

# 2D и 3D Графика.

# 2D и 3D Графика

**Компьютерная графика** — раздел информатики, предметом которого является создание и обработка на компьютере с графических изображений (рисунков, чертежей, фотографий и пр.)

- О компьютерной графике заговорили после опытов Джей У. Форрестера (инженер компьютерной лаборатории Массачусетского технологического института) в 1951 году.
- К предшественникам компьютерных рисунков можно отнести первые незатейливые картинки из точек и букв, получаемые на телетайпах телеграфа, а позже — на печатающих устройствах, подключенных к ЭВМ.

# 2D и 3D Графика

## Направления компьютерной графики

Направление	Назначение	Программное обеспечение
Научная	Визуализация объектов научных исследований, графическая обработка результатов расчетов, проведение вычислительных экспериментов с наглядным представлением их результатов.	
Деловая	Создание иллюстраций, используемых составления иллюстрации статистических отчетов и пр. Используется в работе учреждений.	Электронные таблицы
Конструкторская	Создание плоских и трехмерных изображений. Используется в работе инженеров-конструкторов.	Системы автоматизированного проектирования (САПР)
Иллюстративная	Создание произвольных рисунков и чертежей.	Графические редакторы
Рекламная	Создание реалистических изображений. Используется для создания рекламных роликов, мультфильмов, компьютерных игр, видеоуроков, видеопрезентаций и пр.	Графические редакторы (со сложным математическим аппаратом)
Компьютерная анимация	Создание движущихся изображений на экране монитора. Слово «анимация» означает «оживление».	

# 2D и 3D Графика

**По способам задания изображений графику можно разделить на категории:**

- **Двумерная графика (2D, two dimensions – «два измерения»)** – такое изображение всегда будет выглядеть плоским, так как в нем используется только два измерения – ширина и высота
- **Трёхмерная графика (3D, three dimensions – «три измерения»)** оперирует с объектами в трёхмерном пространстве. Обычно результаты представляют собой плоскую картинку, проекцию. Трёхмерная компьютерная графика широко используется в кино, компьютерных играх.

# 2D и 3D Графика

## **2D в истории**

Наглядный пример 2D графики – старые аркадные игры, такие как Pac-Man и Mario. Плоские нарисованные фигурки бегают по такому же плоскому миру, собирая плоские предметы. Пионером компьютерной графики считается Сол Басс, дизайнер, который создавал заставки и титры для фильмов Альфреда Хичкока, Отто Премингера, Стэнли Кубрика, Мартина Скорсезе и др.

# 2D и 3D Графика

**2D графика бывает трех видов:**

- **Векторная графика.** изображение представлено в виде геометрических форм, что дает максимальную точность построенного изображения.
- **Растровая графика.** картинка формируется из точек различного цвета (так называемых пикселей), которые образуют строки и столбцы.
- **Фрактальная графика.** изображение состоит из частей, которые в каком-то смысле подобны целому — увеличенные части объекта походят на сам объект и друг на друга.

# 2D и 3D Графика

## Анимация

Термин "**анимировать**" дословно означает "**оживить**" **изображение**. Теория анимации базируется на положении о способности человеческого глаза сохранять на сетчатой оболочке след увиденного и соединять быстро меняющиеся изображения в единый зрительный ряд. Это создает иллюзию непрерывного движения.

Частота смены кадров за секунду экранного времени составляет

- 12-16 - для компьютерной анимации, в зависимости от использования различных пакетов программного обеспечения,
- 24 - для кинематографа,
- 25 - для системы PAL телевидения,
- 30. - для системы NTSC телевидения.

# 2D и 3D Графика

## Что такое 2D анимация?

Прежде всего, 2D анимация - это то, что вы привыкли смотреть в детстве. Каждый кадр 2D анимации рисуется или дополняется с нуля (есть исключения), от руки или какого-нибудь механического манипулятора (например, мыши). И поэтому 2D анимация является уникальной, а точнее каждый кадр её уникален, это одно из немногих превосходств 2D анимации от 3D (сама по себе 2D анимация в настоящее время проигрывает 3D).



# 2D и 3D Графика

## Почему 2D-анимация столь популярна?

- **Во-первых:** из-за скорости и простоты восприятия информации. С помощью такой анимации можно быстро донести до зрителя суть послания без лишних отвлекающих элементов.
- **Во-вторых,** на замену тотальному минимализму и двумерности пришел более современный дизайн флэта «почти плоский дизайн» - в виде длинных теней и некоторых других элементов.
- **В-третьих,** создавать двумерную графику одно удовольствие. Зная определенные техники, можно легко и быстро создать потрясающую анимацию.
- **Главные характерные элементы такой анимации: шейповые переходы (transitions)** очень популярны в 2D моушн-дизайне, они приносят динамику и смотрятся очень эффектно.

# 2D и 3D Графика

- **Анимированная инфографика** – тренд в плоском дизайне. Отличный способ представить информацию при помощи интуитивно-понятных визуальных образов и короткого текста.
- **Длинные тени** добавляют изображениям глубину и объем.
- **Динамичные цвета** - чистые, яркие, энергичные цвета - идеальный выбор в 2D. Также очень популярны цвета в духе ретро.

# 2D и 3D Графика

2D - Анимацию условно можно разделить **по способу реализации**(воспроизведения) на следующие категории :

- Кадровую анимацию (FLI, FLC)
- Спрайтовая анимация
- Программную анимацию
- Специальную анимацию(GIF)

# 2D и 3D Графика

**По технологии создания 2D-анимация делится на следующие способы**

- Полиморфные преобразования
- Операции над фликами
- Анимация с преобразованием матрицы
- Классическая анимация

# 2D и 3D Графика

## Операции над фликами

Можно выделить следующие операции над фликами :

- Изменение направления просмотра последовательности кадров ( прямой и обратный )
- Создание эффекта отштриховки изображения
- Создание эффекта следа ( просветка ряда предыдущих кадров : более ранние кадры - менее заметны )

# 2D и 3D Графика

## 3D Графика

**3D графика или трёхмерная графика** – это один из разделов компьютерной графики, комплекс приемов и инструментов, которые позволяют создать объемные объекты при помощи форма и цвета. От двухмерных изображений она отличается тем, что подразумевает построение геометрической проекции трехмерной модели сцены (виртуального пространства) на плоскость, делается это при помощи специализированных программ.

# 2D и 3D Графика

**Сегодня 3D графика прочно вошла во многие сферы нашей жизни – это:**

- строительство (визуализация объемных архитектурных изображений зданий, объектов, интерьера, экстерьера);
- производство (объектное моделирование);
- телевидение (моделированные фото в гляцевых журналах, видеоролики, спецэффекты в кино),
- игровая индустрия (3D-анимация и виртуальные миры, разработка компьютерных игр);
- полиграфия (создание полиграфической продукции),
- реклама (электронные презентации и каталоги, рекламные щиты и пр.)

# 2D и 3D Графика

## Моделирование

Традиционно рисуют в 2D (по осям X и Y) — на бумаге, холсте, дереве и т.п. При этом отображают какую-то одну из сторон предмета. Картинка сама по себе плоская.

Но если мы хотим получить представление обо всех сторонах предмета, то необходимо нарисовать несколько рисунков. Так поступают в традиционной рисованной анимации.

Но, вместе с тем, существует, (кстати, в СССР была довольно хорошо развита) т.н. кукольная анимация. Один раз изготовленную куклу снимают в необходимых позах и ракурсах, получая серию «плоских картинок».

3D (к X и Y добавляется координата глубины Z) визуализация — это те же «куклы», только существующие в цифровом виде. Другими словами, в специальных программах (Blender, 3ds Max, Maya, Cinema 4D и т.п.) создается объемное изображение, например авто.



# 2D и 3D Графика

## Преимущества 3D – моделирования:

- В распоряжении аниматора есть объемная модель, необходимо лишь поместить ее должным образом в кадр, анимировать (задать траекторию передвижения или рассчитать с помощью симулятора) при необходимости, а уж отображение авто в финальной картинке ложится на специальную программу называемую визуализатором (render)
- Модель достаточно нарисовать один раз, а потом использовать в других проектах (скопировав), изменять, деформировать и т.п. по своему усмотрению
- Можно создавать практически бесконечно детализированные модели

# 2D и 3D Графика

**Среди множества областей применения 3D-графики основными являются:**

- *3D-моделирование.*
- *3D-анимация.*
- *Визуализация.*

**3D анимация** — это автоматизация перемещения и трансформаций 3D модели в пространстве с течением времени.

# 2D и 3D Графика

## Способы 3D анимации

**В основном применяются три способа анимации 3D объектов:**

- перемещение и вращение целого объекта, без изменения его формы
- динамические деформации
- скелетная анимация

# 2D и 3D Графика

**Анимация по ключевым кадрам в 3D** по своему принципу очень похожа на работу традиционных аниматоров, когда главный художник рисует ключевые позы персонажа, а его подчинённые художники-позировщики заполняют промежуточные кадры, отрисовывая надлежащие трансформации фигуры.

**Анимация по кривым движениям** - это, собственно, представление перемещения или трансформации объекта в виде графиков для каждой из его координат XYZ.

**Анимация по траектории** - отдельно задаётся путь перемещения объекта (с направлением), определяется его скорость и возможные изменения ориентации объекта в пространстве, каковая регулируется обычно всё теми же вышеупомянутыми кривыми.

*Описанные методы и способы как правило используются в комбинациях, особенно, когда речь идёт о более-менее сложной анимации.*