



Мультимедийные объекты информационных систем

Лекция 3

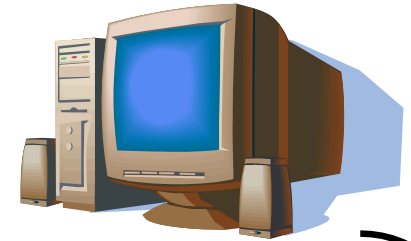
Терминология

- *multimedia* (мультимедиа)
- *multiple media* (множественные среды передачи информации)



Аспекты мультимедиа

- идеологический
- технический
- программный
- технологический
- психологический



Определение мультимедиа

- Мультимедиа — любая комбинация двух или более средств передачи информации, представленной в *цифровом виде*, достаточно эффективно интегрированных для управления с помощью единого интерактивного интерфейса или управляющей компьютерной программы.

(Н.Чепмен

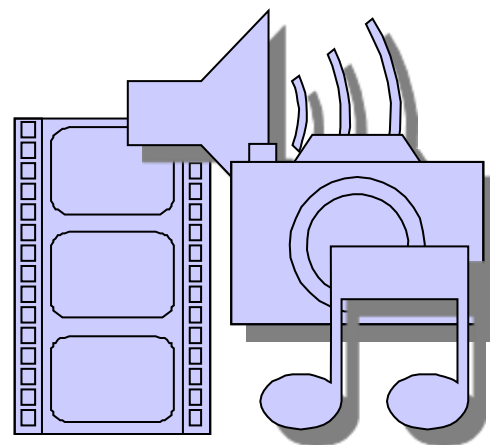
*Цифровые технологии мультимедиа
2006 год)*

Основные принципы мультимедиа

- Представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред
- Наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта
- Художественный дизайн интерфейса и средств навигации
- Цифровая форма всех элементов

Выразительные средства мультимедиа

- текстовая информация
- изображения
- анимация
- аудио
- видео
- интерактивность
(взаимодействие с
получателем информации)
- объединение различных
форм представления
информации



Область применения

- Компьютерная графика охватывает все виды и формы представления изображений, полученных с помощью компьютера и доступных для восприятия человеком либо на экране монитора, либо в виде копии на внешнем носителе (бумага, киноплёнка, ткань и прочее)

Виды компьютерной графики

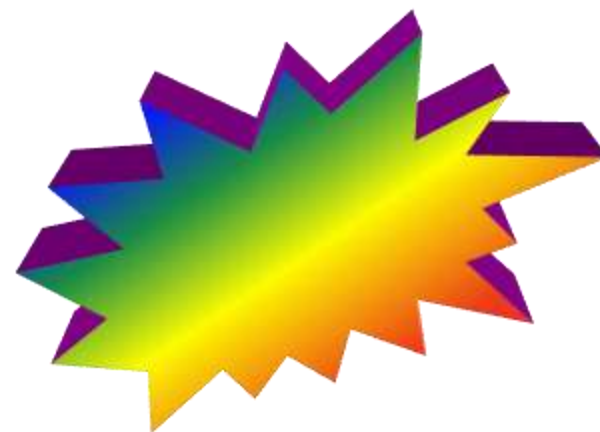
- растровая, векторная и фрактальная
- трехмерная (3D)
- графика черно-белая и цветная
- графика компьютерной анимации и видеомонтажа
- инженерная графика
- веб-графика
- компьютерная полиграфия

Определение

- Под *компьютерной графикой* понимается комплекс программных и аппаратных технологий ПК, применяемых для создания, видеоизменения и отображения неподвижных изображений, записанных в цифровом виде (служит базой для отображения как текста, так и анимации и движущихся изображений)

Векторная и растровая графика

- Векторные изображения сохраняются в виде геометрического описания объектов, составляющих рисунок.
- Растровые изображения делятся на элементы (pixels), количество которых по вертикали и горизонтали определяет размер картинки.



Программные средства создания плоских изображений

- Программы для работы с растровой графикой (*painting*)
- Программы для работы с векторной графикой (*drawing*)
- Программы редактирования изображения и композиции (*image editing and composing*)

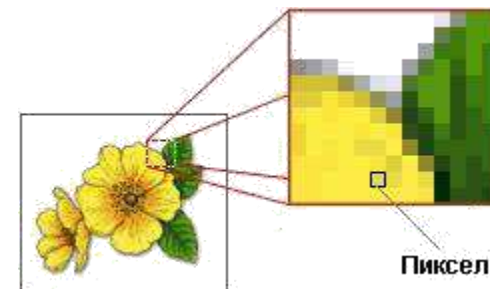
Разрешение

- Принтеры, сканеры: измеряется в точках на единицу длины, например, *dots per inch (dpi)*
 - Принтер – 600dpi, системы фотовывода – 1270dpi, сканер 300–3600dpi,...
- Мониторы, видео: задается размером кадра в пикселах (pixel)
 - 17" монитор 1024x768px, PAL TV 768x576px, NTSC TV 640x480px,...

Пиксел



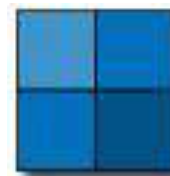
Pixel



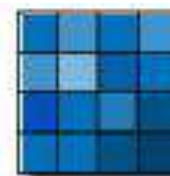
Пиксел

Характеристики растровой графики

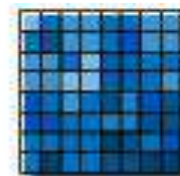
- Разрешение оригинала точек на дюйм (*dpi*)
- Разрешение экранного изображения *72 dpi*
- Разрешение печатного изображения линий на дюйм (*lpi*)
- *Разрешение = 1,5 линиатуры растра*



Низкое



Среднее

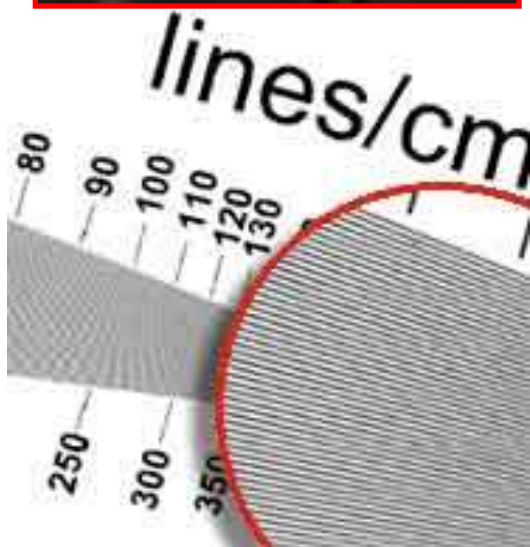
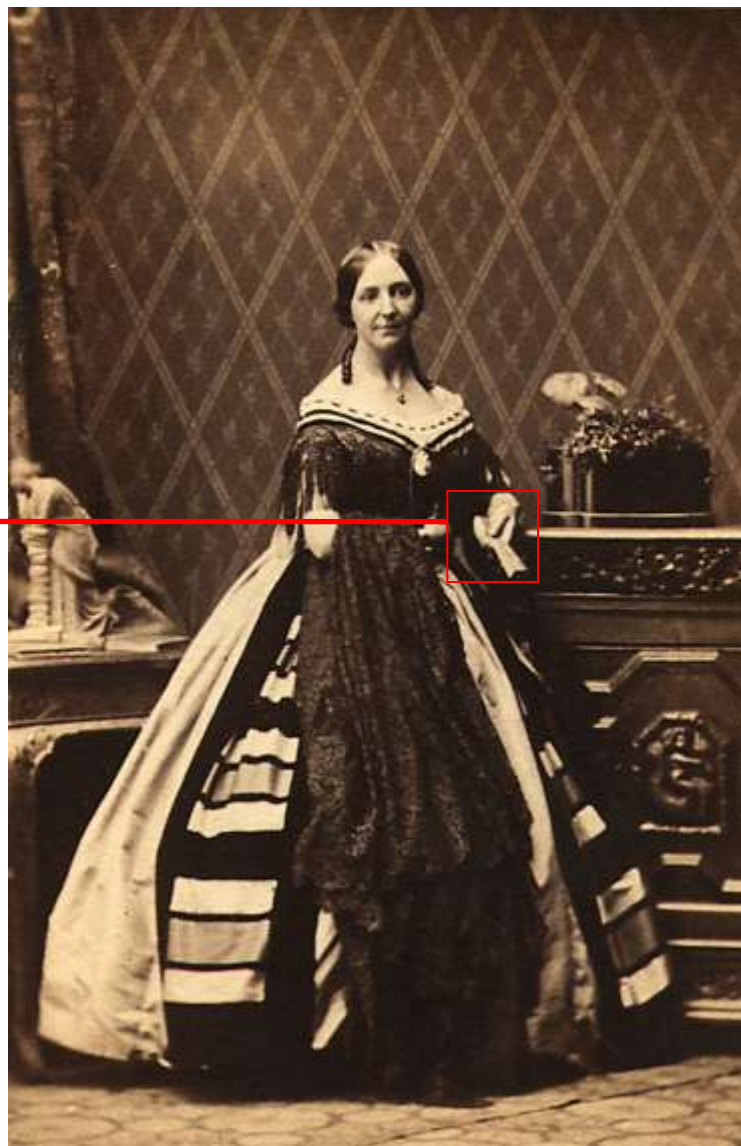


Высокое

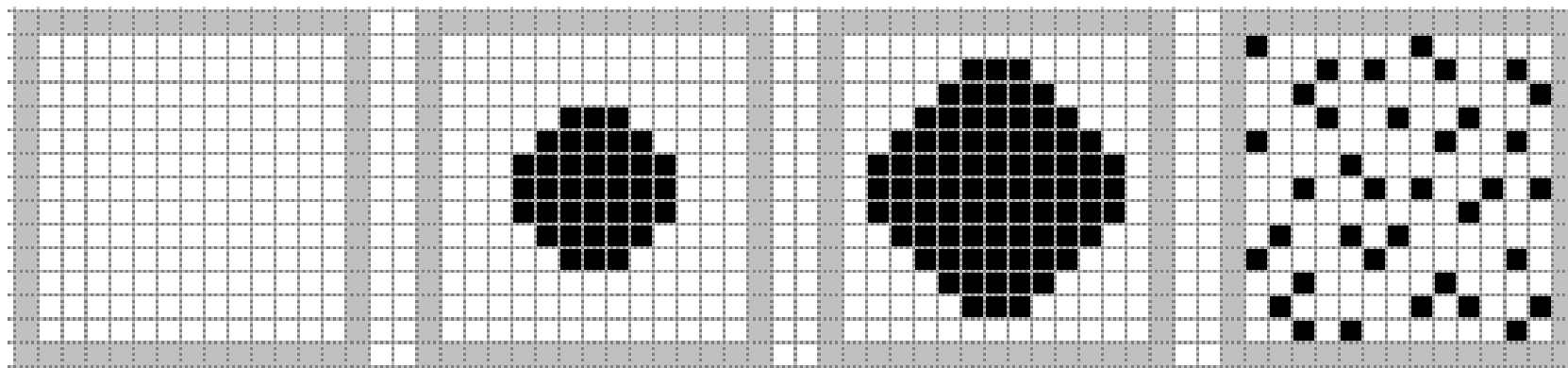
Разрешение



Растр



Модуляция растра



Ячейка растра

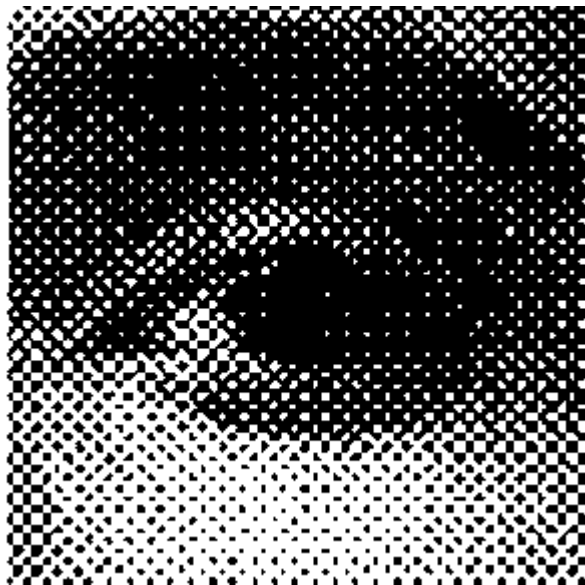
АМ-растр 16%

АМ-растр 50%

СМ-растр 16%



Модуляция растра



полутонная



частотно-модулированная

Интенсивность тона

- Светлота ($N=256$ уровней)
- Ячейка растра (16×16)
- $N = (dpi/lpi)^2 + 1$
- $lpi = dpi / \sqrt{N-1}$

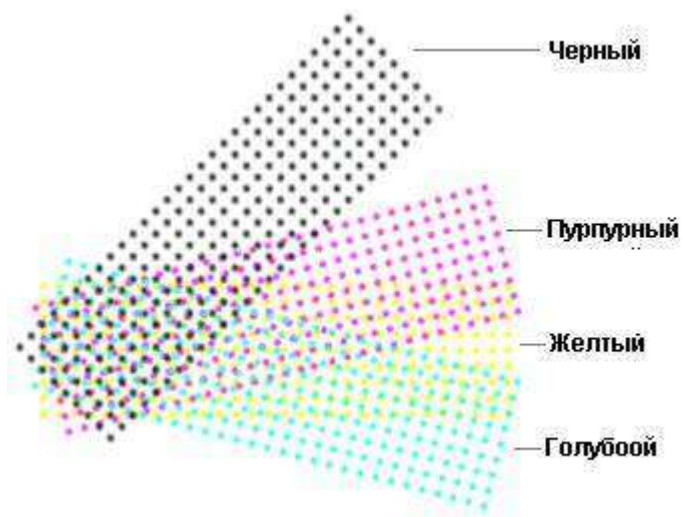
Пример

- Подставим исходные параметры в формулу:
$$lpi = 1200 / \sqrt{99} = 120,72$$
- Так как линиатуру лучше представлять целым числом, округляем полученное значение в меньшую сторону – 120 *lpi*
- Проверим, можно ли вывести изображение с 256 градациями тона:
$$lpi = 1200 / \sqrt{255} = 75,18$$
- Округляем результат до ближайшего целого 75 *lpi*, что соответствует газетному производству

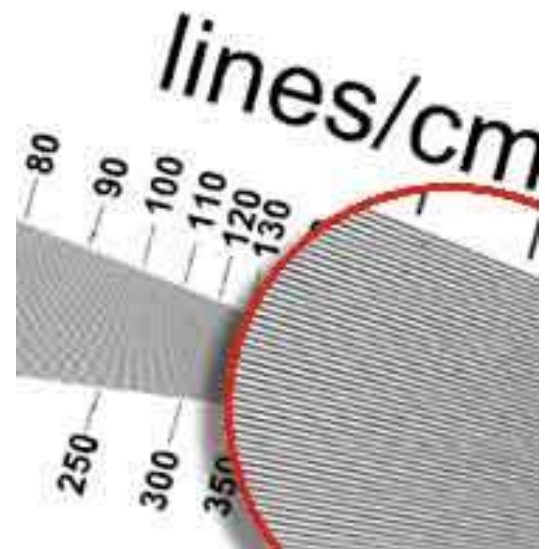
Наложение растров

- Традиционными для цветной печати считаются углы поворота:
 - 105 градусов для голубой печатной формы,
 - 75 градусов для пурпурной,
 - 90 градусов для желтой,
 - 45 градусов для черной(цветовая модель CMYK)

Полиграфический растр



2540 dpi



Полиграфический растр



Пример цветного растра

Печатная форма для краски	Угол поворота растра (град)
Голубой	105
Пурпурной	75
Желтой	90
Черной	45
Зеленой	135
Синей	150

Динамический диапазон

Оптическая плотность D

$$D = \lg(I/\tau)$$

$$D = \lg(I/\rho)$$

$\rho = F_\rho/F_0$ – коэфф.отражения

$\tau = F_\tau/F_0$ – коэфф.пропускания

F_0 – падающий световой поток

F_ρ – отраженный световой поток

F_τ – пропущенный световой поток

Динамический диапазон

- Для оптических сред, пропускающих свет, значение D (от 0 до 4)
- Для поверхностей, отражающих свет, значение D (0 до 2)



Смена разрешения



$R_{\text{оригинала}} < R_{\text{устройства}}$
необходима интерполяция пикселей

- всегда приводит к потере качества
- *physical dimension = pixel dimension/resolution*



$R_{\text{оригинала}} > R_{\text{устройства}}$
необходимо отбросить часть пикселей

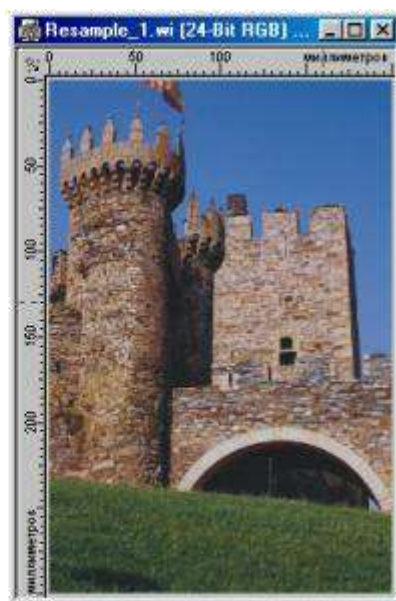
- качество может улучшиться (*дискретизация с понижением частоты*)
- дискретизация изображения с высоким разрешением (*передискретизация*)

Масштабирование изображения

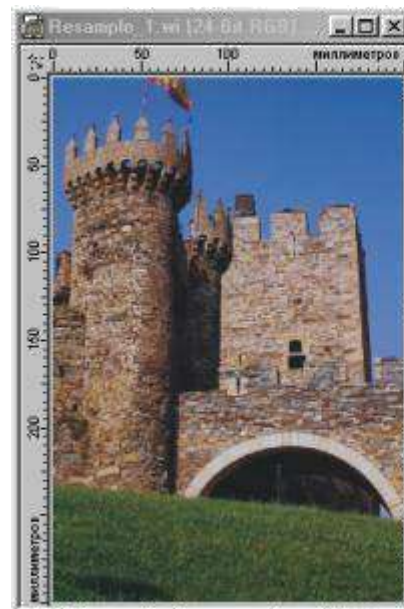


1

увеличение

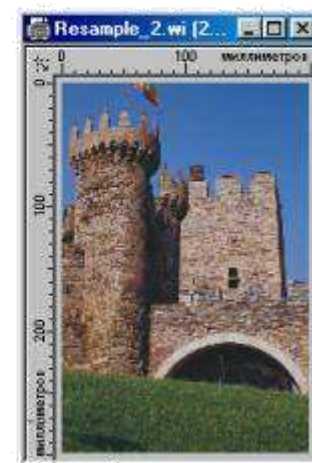


2



1

уменьшение

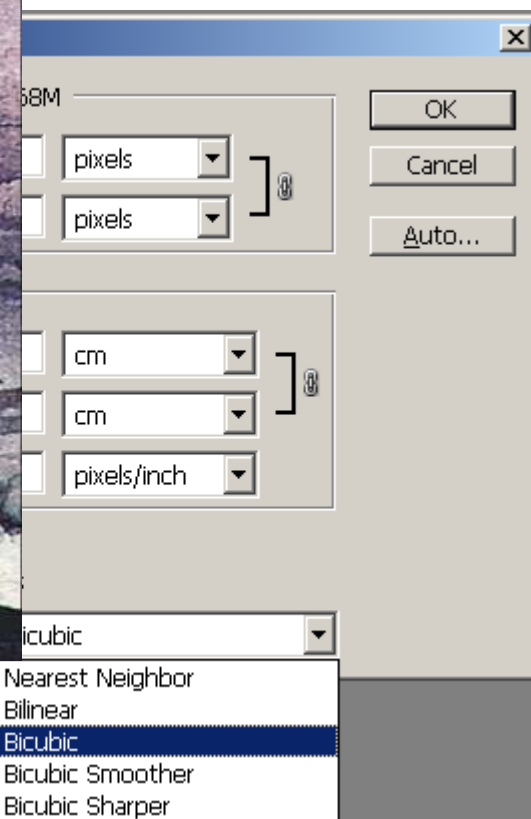


2

Высокое разрешение



оригинал



Интерполяция

- по соседнему (*Nearest neighbour*)
 - использует значения пиксела, центр которого расположен ближе всего к интерполируемому
- билинейная (*Bilinear*)
 - использует значения четырех соседних пикселей с линейной интерполяцией
- бикубическая (*Bicubic*)
 - использует значения четырех соседних пикселей с кубической интерполяцией

Пример

- **Определим коэффициент масштабирования:**
 $420 : 35 = 12$
- Исходное разрешение оцифровки:
 $\text{dpi} = 133 \times 1,5 = 199,5 \text{ (200 dpi)}$
- Разрешение оцифровки с учетом масштабирования: $200 \times 12 = 2400 \text{ dpi}$
- Окончательное разрешение оцифровки с учетом угла поворота растра:
 $2400 \times 1,06 = 2540 \text{ dpi}$

Программы растровой графики

- Adobe Photoshop
- Ulead PhotoImpact
- Corel PhotoPaint
- Corel Paint Shop Pro
- Corel Painter
- MS PhotoEditor
- PictureMan
- Русский дизайн



Форматы растровых файлов

.PCX	PC PaintBrush
.BMP / .DIB	Windows BitMap
.JPG/JPEG	Joint Photographic Experts Group
.GIF	Graphics Interchange Format
.PCD	Kodak Photo CD
.PNG	Portable Network Graphics
.PSD	Adobe Photoshop
.TGA	Truevision Targa
.TIF	Tagged Image File Format

Размеры файлов изображения



**.jpg
52k**



**.png
119k**



**.bmp
289k**



**.gif
64k**



**.tif
312k**

.tga 289k

.psd 309k

**Цикл лекций подготовлен в 2011/2012 уч. году
Кузнецовым Игорем Ростиславовичем,
доцентом кафедры радиоэлектронных средств
Санкт-Петербургского
Государственного электротехнического
университета «ЛЭТИ»**

Прочитан в дисциплине
«Информационные технологии»