

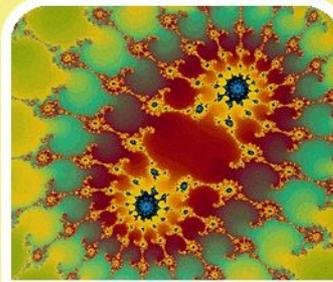
# Виды компьютерной графики



Растровая  
графика



Векторная  
графика



Фрактальная  
графика



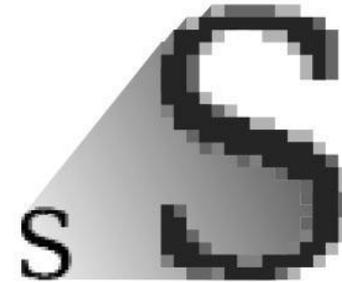
Трехмерная  
графика

## Растровая графика

[Характеристика](#)  
[Достоинства](#)  
[и недостатки](#)  
[Техники графики](#)  
[Форматы](#)  
[файлов](#)  
[Программное](#)  
[обеспечение](#)  
[Словарь](#)  
[Контрольные](#)  
[вопросы](#)

[На главную](#)

Основным (наименьшим) элементом растрового изображения является **точка**. Если изображение экранное, то эта точка называется **пикселом**. Каждый пиксель растрового изображения имеет свойства: размещение и цвет. Чем больше количество пикселей и чем меньше их размеры, тем лучше выглядит изображение.



Растровую графику применяют при разработке электронных и полиграфических изданий. Иллюстрации, выполненные средствами растровой графики, создают вручную с помощью компьютерных программ. Отсканированные иллюстрации или фотографии тоже являются растровыми изображениями. Большинство графических редакторов, предназначенных для работы с растровыми иллюстрациями, ориентированы не столько на создание изображений, но и на их обработку. Растровые иллюстрации способны передать полную гамму оттенков цветного изображения.

[Для записи](#)

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

- Основной элемент изображения – пиксель (точка, растр).
- Каждый пиксель имеет свойства: размещение и цвет.
- Чем больше количество пикселей и чем меньше их размеры, тем лучше выглядит изображение.
- Большой размер файла.
- Ухудшение качества изображения при масштабировании.
- Высокая цветопередача (глубина цвета)

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

### Достоинства растровой графики

- Высокая цветопередача (глубина цвета).
- Растровое представление изображения естественно для большинства устройств ввода-вывода графической информации (мониторов, сканеров, цифровых фото- и видеокамерах, телефонов).

### Недостатки растровой графики

- Невозможность масштабирования без потерь качества.
- Большой размер файлов.
- Невозможность увеличения изображений для четкого рассмотрения деталей. Увеличение точек растра визуально искажает иллюстрацию. Этот эффект называется пикселизацией.
- Невозможность вывода на печать на плоттер.

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

### Фотоколлаж

Фотоколлаж - это соединение нескольких фотоизображения (иногда даже не взаимосвязанных между собой) в одном проекте.

Эффект фотоколлажа достигается с помощью наложения одного изображения на другое, совмещение нескольких фото изображений в одном.

В ходе развития фотографии появилась возможность использования различных приёмов и методов создания коллажей с применением специальных эффектов.



[Фотомонтаж](#)

[Matte-painting](#)

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

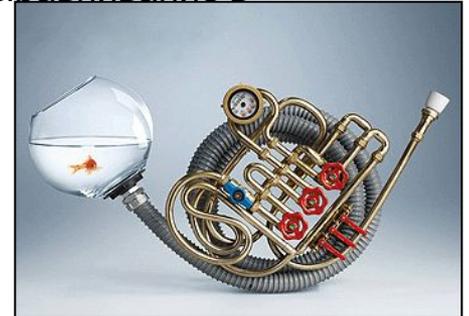
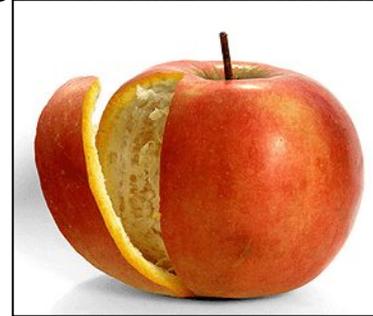
[На главную](#)

### Фотомонтаж

Фотомонтаж - создание изображений, составленных из частей различных фотографий.

Фотомонтаж широко применяется при изготовлении плакатов, реклам, политических карикатур и т. д.

При изготовлении фотомонтажа самым трудным является подбор цветов и яркости, определение масштаба отдельных частей и их выравнивание в изоб



[Фотоколлаж](#)

[Matte-painting](#)

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

### Matte-painting

Мэт-пэйнтинг - крупномасштабные рисованные изображения, используемые в кинематографе, на телевидении и в производстве компьютерных игр для создания в кадре иллюзии окружающей среды, которую по каким-либо причинам невозможно заснять натурой или воспроизвести с помощью материальных декораций.

Главная задача состоит в фотореалистичности получившихся изображений, с тем, чтобы они органично сочетались с натурными съёмками.

Цифровой Matte Painting представляет собой комбинацию из специально обработанных и чаще всего дорисованных фотоизображений и трёхмерной графики.



[Фотоколлаж](#)

[Фотомонтаж](#)

## Растровая графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

\*.TIFF – используется в полиграфии, широкоформатной печати. Качество изображения максимально приближено к качеству в исходном формате (т.е. алгоритм сжатия практически без потерь). Файл сохраняет каналы, слои, прозрачность и стили слоев. При сохранении происходит увеличение исходного размера файла.

\*.JPEG – самый распространенный формат растровой графики. Сохраняет высокую цветопередачу (до 16 млн. цветовых оттенков), хранит каналы, но не сохраняет слои (происходит сведение всех слоев в один). Применяется алгоритм сжатия с потерями.

\*.GIF – для изображений с небольшим количеством цветов (до 256 оттенков). Позволяет хранить изображение на прозрачном фоне, а также анимацию. Часто используется в веб-дизайне. Хранит только один цветовой канал.

\*.PNG – большой цветовой охват в отличие от предыдущего формата. Не хранит анимацию. Поддерживает сохранение прозрачного фона.

\*.RAW - содержит необработанные (или обработанные в минимальной степени) данные, что позволяет избежать потерь информации. Используется в цифровых фотокамерах. Цветовой охват формата включает все воспринимаемые камерой цвета. Возможность некоторой коррекции экспозиции после съёмки.

\*.PSD – исходный формат программы Adobe Photoshop

## Растровая графика

### Программы растровой графики

Adobe Photoshop

Corel Photo-Paint

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Техники графики](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Растровая графика

[Характеристика](#)  
[Достоинства](#)  
[и недостатки](#)  
[Техники графики](#)  
[Форматы](#)  
[файлов](#)  
[Программное](#)  
[обеспечение](#)  
[Словарь](#)  
[Контрольные](#)  
[вопросы](#)  
  
[На главную](#)

**Matte-painting** - крупномасштабные рисованные изображения, используемые в кинематографе, на телевидении и в производстве компьютерных игр для создания в кадре иллюзии окружающей среды, которую по каким-либо причинам невозможно заснять натурой или воспроизвести с помощью материальных декораций.

**Векторизация (трассировка)** — преобразование изображения из растрового представления в векторное; процесс, обратный растеризации.

**Пикселизация** — метод цифровой обработки изображений, заключающийся в существенном уменьшении разрешения изображения или его части.

**Разрешение изображения** – количество точек в изображении на 1 кв.дюйм. Измеряется в точках на дюйм – dpi.

**Фотоколлаж** - это соединение нескольких фотоизображения (иногда даже не взаимосвязанных между собой) в одном проекте.

**Фотомонтаж** - создание изображений, составленных из частей различных фотографий.

## Растровая графика

[Характеристика](#)  
[Достоинства](#)  
[и недостатки](#)  
[Техники графики](#)  
[Форматы](#)  
[файлов](#)  
[Программное](#)  
[обеспечение](#)  
[Словарь](#)  
Контрольные  
вопросы  
  
[На главную](#)

### Контрольные вопросы раздела «Растровая графика»

1. Что такое пиксель?
2. Если размер растрового изображения увеличить в 2 раза, качество изображения изменится или останется прежним?
3. Если разрешение изображения увеличить, отразится ли это на размере файла?
4. Что такое пикселизация?
5. В чем отличие фотомонтажа от фотоколлажа?
6. Для чего используется технология matte-painting?
7. Что такое разрешение изображения? Назовите единицы измерения.
8. Может ли формат \*.jpg сохранить изображение на прозрачном фоне?
9. Дайте определение процессу трассировки.
10. В каком из растровых форматов можно сохранить анимацию?

## Векторная графика

### [Характеристика](#)

### [Достоинства и недостатки](#)

### [Форматы файлов](#)

### [Программное обеспечение](#)

### [Словарь](#)

### [Контрольные вопросы](#)

### [На главную](#)

В векторной графике основным элементом изображения является **линия** (кривая). Изображение описывается с помощью **математических формул** – длины отрезков, числовое значение цвета, расположение объектов и т.д. Именно за счет математического описания изображения размер файла векторной графики небольшой по отношению к аналогичному растровому изображению.



Программные средства для работы с векторной графикой предназначены для создания иллюстраций и в меньшей степени для их обработки. Такие средства широко используют в рекламных агентствах, дизайнерских бюро, редакциях и издательствах. Существуют примеры высокохудожественных произведений, созданных средствами векторной графики, но они скорее исключение, чем правило, поскольку художественная подготовка иллюстраций средствами векторной графики чрезвычайно сложна.

[Для записи](#)

## Векторная графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

- Основной элемент изображения – линия (вектор, кривая).
- Изображение описывается математически.
- Качество при масштабировании не ухудшается.
- Небольшой размер файла.
- Низкая степень цветопередачи (отсутствие передачи нюансных оттенков)

## Векторная графика

### Достоинства векторной графики

- Отсутствие потери качества изображения при масштабировании.
- Небольшой размер файла относительно растровой графики.

### Недостатки векторной графики

- Невысокая степень цветопередачи, невозможность получения фотографических иллюстраций.

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Векторная графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

\*.**EPS** – файл, который можно открыть в большинстве графических программ векторной графики. При сохранении в данный формат записывается также изображение предпросмотра (в формате jpg или tiff)

\*.**WMF** – универсальный формат векторных графических файлов для Windows-приложений. Используется для хранения коллекции графических изображений Microsoft Clip Gallery. Недостаток – искажение цвета.

\*.**AI** – исходный формат программы Adobe Illustrator.

\*.**CDR** – исходный формат программы CorelDRAW. Зависим от версии программы.

## Векторная графика

### Программы векторной графики

CorelDRAW

Adobe Illustrator

Adobe InDesign

Adobe Fireworks

Adobe Flash

Macromedia FreeHand

Inkscape

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Векторная графика

**Растреризация** — это перевод изображения, описанного векторным форматом, в растровый формат. Процесс, обратный векторизации.

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Векторная графика

[Характеристика](#)

[Достоинства  
и недостатки](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

### Контрольные вопросы раздела «Векторная графика»

1. Можно ли средствами векторной графики создать точную копию фотографического изображения (например, портрет или пейзаж)?
2. Назовите основной элемент векторной графики, на основе которого строятся объекты.
3. Имеется векторная иллюстрация формата А5. Ее увеличили до формата А3 и файл пересохранили. Как это отразилось на размере файла?
4. Возможна ли пикселизация векторного изображения?
5. Почему векторная графика занимает при обработке меньше памяти ПК (т.е. в процессе создания изображения)?
6. Пример: иллюстрация была сохранена в формате \*.ai (программа Adobe Illustrator). Возникла необходимость открыть данный файл в программе CorelDRAW. Но данная программа не поддерживает файлы с расширением \*.ai. Как решить проблему?
7. Что такое растеризация?
8. Одно и то же изображение создано в программах векторной и растровой графики. Сохранено в исходных форматах, например, файл растровой графики \*.psd и файл векторной графики \*.cdr. Размер какого файла будет больше и почему?

## Фрактальная графика

[Характеристика](#)

[Виды  
фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

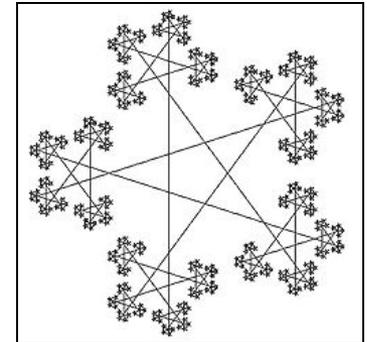
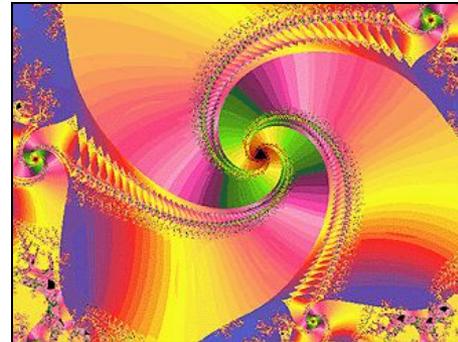
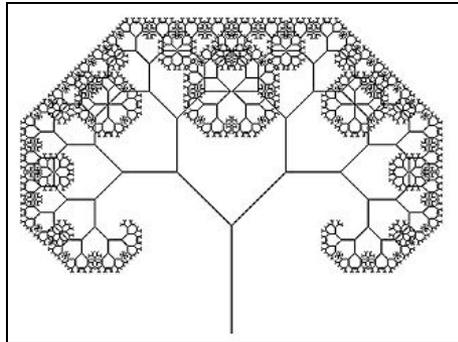
[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

Фрактал - это рисунок, который состоит из подобных между собой элементов.

Построение фрактального рисунка осуществляется по алгоритму или путём автоматической генерации изображений при помощи вычислений по конкретным формулам. Главным преимуществом фрактальной графики есть то, что в файле фрактального изображения не существует, есть лишь алгоритм для его построения. Создание фрактала – программирование. В природе: бронхиальное дерево, сеть кровеносных сосудов, деревья, молния.



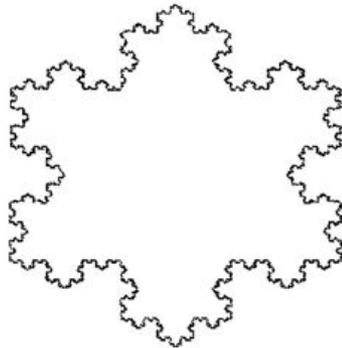
Фракталы широко применяются в компьютерной графике для построения изображений природных объектов, таких как деревья, кусты, горные ландшафты, поверхности морей и так далее.

## Фрактальная графика

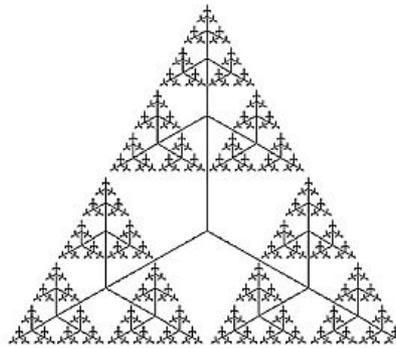
### Геометрический фрактал

Геометрические фракталы являются самыми наглядными, так как сразу видна самоподобность. Для построения геометрических фракталов характерно задание "основы" и "фрагмента", повторяющегося при каждом уменьшении масштаба.

В двумерном случае их получают с помощью некоторой ломаной (или поверхности в трехмерном случае), называемой генератором. За один шаг алгоритма каждый из отрезков, составляющих ломаную, заменяется на ломаную-генератор, в соответствующем масштабе. В результате бесконечного повторения этой процедуры, получается геометрический фрактал.



Снежинка Коха



Треугольник  
Серпинского



Папоротник

[Алгебраический фрактал](#)

[Стохастический фрактал](#)

[Характеристика](#)

[Виды фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

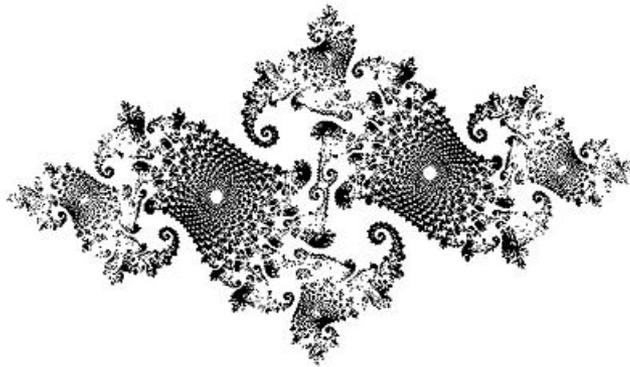
[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

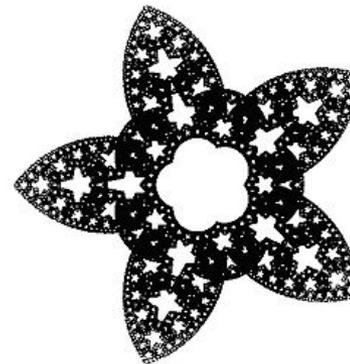
## Фрактальная графика

### Алгебраический фрактал

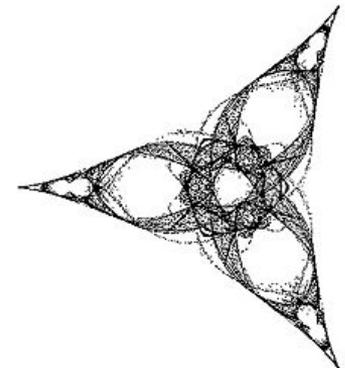
Вторая большая группа фракталов - алгебраические. Свое название они получили за то, что их строят, на основе алгебраических формул иногда весьма простых. Методов получения алгебраических фракталов несколько. Расчет выбранной функции продолжается до выполнения определенного условия.



Морские коньки



Звезда



Звезда Жюлиа

### [Геометрический фрактал](#)

### [Стохастический фрактал](#)

[Характеристика](#)

[Виды фракталов](#)

[Программное обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные вопросы](#)

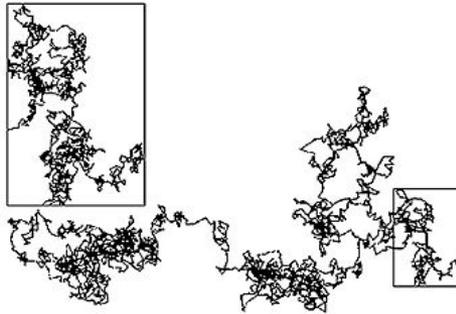
[На главную](#)

## Фрактальная графика

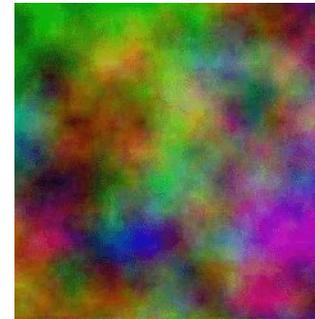
### Стохастический фрактал

Природные объекты часто имеют фрактальную форму. Для их моделирования могут применяться стохастические (случайные) фракталы.

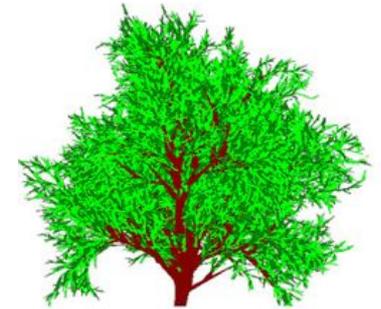
Получаются объекты очень похожие на природные – несимметричные деревья, изрезанные береговые линии, траектория броуновского движения, плазма. Двумерные стохастические фракталы используются при моделировании рельефа местности и поверхности моря.



Броуновское  
движение



Плазма



Дерево

[Геометрический фрактал](#)

[Алгебраический фрактал](#)

[Характеристика](#)

[Виды фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Фрактальная графика

### Генераторы фракталов

Chaoscope

ChaosPro

Electric Sheep

Fractal Explorer

Fractint

Fractracer

IFS Builder 3d

Mandelbulb3D

Sterling

SpangFract

Ultra Fractal

XaoS

XenoDream

[Характеристика](#)

[Виды  
фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Фрактальная графика

**Фрактал** (лат. fractus — дроблёный, сломанный, разбитый) — геометрическая фигура, обладающая свойством самоподобия, то есть составленная из нескольких частей, каждая из которых подобна всей фигуре целиком.

**Генератор фракталов** — это компьютерная программа, генерирующая изображения фракталов.

[Характеристика](#)

[Виды](#)

[фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Фрактальная графика

### Контрольные вопросы раздела «Фрактальная графика»

1. Приведите примеры фракталов в природе.
2. Дайте определение фрактала.
3. С помощью чего создается фрактальное изображение?
4. Область применения фракталов.
5. Перечислите виды фракталов.

[Характеристика](#)

[Виды](#)

[фракталов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Трёхмерная графика

Трёхмерная графика (3D-графика) изучает приёмы и методы создания объёмных моделей объектов, которые максимально соответствуют реальным.

Трёхмерная графика широко используется в инженерном программировании, компьютерном моделировании физических объектов и процессов, в мультипликации, кинематографии и компьютерных играх.



[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь  
Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Трёхмерная графика

[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

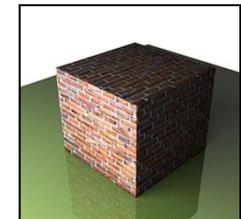
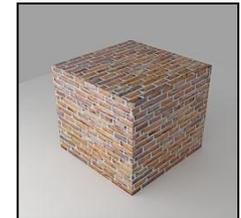
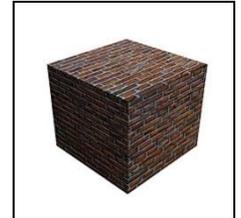
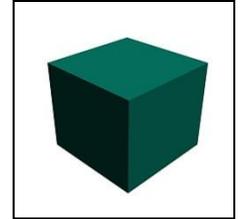
[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

1. **моделирование** — создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.
2. **текстурирование** - назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов - прозрачность, отражения, шероховатость и пр.)
3. **освещение** - установка и настройка источников света
4. **рендеринг (визуализация)** — построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью.



## Трёхмерная графика

[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

\*.**3DS** – файл, позволяющий решить проблему «конфликта» версий программы Autodesk 3dsMax. Позволяет внедрять в проект трёхмерные модели, но с погрешностями в масштабе (внедренные объекты либо слишком большие, либо маленькие по параметрам).

\*.**OBJ** – один из самых распространённых форматов обмена полигональными данными. Понимается практически всеми трёхмерными программами.

\*.**MAX** – исходный формат программы 3dsMax. Зависим от версии программы.

\*.**C4D** – исходный формат программы Cinema 4D.

\*.**LWS** – исходный формат программы LightWave 3D.

\*.**MA** – исходный формат программы Autodesk Maya.

## Трёхмерная графика

### Программы трёхмерной графики

Autodesk 3DS Max

Autodesk Maya

Bryce

LightWave 3D

Autodesk Softimage

Cinema 4D

Blender Foundation Blender

Side Effects Software Houdini

Luxology Modo

NewTek LightWave 3D

[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

## Трёхмерная графика

[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)

**Моделирование** — создание трёхмерной математической модели сцены и объектов в ней.

**Текстурирование** - назначение поверхностям моделей растровых или процедурных текстур (подразумевает также настройку свойств материалов - прозрачность, отражения, шероховатость и пр.)

**Освещение** - установка и настройка источников света

**Анимация** - создание движения

**Динамическая симуляция** - автоматический расчет взаимодействия частиц, твердых/мягких тел и пр. с моделируемыми силами гравитации, ветра, выталкивания и др., а также друг с другом

**Рендеринг (визуализация)** — построение проекции в соответствии с выбранной физической моделью (получение итоговой картинки или видеофайла с анимацией).

## Трёхмерная графика

### Контрольные вопросы раздела «Трёхмерная графика»

1. Что такое визуализация проекта?
2. Область применения 3d-графики.
3. Можно ли после этапа моделирования сразу расставить в проекте освещение, минуя этап текстурирования?
4. Пример: проект создан в программе Autodesk 3dsMax (версия 9). Файл необходимо открыть в этой же программе, но в 8 версии. Как решить проблему?

[Характеристика](#)

[Этапы  
моделирования](#)

[Форматы  
файлов](#)

[Программное  
обеспечение](#)

[Словарь](#)

[Контрольные  
вопросы](#)

[На главную](#)