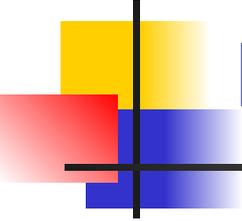




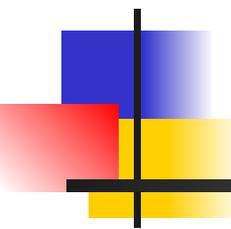
Компьютерная графика

Что такое компьютерная графика?



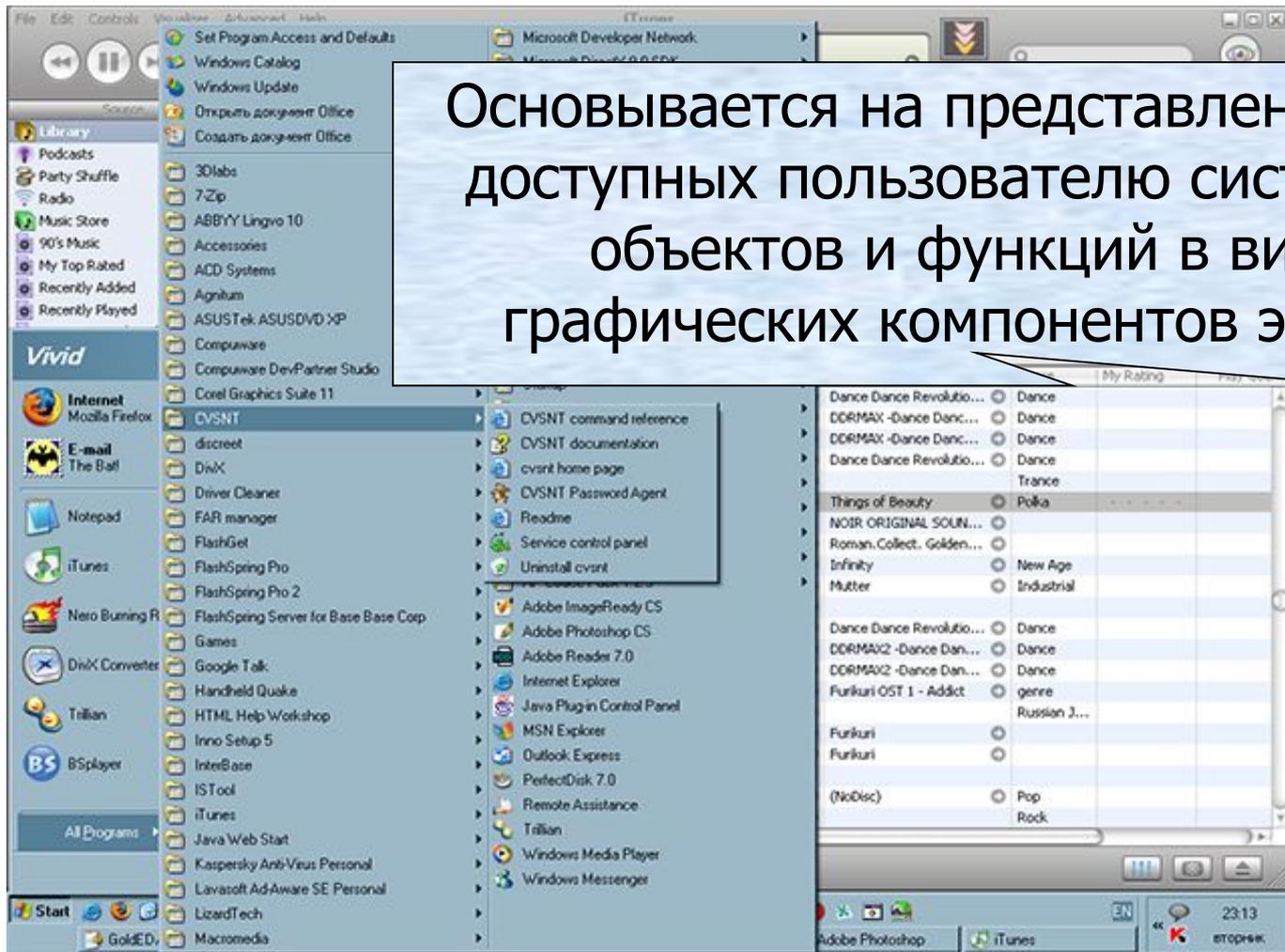
- Это область деятельности, в которой компьютеры используются как для синтеза изображений, так и для обработки визуальной информации, полученной из реального мира
- Результат данной деятельности также называется компьютерной графикой

Области применения компьютерной графики



Графический интерфейс пользователя

Основывается на представлении всех доступных пользователю системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана



Спецэффекты, цифровая кинематография



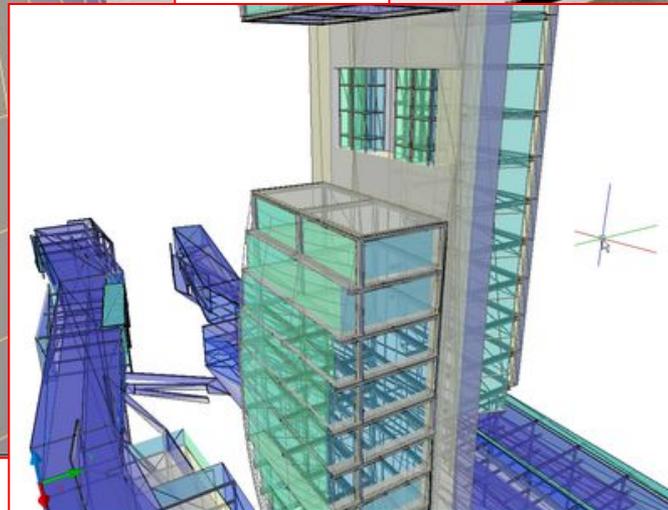
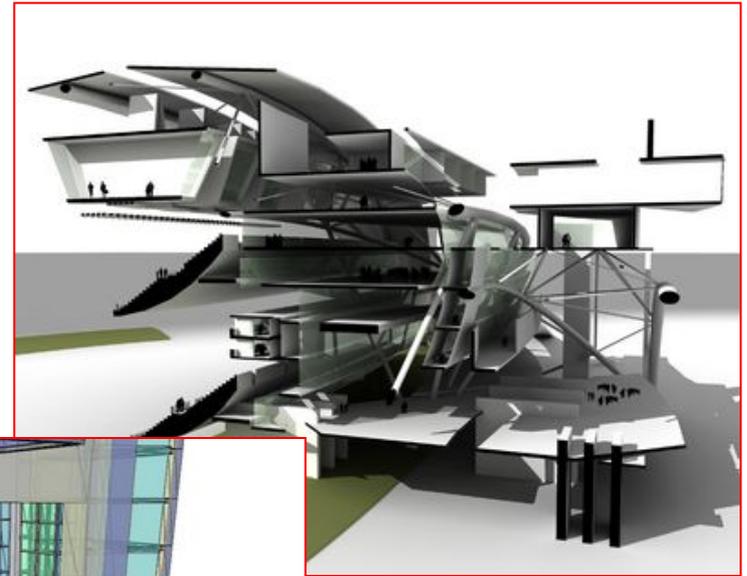
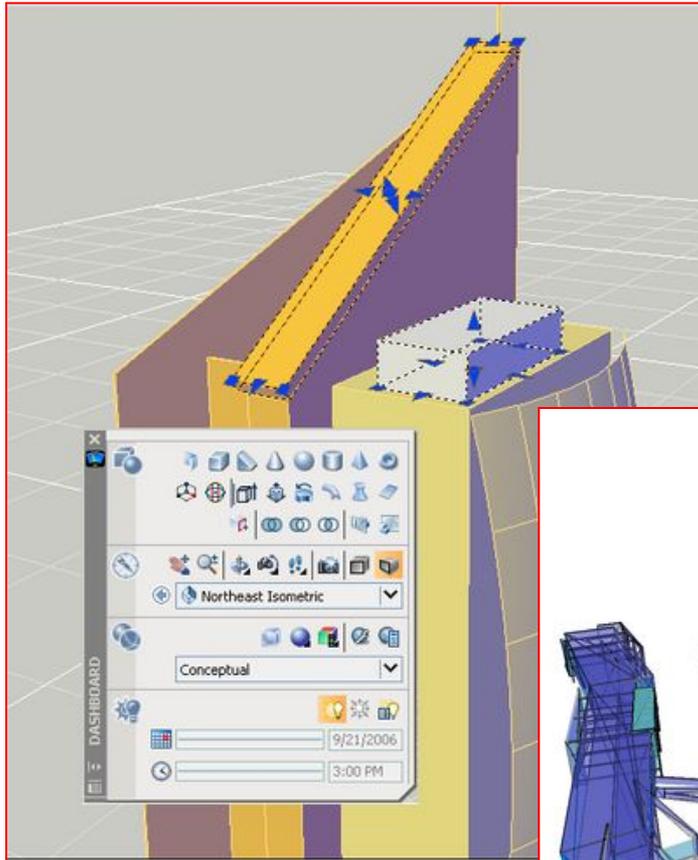
Компьютерные игры



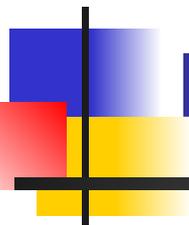
Цифровая фотография и цифровая обработка изображений



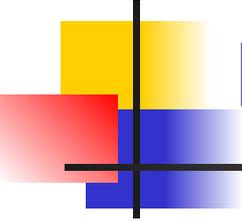
Системы автоматизированного проектирования



Двухмерная компьютерная графика



Двухмерная компьютерная графика



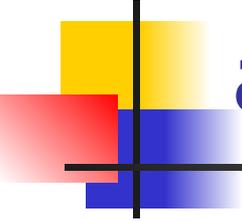
- Создание и обработка цифровых изображений, созданных, как правило, на основе двухмерных моделей (двухмерных геометрических примитивов, текста и цифровых изображений)



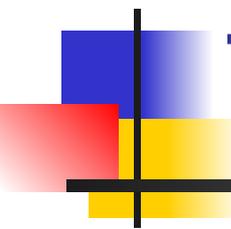
Применение

- Типография
- Картография
- Технические чертежи
- Издательское дело
- Компьютерные игры
- Графический интерфейс пользователя

Программы для создания и обработки 2D-изображений и анимации

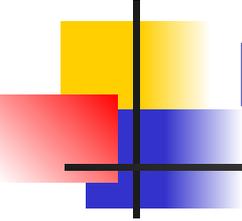


- Adobe Photoshop
- Corel Draw
- Adobe Flash
- Adobe Illustrator



Трёхмерная графика

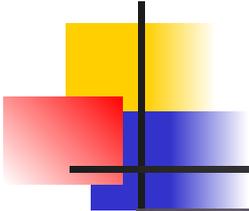
Что такое трехмерная (3D) графика?

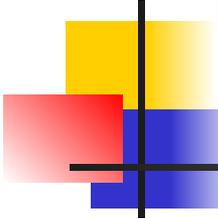
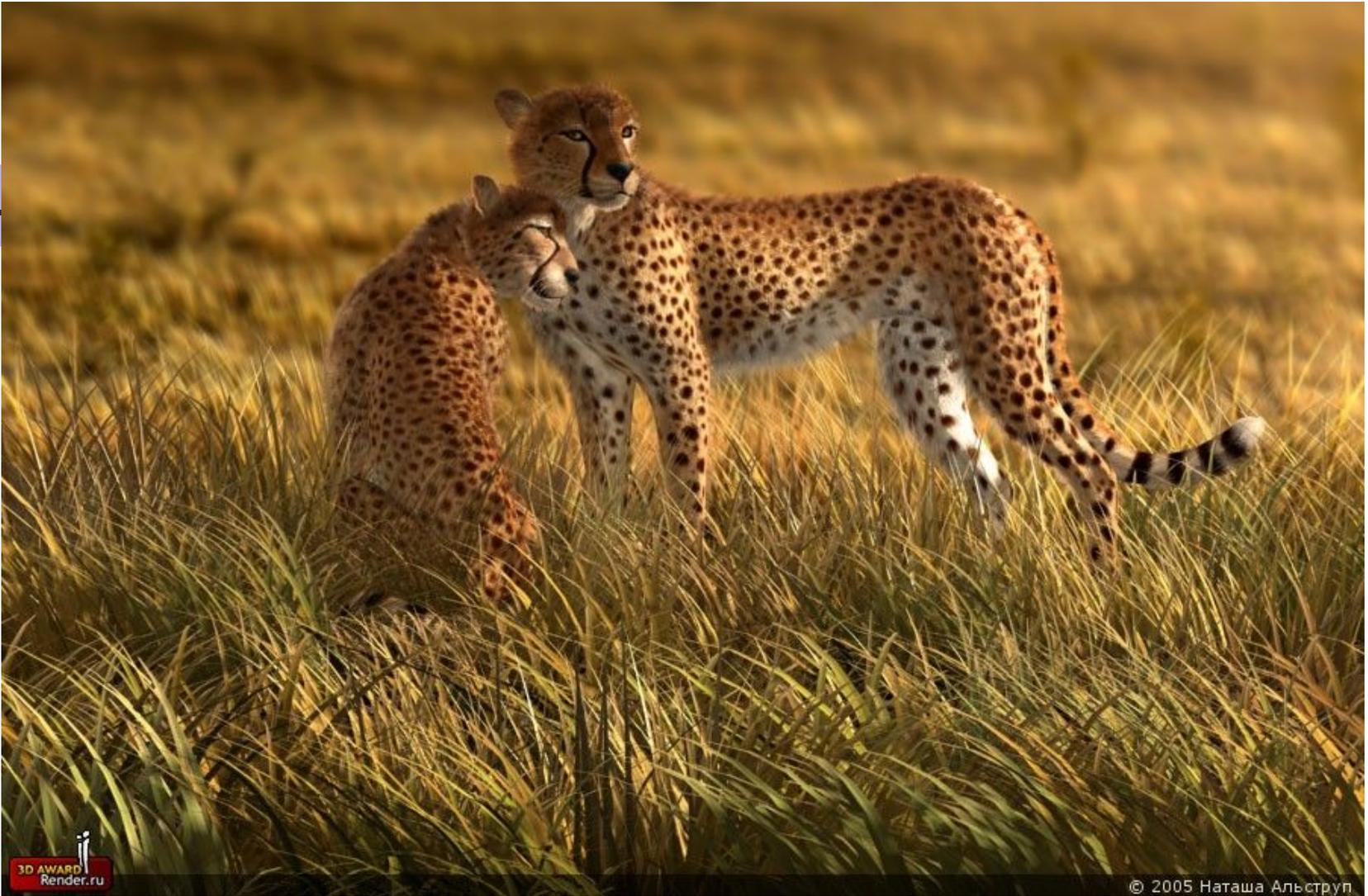


- Статические и динамические компьютерные изображения, создаваемые при помощи компьютера, которые передают эффект трехмерности изображаемых объектов
- Процесс создания таких изображений
- Область изучения методик создания трехмерных изображений и связанные с ними технологии

Особенности трехмерной графики

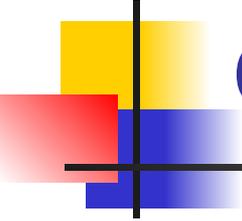
- Трёхмерное изображение отличается от плоского построением геометрической проекции трёхмерной модели сцены на экране компьютера или иного графического устройства с помощью специализированных программ
- При этом модель может как соответствовать объектам из реального мира (автомобили, здания, ураган, астероид), так и быть полностью абстрактной (проекция 4х-мерного фрактала)





3D AWARD
Render.ru

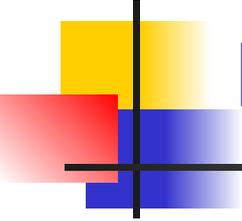
© 2005 Наташа Альструп



Программы для создания и обработки 3D-графики

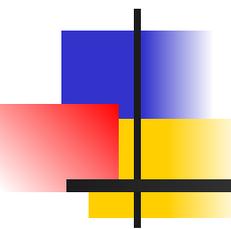
- 3D Studio Max
- Maya
- Lightwave
- Poser
- Pov-Ray

Отличия от двухмерной графики

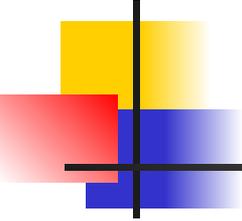


- Трехмерное представление геометрических данных хранится в памяти компьютера с целью получения в последствии набора двухмерных изображений
 - Данный процесс может занимать как длительное время, так и происходить в реальном времени

- 
-
- В современных графических программах эти различия постепенно стираются:
 - 2D-приложения применяют элементы трехмерной графики для достижения определенных эффектов, например качественного освещения
 - 3D-приложения, напротив, применяют чисто 2D-технологии, например, для **постобработки** полученных изображений

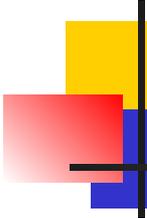


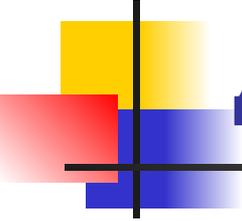
Растровая графика

- 
-
- **Растровая графика** всегда оперирует с изображением, как с двумерным массивом (матрицей) **пикселей** (точек изображения).

Пиксель (англ. Pixel – PIcture'S Element)

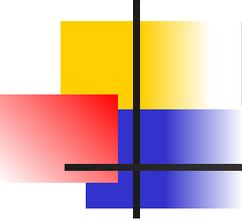
- Это мельчайшая единица изображения в растровой графике
- Представляет собой неделимый объект прямоугольной (квадратной) формы, обладающий определенным цветом, градацией серого или прозрачностью
- От количества пикселей в изображении зависит его детализация





Достоинства

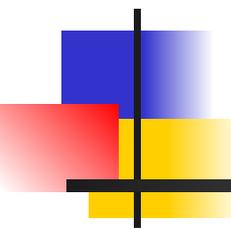
- Растровые изображения позволяют воспроизвести практически любой рисунок вне зависимости от его сложности с высокой реалистичностью
- Высокая распространенность



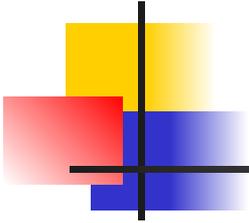
Недостатки

- Большой объем данных, необходимых для хранения информации об изображении в файле или при передаче по сети
- Потери качества изображения при его увеличении, вызванные дискретной природой изображения





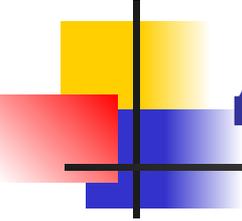
Векторная графика



- Векторная графика представляет изображение как набор геометрический примитивов (точек, линий, окружности, многоугольников и т.п.)
 - Каждый графический примитив имеет свой набор атрибутов (координаты, цвет и стиль линий и заливки)

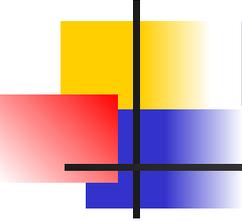
Пример векторного изображения





Достоинства

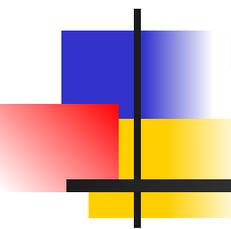
- Для описания геометрических объектов как правило требуется меньше данных, поэтому векторные изображения зачастую имеют меньший размер, нежели растровые
- Векторные изображения можно поворачивать, масштабировать и деформировать без потерь



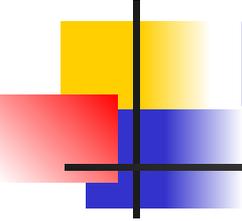
Недостатки

- Не всякое изображение можно адекватно представить в виде набора примитивов, в частности – фотореалистичные изображения





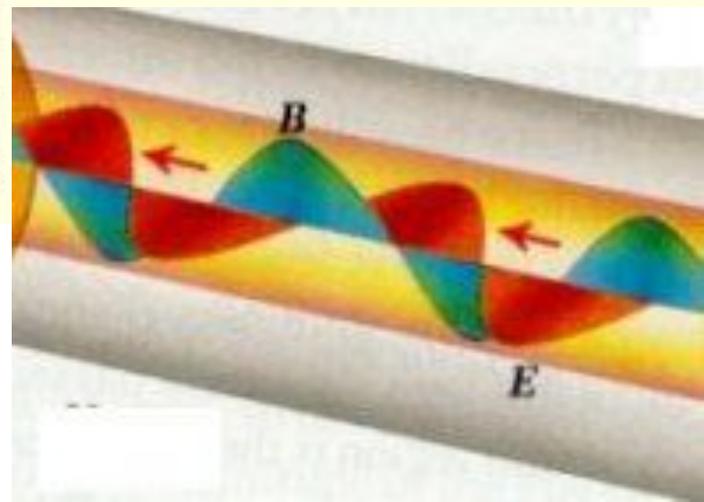
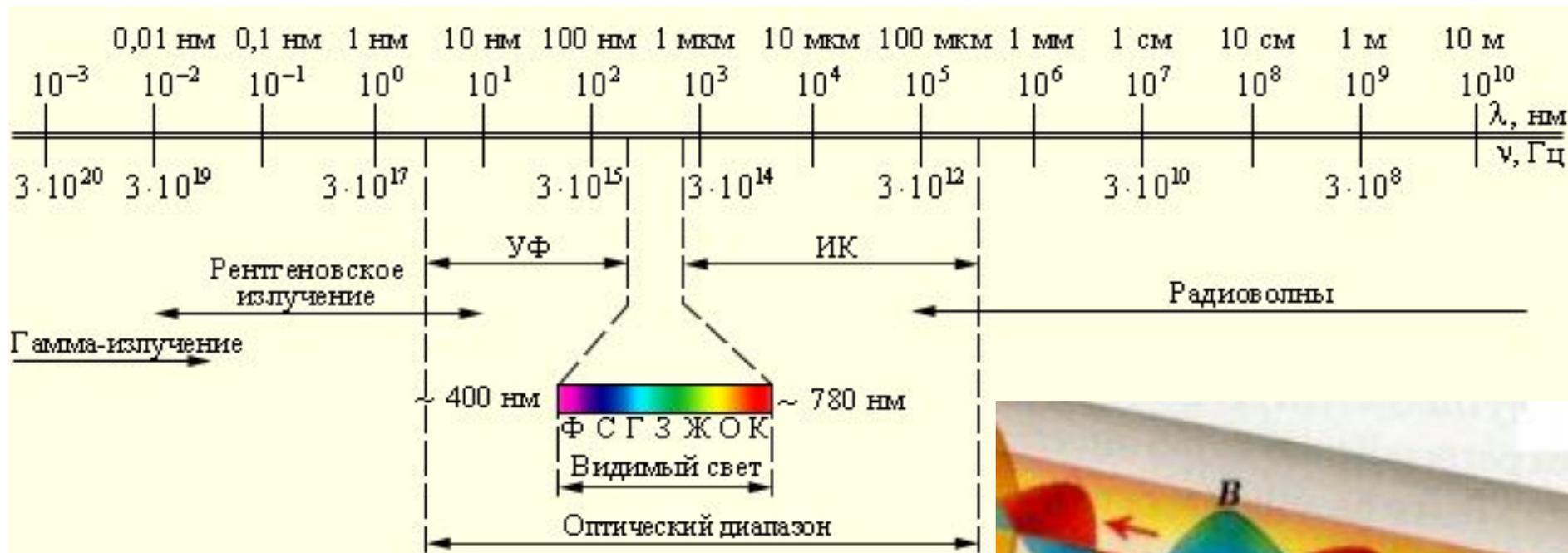
Что такое цвет?

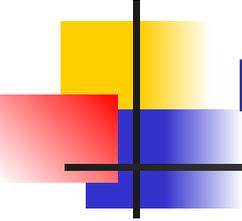


Природа цвета

- Свет взаимодействует с телами, на которые попадает
 - Часть световой энергии поглощается
 - Часть – рассеивается
 - Часть – отражается
- Мы видим не сами тела, а свет, от них отраженный.

Видимый свет – всего лишь часть спектра Э/М волн





Белый свет является смесью волн всех частот видимого диапазона

- Различные вещества поглощают, отражают и рассеивают э/м волны различной частоты по разному
 - Это приводит к тому, что до человеческого глаза доходит лишь часть светового спектра
 - Благодаря этому объекты кажутся нам окрашенными в различные цвета

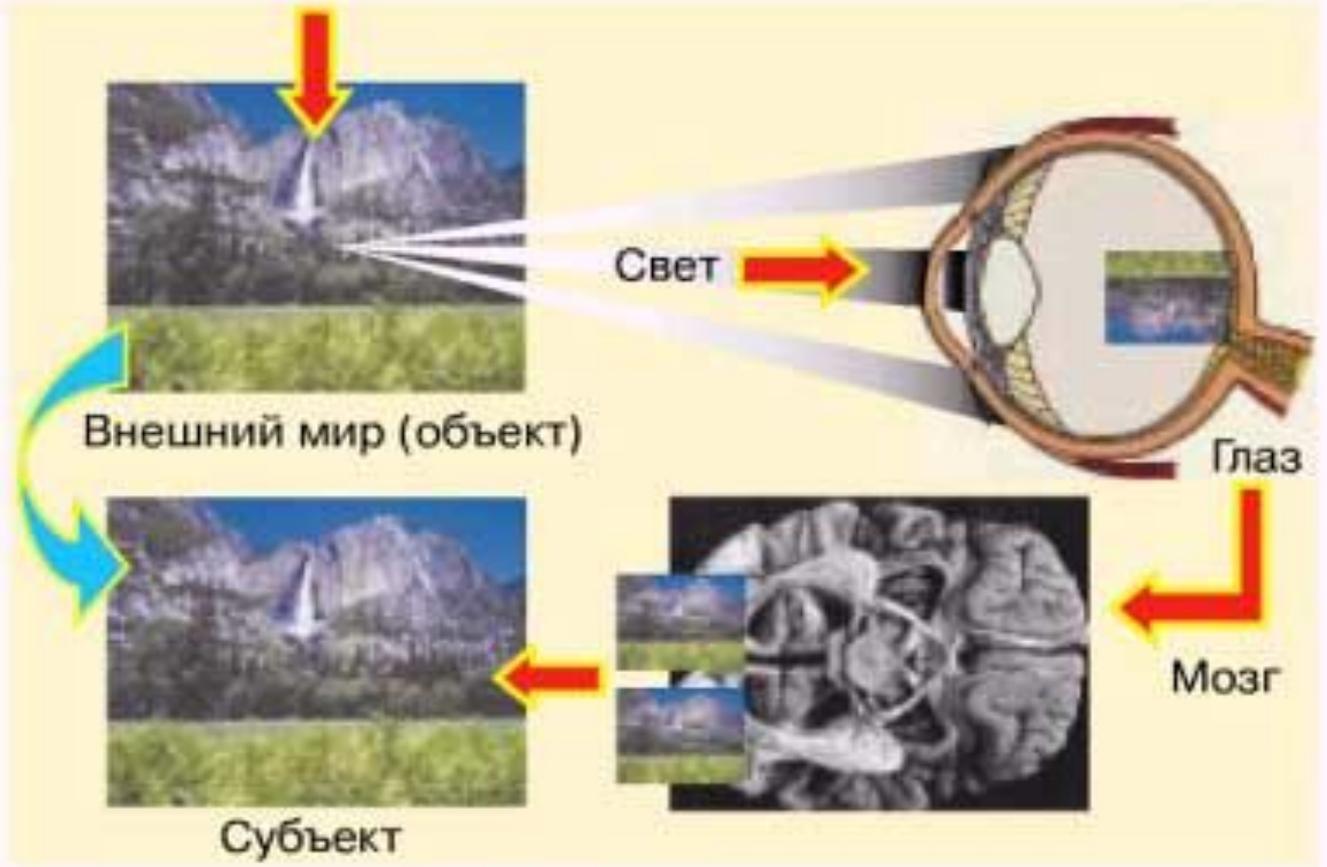
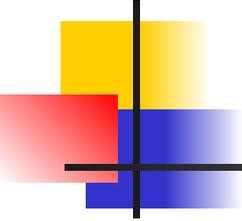
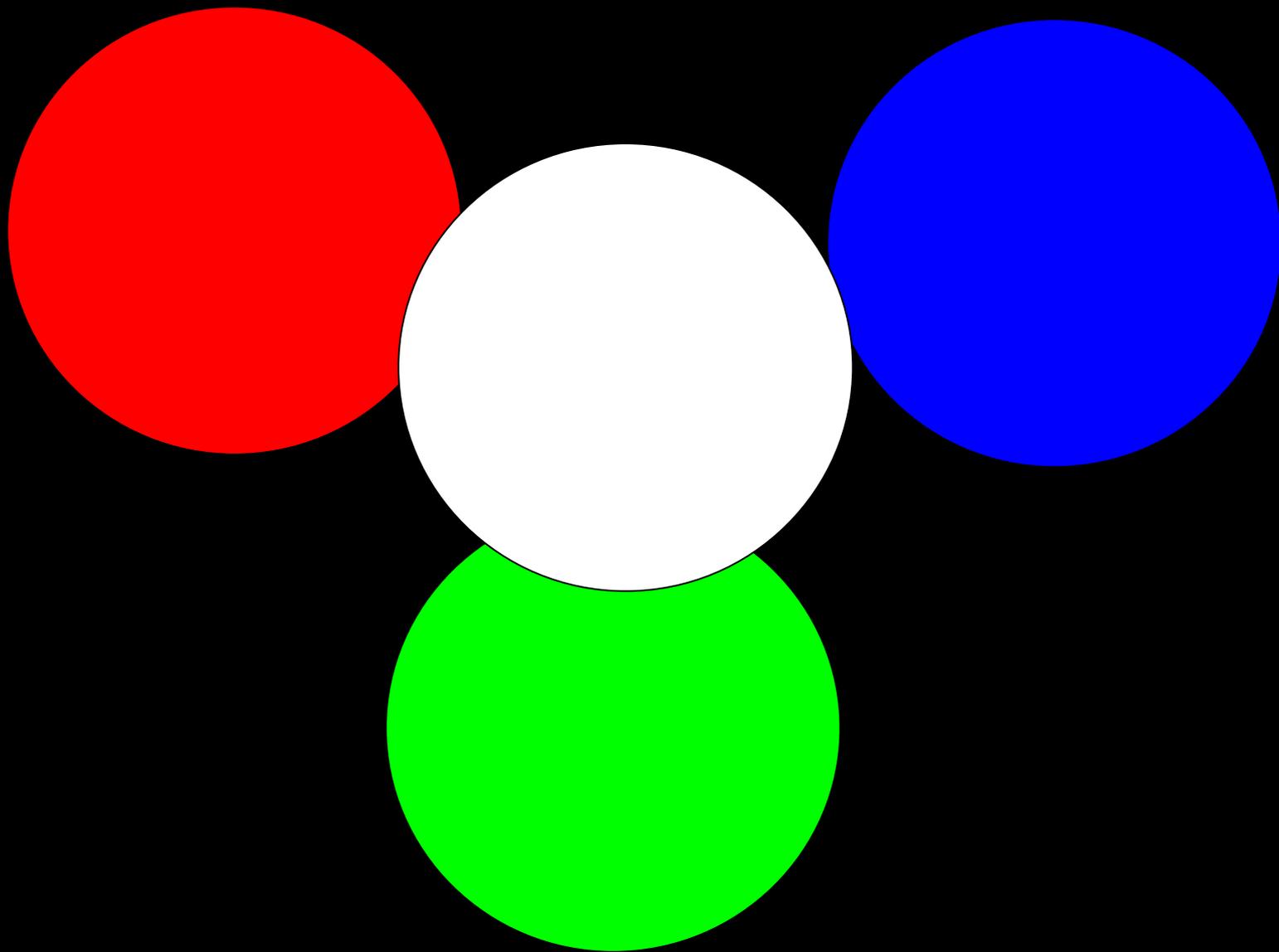


Рис. 2. Схема зрительного восприятия

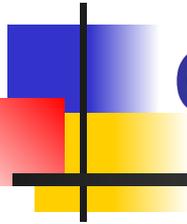
- 
-
- **Цвет – это субъективное** восприятие зрительной системой человека электромагнитных волн видимого диапазона

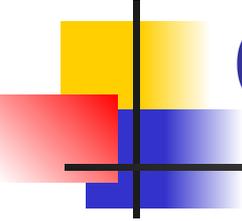
Цвет в компьютерной графике

- Установлено, что колбочки наиболее чувствительны к трем основным цветам видимого диапазона:
 - Красному
 - Зеленому
 - Синему
- Эти 3 базовых цвета образуют трехмерное цветовое пространство **RGB**

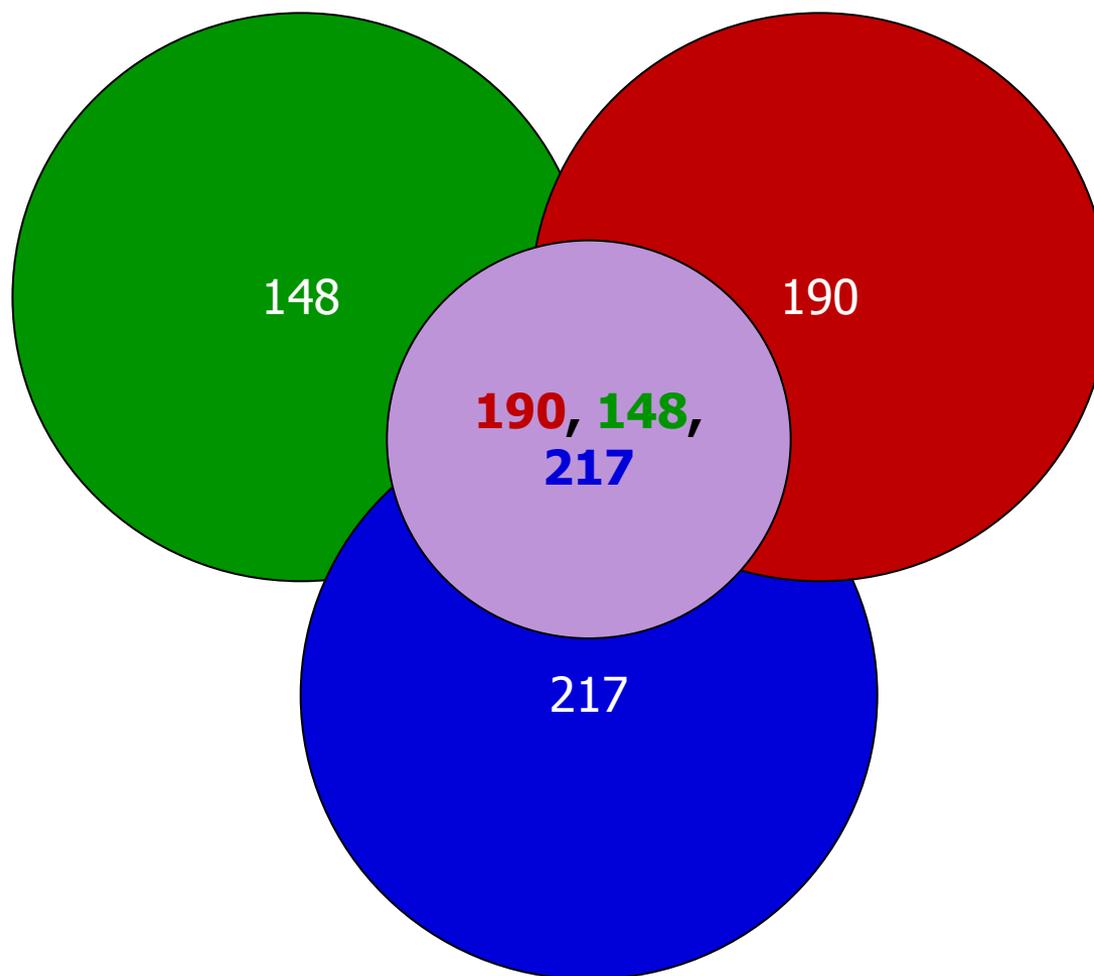


Графические устройства современной ЭВМ

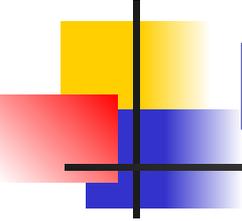




Смешивание цветов

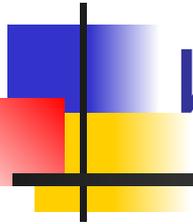


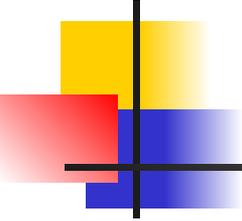
Различные цветовые режимы



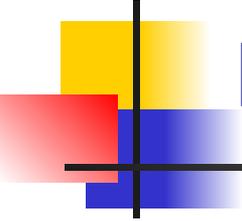
- Монохромный (1 бит на пиксель)
- 16 цветов (4 бита на пиксель)
- 256 цветов (8 бит на пиксель)
- 32'658 цветов (15 бит на пиксель)
- 65'536 цветов (16 бит на пиксель)
- 16'777'216 цветов (24/32 бита на пиксель)

Форматы файлов изображений

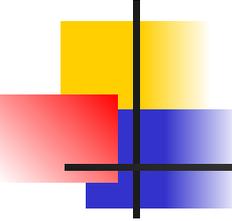


- 
-
- Обеспечивают стандартизованный метод хранения цифровых изображений
 - Это дает возможность просмотра и обработки изображений в заданном формате, полученных из различных источников (фотокамера, сканер, графический редактор и т.п.)

Форматы файлов растровых изображений



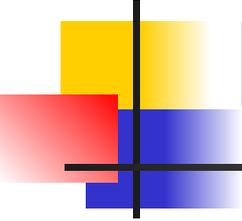
- Файлы растровых изображений хранят информацию о пикселях изображения – цветах, прозрачности и т.п.
- С целью уменьшения размеров файла во многих форматах применяются различные алгоритмы компрессии графических данных



BMP (Bit-Map)

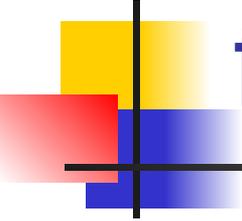
- Один из наиболее простых графических форматов
 - Поддерживает 1, 4, 8, 16, 24 и 32-битные изображения
- Поддерживается большинством графических приложений
- Поддерживает компрессию без потерь качества RLE (Run-Length Encoding), однако в большинстве случаев изображения в формате BMP компрессию не используют
- В силу больших размеров BMP-файлы плохо подходят для распространения по сети

JPEG (Joint Photographic Experts Group)



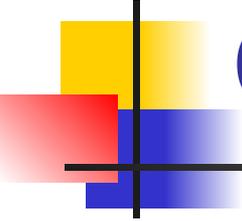
- Хорошо подходит для хранения полноцветных и grayscale-изображений (фотографий)
- Использует сжатие с потерями качества (величину потерь и степень сжатия можно контролировать)
 - Благодаря высокой степени сжатия файлы формата JPEG широко распространены в сети Интернет

GIF (Graphic Interchange format)



- Достоинства
 - Поддерживает хранение нескольких кадров, позволяя воспроизводить анимации
 - Позволяет хранить изображения, содержащие «прозрачные» пиксели
 - Использует сжатие без потерь качества
- Недостатки
 - позволяет хранить лишь 8-битные изображения, что делает его пригодным лишь для хранения простых диаграмм, фигур и «мультяшных» изображений

PNG (Portable Network Graphics)



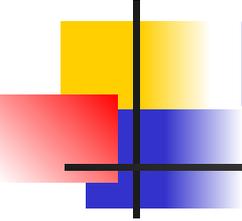
- Достоинства

- Открытый формат со свободно распространяемыми исходными кодами
- Поддержка различных форматов изображений
- индексный (палитровом) режим,
- True-color изображения (8 или 16 бит на каждую цветовую составляющую)
- Поддержка полупрозрачности
- Поддерживает компрессию без потерь качества

- Недостатки

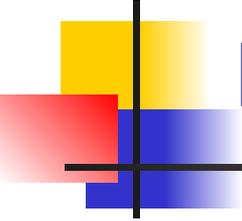
- Некоторые старые браузеры не поддерживают этот формат
- Фотореалистичные изображения сжимаются плохо

TIFF (Tagged Image File Format)



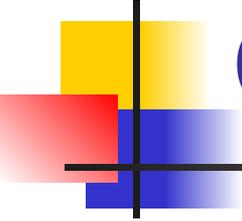
- Гибкий формат, позволяющий хранить многослойные изображения с глубиной цвета до 48 бит (64 с прозрачностью) в различных цветовых пространствах
- Поддерживает как компрессию без потерь качества, так и с потерями
- Плохо поддерживается браузерами, поэтому не широко распространен в Сети

Форматы векторных изображений

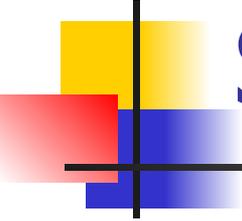


- В отличие от растровых форматов векторные форматы файлов описывают характеристики не отдельных пикселей, а **геометрических примитивов**, из которых состоит изображение
- Векторные изображения могут быть качественно изображены в любом разрешении

SVG (Scalable Vector Graphics)

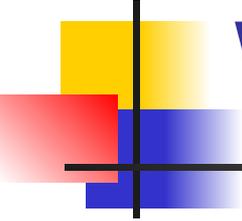


- Является открытым стандартом, разработанным WWW-консорциумом для хранения векторных изображений
- Представляет собой текстовый XML-файл определенной структуры
 - SVGZ – файл SVG упакованный GZip
- Может содержать сценарии, позволяющие создавать динамичную и интерактивную графику



SWF (ShockWave Flash)

- Широко распространенный формат, разработанный фирмой Macromedia (в настоящее время - Adobe)
- Может содержать статические изображения, анимацию, звуки, видео, а также апплеты на языке ActionScript, позволяя создавать сложные интерактивные Web-приложения
- SWF-формат не предоставляет специальных возможностей для своего редактирования



WMF (Windows Metafile)

- Содержит список закодированных команд GDI - графической подсистемы системы ОС Windows
- Разработанный в начале 90-х годов для Windows 3.0, в настоящее время уступает место 32-битовому графическому формату EMF (Enhanced Metafile)