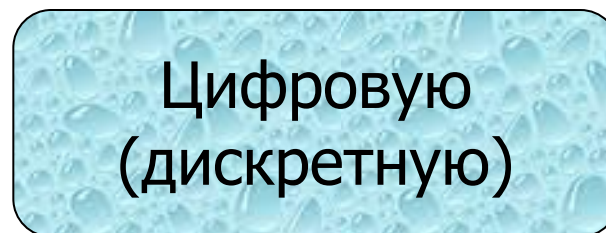
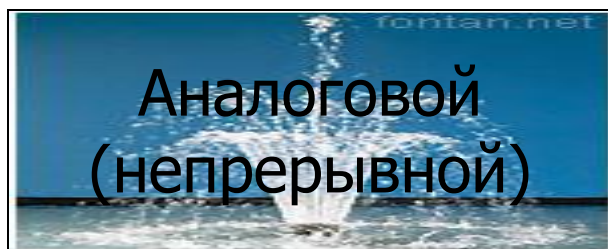
Дискретная форма

Напечатанное изображение



Пространственная дискретизация

Преобразование графического
изображения из



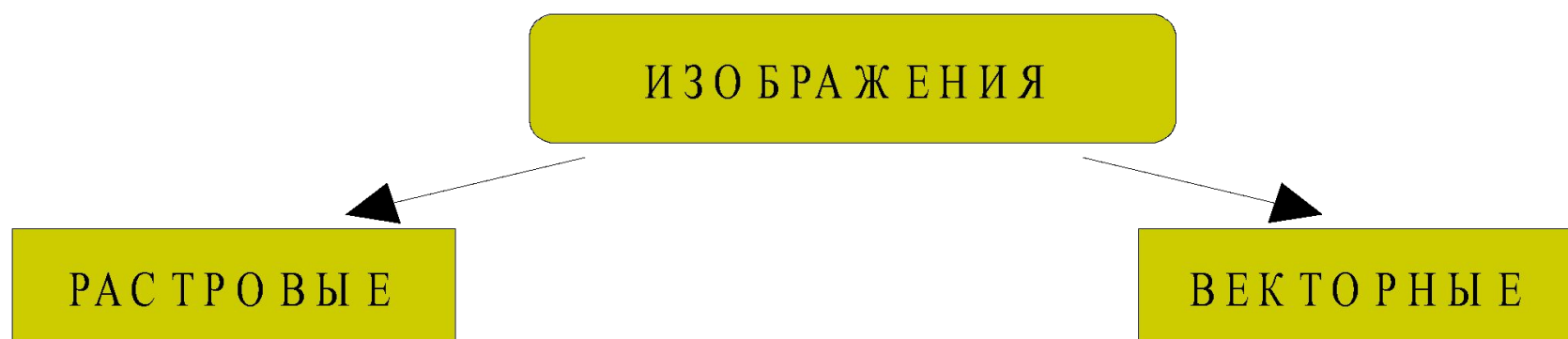
Пиксель (точка) - минимальный участок
изображения, имеющий свой цвет.

Пространственная дискреция

- Графические изображения, **хранящиеся в аналоговой (непрерывной) форме** на бумаге, фото- и кинопленке преобразовываются в цифровой компьютерный формат путем **пространственной дискреции**.
- Изображение разбивается на отдельные маленькие фрагменты (точки), каждому фрагменту присваивается значение его цвета, т.е. код цвета (красный, синий и т.д.)
- Качество кодирования изображения зависит от: размера точек и количества цветов.



Виды компьютерных изображений



Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами – как растровое или как векторное изображение. Для каждого типа изображений используется свой способ кодирования.

Растровое изображение

Формируется из строк, содержащее определённое количество точек (пикселей).

Чувствительно к масштабированию.

Высокая точность передачи градаций цветов и полутонов!!!

Качество изображения:


- ❖ Разрешающая способность – количество точек по горизонтали и по вертикали на 1 дюйм=2,54 см. (измеряется в dpi)

640*480, 800*600, 1024 * 768, 1280 * 1024

- ❖ Глубина цвета – количество информации для кодирования цвета точки изображения.

l=4 – 16 цветов в палитре, l=8 – 256, l=16 – 65536, l=24 – 16777216

$$N = 2^l$$



Качество двоичного кодирования изображения определяется разрешающей способностью крана и глубиной цвета.

Каждый цвет можно рассматривать как возможное состояние точки, тогда количество цветов, отображаемых на экране монитора м.б. вычислено по формуле:

$$N = 2^I,$$

где I – глубина цвета

N – количество цветов

Глубина цвета и количество отображаемых цветов

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

Цветное изображение на экране монитора формируется смешиванием 3-х базовых цветов: красного, зеленого и синего. Такая цветовая модель называется **RGB – моделью**

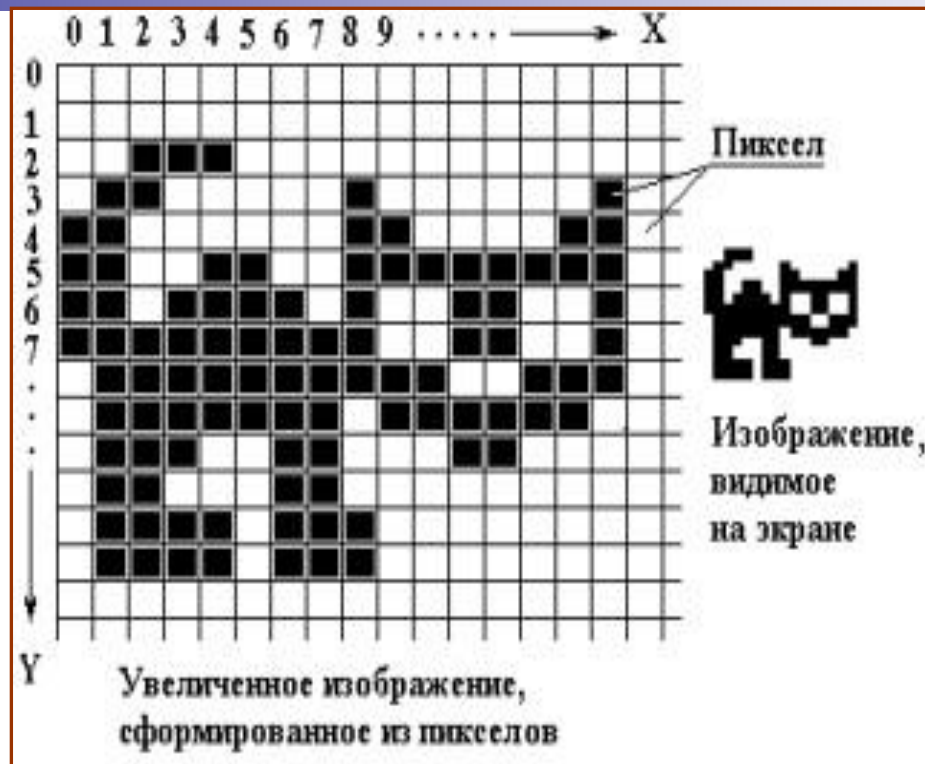
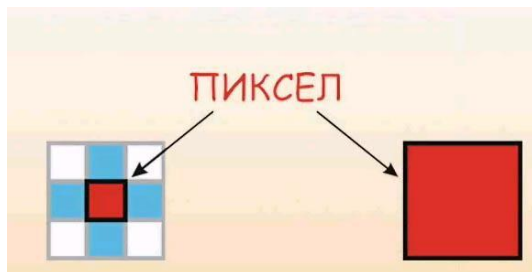
Формирование цветов при глубине цвета 24 бита

Название цвета	Интенсивность		
	Красный	Зеленый	Синий
Черный	00000000	00000000	00000000
Красный	11111111	00000000	00000000
Зеленый	00000000	11111111	00000000
Синий	00000000	00000000	11111111
Голубой	00000000	11111111	11111111
Желтый	11111111	11111111	00000000
Белый	11111111	11111111	11111111

При глубине цвета в 24 бита на каждый из цветов выделяется по 8 бит, т.е. для каждого цвета возможны 256 уровней интенсивности в двоичных кодах (от мин – 00000000 до макс - 11111111).

Растровое изображение

- Формируется в процессе : сканирования, использовании цифровых фото- и видеокамер, с помощью растрового ГР (Paint, AdobePhotoshop, CorelPhoto-Paint).
- Формируется из точек различного цвета (пикселей), которые образуют строки и столбцы.
- Имеют большой информационный объём.
- Цветные изображения формируются в соответствии с **двоичным кодом цвета каждой точки.**



Растровое изображение состоит из мельчайших точек (пикселей) — цветных квадратиков одинакового размера. Растровое изображение подобно мозаике - когда приближаете (увеличиваете) его, то видите отдельные пиксели, а если удаляете (уменьшаете), пиксели сливаются.

- Чтобы увеличить изображение, приходится увеличивать размер пикселей-квадратиков. В итоге изображение получается ступенчатым, зернистым.
- Для уменьшения изображения приходится несколько соседних точек преобразовывать в одну или выбрасывать лишние точки. В результате изображение искажается: его мелкие детали становятся неразборчивыми (или могут вообще исчезнуть), картинка теряет четкость.



*Исходное
изображение*



*Фрагмент
увеличенного
изображения*

- Растровое изображение нельзя расчленить. Оно «литое», состоит из массива точек. Поэтому в программах для обработки растровой графики предусмотрен ряд инструментов для выделения элементов «вручную».
- Например, в Photoshop - это инструменты «Волшебная палочка», Лассо, режим маски и др.

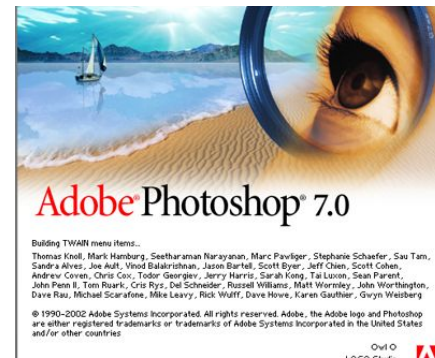


Оригинал



Увеличенный фрагмент для показа массива точек

Близкими аналогами являются живопись, фотография



Монитор и видеокарта(её компоненты – видеопроцессор и видеопамять).

Характеристики монитора:

1. Размер экрана монитора (по диагонали) -14,15,17,19,20,21 дюйм. ЭЛТ,ЖК,ПЛ.
2. Частота регенерации – раз в секунду монитор полностью сменяет изображение (min 75 Гц, норма 85, комфорт 100 и более).
3. Класс защиты монитора – его соответствие сан. гиг. норма.

Объём видеопамяти.

Информационный объём рассчитывается

$$I_{\text{п}} = I * X * Y$$

$I_{\text{п}}$ - Информационный объём в битах

X – количество тчк. по горизонтали

Y - количество тчк. по вертикали.

I – глубина цвета в битах на точку.

Качество зависит от размера экрана и размера пикселя (0,28 мм, 2,24 мм, 0,2 мм ..)

Графический режим

- Графический режим вывода изображения на экран монитора определяется величиной разрешающей способности и глубиной цвета.
- Для формирования изображения информация о каждой его точке (код цвета точки) должна храниться в видеопамяти компьютера.
- Рассчитаем необходимый объем видеопамяти для графического режима с разрешением 800 x 600 точек и глубиной цвета 24 бита на точку.

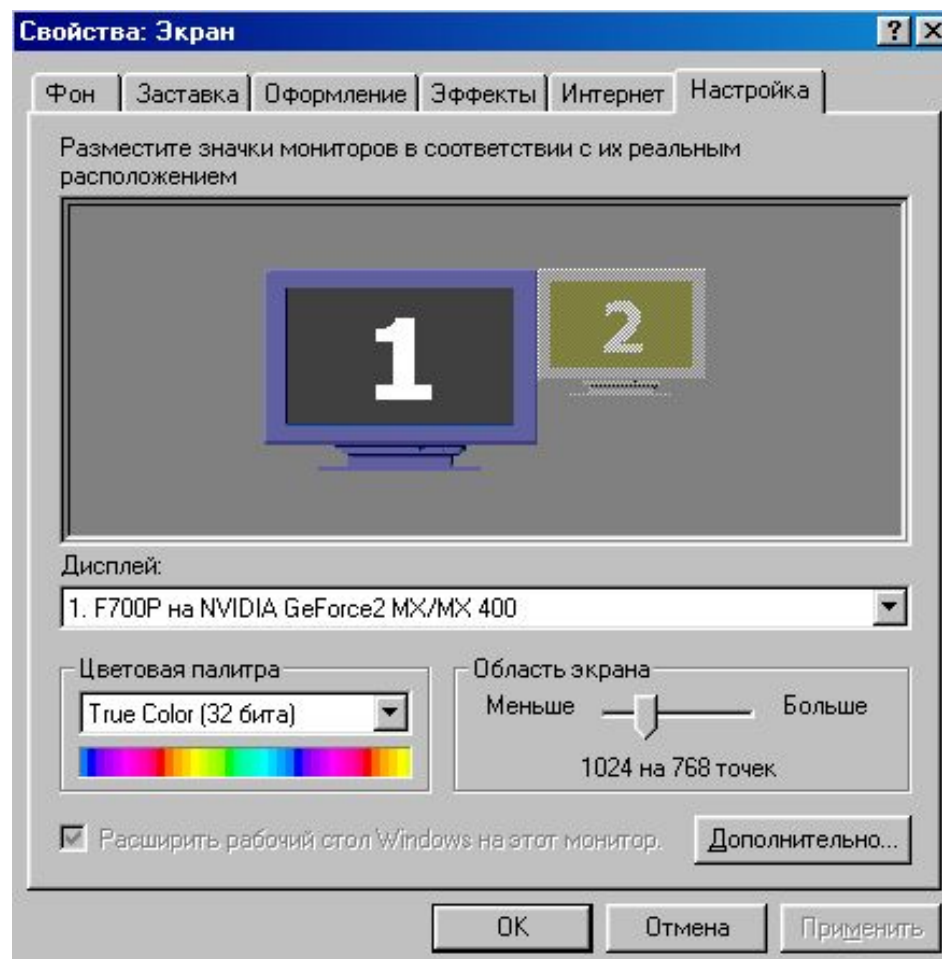
Всего точек на экране: $800 * 600 = 480\ 000$

Необходимый объем видеопамяти :

$24 \text{ бит} * 480\ 000 = 11\ 520\ 000 \text{ бит} = 1\ 440\ 000 \text{ байт} =$
 $= 1406,25 \text{ Кбайт} = 1,37 \text{ Мбайт}$

Установка графического режима

- ПУСК, НАСТРОЙКА
- ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ
- ЭКРАН
- СВОЙСТВА ЭКРАНА
- НАСТРОЙКА




Палитры цветов в системах цветопередачи

1. RGB-палитра цветов формируется путём сложения красного, зелёного и синего цветов. (на восприятии излучаемого цвета)

Уровень интенсивности цвета задаётся от min до max (десятичными кодами). В мониторах ПК, телевизорах (RGB).

2. CMYK – (основные голубой, пурпурный, жёлтый) путём наложения Г, П, Ж и Чёрной красок. (на восприятии отражаемого цвета). В полиграфии, струйных принтерах.

3. HSB – путём установки значений оттенка цвета, насыщенности и яркости.



Компьютерная графика - область информатики, изучающая методы и свойства и обработки изображений с помощью программно-аппаратных средств.

Представление данных на компьютере в графическом виде впервые было реализовано в середине 50-х годов. Сначала, графика применялась в научно-военных целях.

Под видами компьютерной графики подразумевается способ хранения изображения на плоскости монитора.



Машинная графика в настоящее время уже вполне сформировалась как наука.

Существует аппаратное и программное обеспечение для получения разнообразных изображений - от простых чертежей до реалистичных образов естественных объектов. Машинная графика используется почти во всех научных и инженерных дисциплинах для наглядности восприятия и передачи информации. Знание её основ в наше время необходимо любому ученому или инженеру.

Графический редактор



Растровый

Векторный

Программы для работы с векторной графикой:

Corel Draw
Adobe Illustrator
Fractal Design Expression
Macromedia Freehand
AutoCAD

Программы для работы с растровой графикой:

Paint
Microsoft Photo Editor
Adobe Photo Shop
Fractal Design Painter
Micrografx Picture Publish

Программа создания, редактирования и просмотра графических изображений.

Графический редактор

Растровый


Применение:

- для обработки изображений, требующей высокой точности передачи оттенков цветов и плавного перетекания полутонов. Например, для:
- ретуширования, реставрирования фотографий;
- создания и обработки фотомонтажа, коллажей;
- применения к изображениям различных спецэффектов;
- после сканирования изображения получаются в растровом виде

Векторный

Применение:

- для создания вывесок, этикеток, логотипов, эмблем и пр. символьных изображений;
- для построения чертежей, диаграмм, графиков, схем;
- для рисованных изображений с четкими контурами, не обладающих большим спектром оттенков цветов;
- для моделирования объектов изображения;
- для создания 3-х мерных изображений;



Растровый

(графический редактор)

- Наилучшее средство обработки цифровых фотографий и отсканированных изображений.
- Позволяет повышать их качество (изменение цветовой палитры, яркости, контрастности, удаление дефектов)
- Для худ. творчества (различные эффекты с изображением)

Графические форматы файлов

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия).

Наиболее популярные растровые форматы:

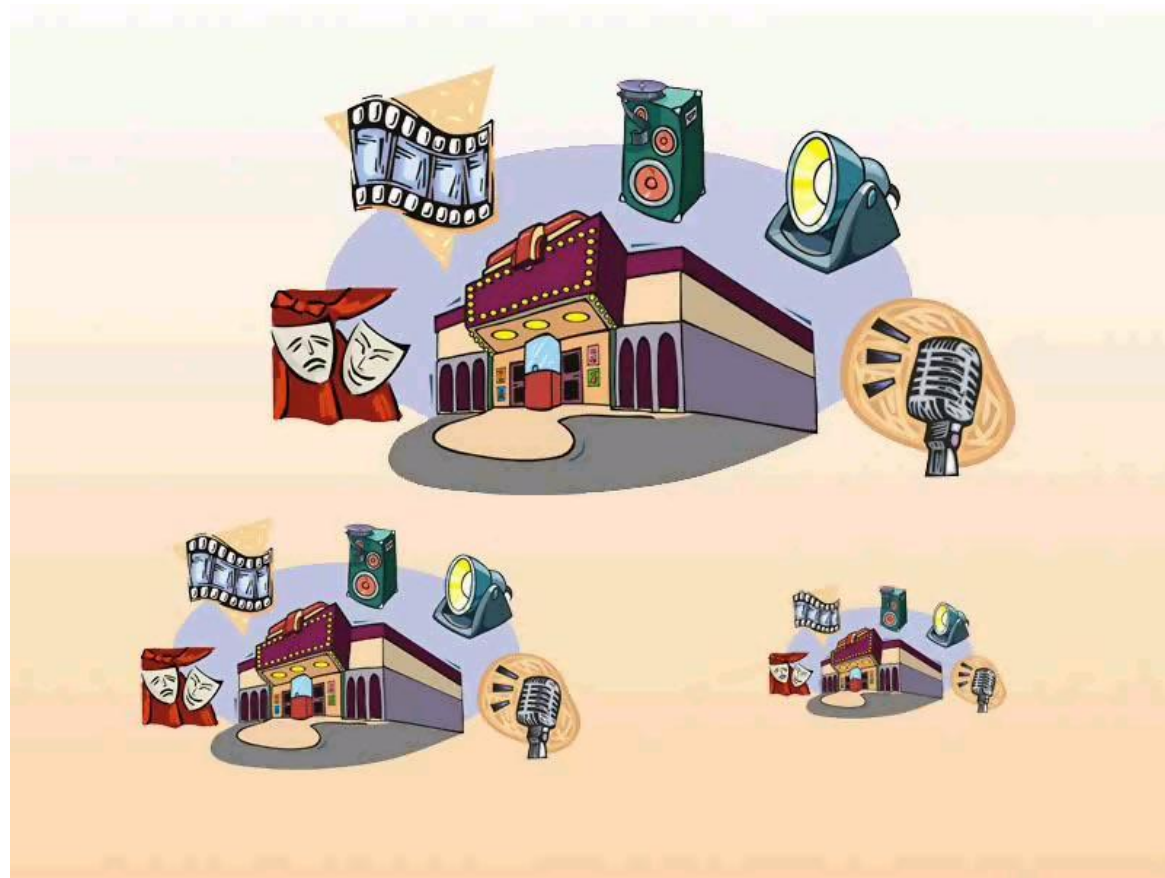
- BMP
- GIF
- JPEG
- TIFF
- PNG

Форматы растровых графических файлов.

(определяют способ хранения информации – растровый или векторный, метод сжатия)

- BMP-универсальный формат растровых графических файлов (большой инф. объём);
- GIF – РГФ для размещения изображений в Интернете на Web-страницах (используется сжатие, ограниченная палитра до 256 цветов);
- PNG - – РГФ усовершенствованный вариант GIF (указать степень сжатия, до 16 млн. цветов);
- JPEG – для сжатия цифровых и отсканированных фотографий (сжатие в десятки раз, не восстанавливаются в первичном виде).

Изображение может быть преобразовано в любой размер
(от логотипа на визитной карточке до стенда на улице) и
при этом его качество не изменится.





Спасибо за внимание!