

Содержание:

image not found or type unknown



Введение

Актуальность темы «Анимация» сегодня не вызывает сомнения. Почти столетие назад появились первые мультфильмы, которые вызвали восторг у всех. С появлением современных технологий анимация становится одним из главных элементов мультимедиа проектов и презентаций, все чаще присутствует на интернет - страницах. Также анимация очень широко используется на телевидении. Например, многие телекомпании используют заставки, созданные с помощью компьютерной анимации. Создание видеопродукции также не обходится без компьютера, и все чаще профессиональное видео использует приемы компьютерной анимации.

Анимация – производное от латинского "anima" – душа, следовательно, анимация означает одушевление или оживление. В нашем кино анимацию чаще называют мультипликацией (дословно – "размножение").

Анимационный ряд - это последовательность рисунков, создающих эффект движущегося изображения. Каждое изображение называется кадром. Создав необходимое количество рисунков (кадров), можно приступить к анимации.

Анимированные картинки, будь то рекламный баннер, стильный аватар или веселый смайлик, не только привлекательнее статичных изображений, но и значительно информативнее их. Однако процесс создания GIF-анимации в профессиональных графических редакторах не так уж прост, поскольку требует определенных навыков.

1.

История анимации

История компьютерной анимации тесно связана с появлением и развитием специализированных графических программных пакетов. Первым шагом в

технологии визуальных эффектов была придумана в 1961 году Айвеном Сазерлендом система Sketchpad, которая начала эру компьютерной графики. В этой системе с помощью светового пера пользователи могли создавать рисунки непосредственно на экране монитора. В 1967 году Сазерленд вместе с Дэвидом Эвансом начали работу по созданию учебного курса компьютерной графики. В университете штата Юта (США), где были основаны такие исследования, в это время работали : Джим Кларк — основатель компании Silicon Graphics Inc., Эдвин Катмулл — один из пионеров в области создания фильмов с помощью компьютера, Джон Уорнок — основатель компании Adobe Systems и разработчик таких известных продуктов, как Photoshop и PostScript. Сначала объемное изображение объектов формировали на основе набора геометрических фигур (чаще треугольников) . При этом геометрические фигуры имели однотонную заливку, а объекты переднего плана закрывали те, которые размещены на заднем плане. В 1968 году в СССР был снят компьютерный мультфильм «Кошечка», демонстрирующий походку кошки. Движения были полностью созданы компьютером по введенным в него дифференциальным уравнениям. Сами кадры анимации были напечатаны на текстовом принтере, где роль пикселя исполняла русская буква «Ш». В 1971 году Генри Гуро предложил закрашивать треугольники линейной изменением интенсивностей между их вершинами. Это позволило получить более плавное изменение интенсивностей вдоль поверхности объектов. В 1974 году Эдвин Катмулл предложил концепцию Z-буфера, ускорило процесс извлечения скрытых граней. Другим изобретением Кэтмулла является наложение текстуры на поверхность трехмерных объектов, обеспечивает реалистичность этих объектов. Ву Компьютерные анимации. История 5 Тонг Фонгпредложил интерполировать оттенки всей поверхности полигона, что обеспечивает лучшее сглаживание, хотя и требует значительно больших вычислений. Джеймс Блинн в 1976 году скомбинировал раскрашивания по Фонгу и наложения текстуры на поверхность объектов. В 1980 году Тернер Уиттед предложил новую технику визуализации (трассировки), которая заключается в отслеживании путей прохождения световых лучей от источника света до объектива камеры с учетом их отражения от объектов сцены. В 1986 году фирма AT&T выпустила первый пакет для работы с анимацией на персональных компьютерах (TOPAS), который стоил 10000 долларов и работал на компьютерах с процессором Intel286 и операционной системой DOS. В 1990 году фирма AutoDesk начала продажу продукта 3D Studio. В 1997 году компания Macromedia приобрела у компании FutureWare небольшую графическую программу для Web, с которой была начата в свое время широко известна программа компьютерной анимации Macromedia Flash. В 1998 году

начался выпуск программы Maya, стоившая от 15 000 до 30 000 долларов.

1. Расстановка ключевых кадров производится аниматором. Промежуточные же кадры генерирует специальная программа. Этот способ наиболее близок к традиционной рисованной мультипликации, только роль фазовщика берёт на себя компьютер, а не человек.

1. Данные анимации записываются специальным оборудованием с реально двигающихся объектов и переносятся на их имитацию в компьютере. Распространённый пример такой техники — Motion capture (захват движений). Актёры в специальных костюмах с датчиками совершают движения, которые записываются камерами и анализируются специальным программным обеспечением. Итоговые данные о перемещении суставов и конечностей актёров применяют к трёхмерным скелетам виртуальных персонажей, чем добиваются высокого уровня достоверности их движения. Такой же метод используют для переноса мимики живого актёра на его трёхмерный аналог в компьютере.

2. Процедурная анимация полностью или частично рассчитывается компьютером. Сюда можно включить следующие её виды:

- Симуляция физического взаимодействия твёрдых тел.
- Имитация движения систем частиц, жидкостей и газов.
- Имитация взаимодействия мягких тел (ткани, волос).
- Расчёт движения иерархической структуры связей (скелета персонажа) под внешним воздействием (Ragdoll).
- Имитация автономного (самостоятельного) движения персонажа. Примером такой системы является программа Euphoria.
 - 1. Широкое применение в сети получили два языка, с помощью которых программируются движения анимируемых объектов:
- JavaScript — браузерный язык
- ActionScript — язык работы с приложениями Flash Преимущество программируемой анимации — в уменьшении размера исходного файла, недостаток — нагрузка на процессор клиента.

- 1. Для создания анимированных изображений существует множество программ как платных, так и бесплатных.

- Adobe Photoshop — платная
- GIMP (чаще используется на Linux) — бесплатная
- Adobe Flash Professional — платная
- CoffeeCup — условно бесплатная
- Blender (чаще используется на Linux) — бесплатная
- Synfig — бесплатная
- Pivot Stickfigure Animator — бесплатная
- Stykz — бесплатная
- Dimp Animator — бесплатная
- Anime Studio — платная

1. Видео (от лат. Video - дословно «вижу») - под этим термином понимают широкий спектр технологий записи, обработки, передачи, хранения и воспроизведения визуального и аудиовизуального материала. Когда в быту говорят «видео» - то обычно имеют в виду видеоматериал, телесигнал или кинофильм, записанный на физическом носителе (видеокассете, видеодиске и т. п.).

Обычные телевизионные видеоданные представляют собой поток аналоговых сигналов. Компьютерная обработка видеoinформации состоит в преобразовании их в цифровой формат с последующим хранением этих данных на жестком или компакт-диске или другом устройстве хранения информации. Оцифровка видеосигнала, как и оцифровка звука, включает две стадии: дискретизация данных аналогового видеопотока, т. е. снятие отсчетов с определенной частотой, и преобразование каждого такого отсчета в цифровой эквивалент или квантование.

При хранении оцифрованных данных в несжатом формате изображение размером 400x300 пикселей с глубиной цвета 24 бита на пиксель, обновляемое с частотой 25 Гц, потребует скорости передачи информации более 5,5 Мб/с. А хранение данных для показа 5-минутного ролика в указанном формате потребует информационное

пространство, превышающее 1,6 Гб. Естественно, что при работе с такими данными невозможно обойтись без сжатия, однако и в этом случае потребуется время, определенные вычислительные мощности на распаковку данных. Достичь оптимального сжатия можно путем совершенствования аппаратных или программных средств, а может быть, совместно тех и других.

В качестве аппаратных средств используются специальные видеопроцессоры, которые поддерживают высокоскоростную компрессию и декомпрессию данных, не загружая центральный процессор компьютера. Второй подход состоит в использовании специализированных методов программного сжатия и распаковки предварительно сжатых видеоданных.

Аналоговый видеосигнал включает в себя несколько различных компонентов, объединенных в единое целое. Такой составной видеосигнал малоприспособлен для оцифровки. Предварительно его следует разделить на так называемые базовые компоненты. Обычно компоненты представляют собой три различных сигнала, соответствующие определенной модели представления цветового пространства. Если в статической графике используется RGB-цветовое представление, то в цифровом видео чаще используется модель YUV. Видеопоследовательности отображаются в виде серии кадров или фреймов, каждый из которых, по существу, является графическим изображением и включает в себя определенное число пикселей. Такой видеофрейм может быть сжат с помощью одного из алгоритмов сжатия изображений, с потерями или без потерь

- 1. Под качеством изображения обычно понимается разрешение, то есть количество воспроизводимых вертикальных линий. Это оценка, по существу, поверхностная, так как существует много других, не менее важных, параметров, столь же заметных человеческому глазу, как и четкость по строке.

Качество видео измеряется с помощью формальных метрик, таких, как, например, PSNR, или с использованием субъективного сравнения с привлечением экспертов.

Метрика PSNR

В рамках тестирования критерием оценки качества может служить метрика PSNR (peak signal to noise ratio/пиковое отношение сигнала к шуму, измеряется в дБ). Данная метрика, по сути, аналогична среднеквадратичному отклонению, однако пользоваться ей несколько удобнее за счет логарифмического масштаба шкалы. Ей присущи те же недостатки, что и среднеквадратичному отклонению. Эта метрика

очень популярна, ее используют во многих научных статьях и сравнениях в качестве меры потери качества. Как и все существующие метрики, она не идеальна и имеет свои достоинства и недостатки. Значение метрики тем больше, чем больше разница между сравниваемыми изображениями.

- 1. Количество (частота) кадров в секунду - это число неподвижных изображений, сменяющих друг друга при показе 1 секунды видеоматериала и создающих эффект движения объектов на экране. Чем больше частота кадров в секунду, тем более плавным и естественным будет казаться движение. Минимальный показатель, при котором движение будет восприниматься однородным - примерно 10 кадров в секунду (это значение индивидуально для каждого человека). В традиционном плёночном кинематографе используется частота 24 кадра в секунду. Системы телевидения PAL и SECAM используют 25 кадров в секунду (англ. 25 fps или 25 Герц), а система NTSC использует 29,97 кадров в секунду. Компьютерные оцифрованные видеоматериалы хорошего качества, как правило, используют частоту 30 кадров в секунду. Верхняя пороговая частота мелькания, воспринимаемая человеческим мозгом, в среднем составляет 39 - 42 Герца и индивидуальна для каждого человека. Некоторые современные профессиональные камеры могут снимать с частотой до 120 кадров в секунду. А специальные камеры для сверхбыстрой съёмки снимают с частотой до 1000 кадров в секунду, что необходимо, например, для детального изучения траектории полёта пули или структуры взрыва.
- 2. Количество цветов и цветовое разрешение видеосигнала описывается цветовыми моделями. Для стандарта PAL применяется цветовая модель YUV, для SECAM модель YDbDr, для NTSC модель YIQ, в компьютерной технике применяется в основном RGB (и α RGB), реже HSV, а в печатной технике CMYK. Количество цветов, которое может отобразить монитор или проектор зависит от качества монитора или проектора. Человеческий глаз может воспринять, по разным подсчётам, от 5 до 10 миллионов оттенков цветов. Количество цветов в видеоматериале определяется числом бит, отведённым для кодирования цвета каждого пикселя (англ. bits per pixel, bpp). 1 бит позволяет закодировать 2 цвета (обычно чёрный и белый), 2 бита - 4 цвета, 3 бита - 8 цветов, ..., 8 бит - 256 цветов ($2^8 = 256$), 16 бит - 65 536 цветов (2^{16}), 24 бита - 16 777 216 цветов (2^{24}). В компьютерной технике имеется стандарт и 32 бита на пиксель (α RGB), но этот дополнительный α -байт (8 бит) используется для

кодирования коэффициента прозрачности пикселя (α), а не для передачи цвета (RGB). При обработке пикселя видеоадаптером, RGB-значение будет изменено в зависимости от значения α -байта и цвета подлежащего пикселя (который станет «виден» через «прозрачный» пиксель), а затем α -байт будет отброшен, и на монитор пойдёт только цветовой сигнал RGB.

1. Когда говорят о формате файла, подразумевается то, каким образом информация, которая содержится в файле, кодируется в цифровом виде. Для хранения видеoinформации в ПК разработано довольно много форматов, отличающихся способом представления данных, степенью их сжатия и т. п. Чтение и запись аудио- и видеoinформации на компьютере осуществляется с помощью специальных вспомогательных программ - «кодеков» (сокращение от слов «кодирование/декодирование»). Такие программы обычно входят в состав операционной системы либо поставляются с проигрывающими устройствами.

4.1 ATSC (Advanced Television Systems Committee) - организация, разрабатывающая и утверждающая стандарты для передовых телевизионных систем, в том числе и HDTV. Наиболее широко стандарты ATSC распространены в США и Канаде.

Международная некоммерческая организация Advanced Television Systems Committee (ATSC) была образована в 1982г. с целью разработки новых стандартов телевидения. Именно эта группа специалистов разработала стандарт цифрового вещания ATSC, который теперь является основным на территории США, Канады, Мексики, Аргентины, Тайваня и Южной Кореи.

ATSC -спецификации включают в себя описание HDTV (High Definition TeleVision), SDTV (Standard Definition TeleVision), EDTV (Enhanced Definition TeleVision), многоканальный звук, интерактивное телевидение - в общем все те форматы, в которых возможно цифровое вещание. Набор стандартов ATSC был создан с целью замены NTSC-системы, используемой, главным образом, в Северной Америке. Максимальное качество изображения, которое может предложить ATSC, соответствует разрешению 1920x1080 при формате экрана 16:9 и сжатии с помощью MPEG2. Мало того, качество трансляции приближается к уровню кинотеатрального благодаря тому, что многоканальный 5.1 звук кодируется с помощью формата Dolby Digital AC-3. В целом же спецификация ATSCнесёт в себе описание восемнадцати форматов вещания ТВ, причём шесть из этих режимов относятся к HDTV.

DVB

DVB (англ. Digital Video Broadcasting) — семейство европейских стандартов цифрового телевидения.

Принцип действия

Данный стандарт определяет физический уровень и канальный уровень в системе телевидения. Устройства взаимодействуют с физическим уровнем через синхронный параллельный интерфейс (SPI), синхронный последовательный интерфейс (SSI), или асинхронный последовательный интерфейс (ASI). Все данные передаются в транспортном потоке MPEG-2 с некоторыми дополнительными ограничениями (DVB-MPEG).

Способы модуляции в различных версиях DVB:

в DVB-S (SHF) используется QPSK, 8PSK или 16-QAM,

в DVB-S2 используется QPSK, 8PSK, 16APSK или 32APSK,

в DVB-C (VHF/UHF) используется QAM: 16-QAM, 32-QAM, 64-QAM, 128-QAM или 256-QAM,

в DVB-T (VHF/UHF) используется 16-QAM или 64-QAM (или QPSK) совместно с COFDM и иерархической модуляцией.

Способы доставки цифрового сигнала

Существует 4 среды доставки сигнала:

- наземное вещание (DVB-T),
- вещание для портативных устройств (DVB-H),
- спутниковое вещание (DVB-S),
- кабельное вещание (DVB-C).

Из-за разницы в частотных каналах и способах модуляции декодеры для различных сред оказываются несовместимыми.

Распространённость в России

Различные спутниковые DVB-передачи принимаются в России давно. DVB-C встречается лишь в крупнейших городах. Внедрение остальных форм DVB-вещания обсуждается.

ISDB

ISDB (Integrated Services Digital Broadcasting) - стандарт цифрового телевидения, разработанный в Японии. Он интегрирует в себя различные виды цифрового контента. Это может быть HDTV, SDTV, звук, графика, текст и т.д.

Японская организация по стандартизации и распределению радиочастот Association of Radio Industries and Businesses (ARIB) разработала стандарты для передачи цифрового телевидения и радио под единым названием Integrated Services Digital Broadcasting (ISDB).

Основных ISDB -стандартов в настоящее время четыре:

- наземное (ISDB-T);
- спутниковое (ISDB-S);
- кабельное (ISDB-C);
- мобильное (нет аббревиатуры).

Также как и в спецификациях ATSC и DVB, для сжатия видеопотока при ISDB-вещании используется система кодирования MPEG-2.

4.2

MAC

Multiplexed Analogue Components (MA C) - система уплотнения аналоговых компонент (название стандарта спутникового цветного телевидения).

Разработка и внедрение стандарта MAC явилось частью глобального европейского проекта EUREKA-95, который ставил своей целью формирование концепции единого стандарта для телевидения высокой четкости (ТВВЧ) и разработку полного комплекта оборудования для производства, обработки, передачи, приема и

воспроизведения видеопрограмм как для профессиональных, так и для бытовых целей. Было предложено несколько модификаций этого стандарта, включая версии для телевидения повышенного качества (ТВПК) и ТВВЧ.

PAL

PAL (от англ. phase- alternating line) - система аналогового цветного телевидения, распространённая в мире наряду с SECAM и NTSC . Разработана инженером немецкой компании Telefunken Вальтером Брухом и представлена как стандарт телевизионного вещания в 1967 году.

PAL (Phase Alternation Line - построчное изменение фазы). Система предусматривает одновременную передачу сигналов яркости и цветности с использованием квадратурной модуляции цветовой поднесущей. Ее основное отличие от системы NTSC - изменение от строки к строке на 180 градусов фазы цветоразностных сигналов. Эта система обладает следующими достоинствами:

1. Отсутствие помехи от поднесущей на черно-белых участках изображения.
2. Отсутствие фазовых искажений, нарушающих цветовой тон.
3. Уменьшены перекрестные искажения между сигналами яркости и цветности.
4. Вследствие разделения сигналов цветности достигается удвоение амплитуды каждого из них, что повышает отношение сигнал/шум.

Недостатком системы является снижение цветовой четкости изображения из-за усреднения сигнала цветности в двух соседних строках.

NTSC

NTSC (от англ. National Television Standards Committee - Национальный комитет по телевизионным стандартам) - система аналогового цветного телевидения, разработанная в США (30 кадров/сек. 525 линий в кадре). 18 декабря 1953 года впервые в мире было начато цветное телевизионное вещание с применением именно этой системы.

NTSC принята в качестве стандартной системы цветного телевидения также в Канаде, Японии и ряде стран американского континента.

Передача цветоразностных сигналов в системе NTSC осуществляется в спектре яркостного сигнала на одной поднесущей. Два цветоразностных сигнала ER-Y и EB-Y передаются с помощью квадратурной модуляции.

Стандарт NTSC несовместим с большинством компьютерных видео стандартов, которые используют видео сигнал RGB (красный, зеленый, голубой). Можно, однако, установить в компьютер специальный видео адаптер, который преобразует сигнал NTSC в видеосигнал компьютера и наоборот.

SECAM

SECAM (Sequential Couleur avec Memoire, Sequential Color Memory) - система последовательной передачи цветов с памятью (разработана в СССР).

С 1 октября 1967 г. в СССР начались регулярные передачи цветного телевидения в стандарте SECAM. Со временем систему приняли 25 стран, включая страны Восточной Европы (бывший социалистический лагерь, кроме Югославии), франкоговорящие страны Африки и Азии, часть Греции и Иран.

К достоинствам SECAM следует отнести большую помехоустойчивость системы, что было особенно актуально при передаче видеосигнала на огромных просторах Советского Союза. Сигналы цветности передавались в разные строки, поэтому перекрестные искажения между ними были исключены. В телевизоре информация о каждой строке запоминалась до прихода следующей строки. Телевизионный приемник в данной системе более сложен, следовательно, дороже в изготовлении, чем приемник системы NTSC. Цветная информация, записанная в SECAM, может потерять цвет в системе PAL. Однако запись PAL не теряет цвет в системе SECAM.

К недостаткам системы следует отнести то, что цветовая четкость в ней снижена вдвое, так как сигналы цветности передаются через строку, а в телевизионном приемнике недостающий сигнал берется из предыдущей строки.

Технические характеристики SECAM:

Разрешение 625 строк;

Количество кадров в секунду – 25;

Количество полей – 50;

Развертка луча чересстрочная (интерлейсинг).